



Projecte Executiu

Juliol 2024

Recuperació del triangle de Cal Tudela com a espai inundat a fi de laminar l'aigua i recrear un hàbitat per a la millora de la biodiversitat

T.M. El Prat de Llobregat

Exp. nº 901187/22

Client:

Àrea Metropolitana de Barcelona





Recuperació del triangle de Cal Tudela com a espai inundat a fi de laminar l'aigua i recrear un hàbitat per a la millora de la biodiversitat al Prat de Llobregat / El Prat de Llobregat / AMB
Exp. nº 901187/22

EQUIP REDACTOR

Inma Rueda Vázquez	Enginyera Tècnica Agrícola (Grau en Enginyeria Agropecuària i del Medi Rural) Nº de col·legiat: 4410
Clara Unzeta Lloret	Enginyera de camins, canals i ports.
Albert Sorolla Edo	Director tècnic de Naturalea Biòleg. Especialista en restauració d'espais naturals i en tècniques de bioenginyeria. Nº de col·legiat: 21151 C
Bet Mota Freixas	Ambientòloga i Paisatgista
Salut Ribera Sorolla	Diplomada en Ciències Empresarials. Directora econòmica-financera.
Lluís Mor Gispert	Enginyer geòleg
Adrià Rodríguez Abeijón	Geòleg

Col·laboradors:

Gina Sorolla Salvans	Enginyera Tècnica Agrícola i Paisatgista
Adrian Lochner Prats	Enginyer Tècnic Agrícola
Eva Celda Herrera	Geòloga

Barcelona, juliol 2024





Recuperació del triangle de Cal Tudela com a espai inundat a fi de laminar l'aigua i recrear un hàbitat per a la millora de la biodiversitat al Prat de Llobregat / El Prat de Llobregat / AMB
Exp. nº 901187/22

Índex de projecte

Document núm. 1: Memòria i annexos

Memòria
Annexos a la memòria

Document núm. 2: Plànols

Document núm. 3: Plec de Prescripcions Tècniques

Document núm. 4: Pressupost



Recuperació del triangle de Cal Tudela com a espai inundat a fi de laminar l'aigua i recrear un hàbitat per a la millora de la biodiversitat al Prat de Llobregat / El Prat de Llobregat / AMB
Exp. nº 901187/22

Document núm. 1: Memòria i annexos



Recuperació del triangle de Cal Tudela com a espai inundat a fi de laminar l'aigua i recrear un hàbitat per a la millora de la biodiversitat al Prat de Llobregat / El Prat de Llobregat / AMB
Exp. nº 901187/22

Document núm. 1: Memòria i annexos

Memòria



Índex

1	Agents i dades generals del projectes.....	2
2	Antecedents, àmbit d'actuació i situació prèvia	2
2.1	Antecedents	2
2.2	Situació prèvia.....	2
3	Planejament.....	3
4	Objecte.....	3
4.1	Objectius	3
4.2	Línies estratègiques	4
5	Descripció de la solució adoptada.....	4
5.1	Treballs previs	4
5.2	Modificacions morfològiques	6
5.3	Millora de l'hàbitat.....	6
5.4	Ordenació de l'ús social.....	7
6	Justificació de la solució adoptada	7
6.1	Anàlisi d'alternatives	7
6.2	Solució escollida.....	9
7	Topografia.....	10
8	Geotècnia.....	10
9	Mètodes de Càlcul	10
10	Serveis existents, serveis afectats i instal·lacions de serveis.....	10
11	Disponibilitat del terreny, ocupacions temporals. Restitució de drets reals i servituds	10
12	Autoritzacions i concessions.....	10
13	Control de qualitat	10
14	Seguretat i salut	10
15	Aspectes ambientals	10
16	Estudi gestió de residus de construcció i demolició	10
17	Accessibilitat	11
18	Pla d'obra i termini d'execució	11
19	Termini de garantia	11
20	Justificació de preus.....	11
21	Partides alçades.....	11
22	Revisió de preus.....	11
23	Pressupost	11
24	Pressupost per coneixement de l'administració.....	12
25	Classificació del contractista.....	12

26	Declaració d'obra completa o fraccionada. Declaració d'haver considerat totes les instruccions tècniques de compliment obligat.....	13
27	Documents de què consta el projecte	13
28	Equip redactor del projecte	13

Índex de figures

Figura 1	Presència de canya (<i>Arundo donax</i>) i palmera.....	3
Figura 2	Talús amb presència de nuclis de canya, canyís i masses d'esbarzer	3
Figura 3	Talussos amb masses de vegetació densa que aïllen del camí l'espai de Cal Tudela.....	3
Figura 4	Talús amb masses d'esbarzer, arbustives autòctones i exemplars arboris, hi predomina l'àlber.	3
Figura 5	Imatge des de l'interior entre exemplars de cortadèria i al fons els talussos del canal perimetral colonitzats per la canya (<i>Arundo donax</i>).	3
Figura 6	Talús amb masses d'esbarzer, arbustives autòctones i exemplars arboris, hi predominen rebrots i algun exemplar d'àlber.	3
Figura 7	Planta proposta.....	4
Figura 8	Talussos amb masses canya (<i>Arundo donax</i>) d'elevada densitat que desconnecten visualment el camí perimetral de l'espai de Cal Tudela.	5
Figura 9	Zona d'accés per vehicles amb una porta metàl·lica i un tram de tanca.	5
Figura 10	Plànol d'actuació: treballs previs.	5
Figura 11	Planta de localització dels perfils del moviment de terres.	6
Figura 12	Perfil B-B' per mostrar la zona de terraplenat amb criteris de connectivitat (requadre blau).	6
Figura 13	Modificacions morfològiques: balanç de terres	6
Figura 14	Proposta de vegetació.	7
Figura 15	Planta proposta Alternativa 1.....	7
Figura 16	Planta proposta Alternativa 2.....	8
Figura 17	Planta proposta Alternativa 3.....	8
Figura 18	Dades associades a les opcions contemplades per la millora morfològica de l'alternativa 3.....	8
Figura 19	Estudi econòmic contemplant les diferents combinacions segons les opcions tècniques proposades	8
Figura 20	Planta proposta Alternativa 4 – opció zona de laminació	9
Figura 21	Planta proposta Alternativa 4 – opció passera elevada	9
Figura 22	Planta proposta de l'encaix de la solució escollida – versió preliminar	9

Índex de taules

Taula 1	Fitxa dades generals del projecte.....	2
Taula 2	Pressupost d'Execució per Contracte dels trams	11
Taula 3	Pressupost d'Execució per Contracte més IVA.....	11



1 AGENTS I DADES GENERALS DEL PROJECTES

El projecte es va encarregar per part de l'Ajuntament del Prat de Llobregat. La sol·licitud va ser elaborar un document a nivell de projecte d'execució de Recuperació del triangle de Cal Tudela com a espai inundat a fi de laminar l'aigua i recrear un hàbitat per a la millora de la biodiversitat al Prat de Llobregat. Es partia d'un Programa de Necessitats fruit del treball previ per part del Prat de Llobregat. En aquest es plantejaven dues línies d'actuació:

- La creació d'un espai de millora de la biodiversitat.
- La contribució a la millora de la laminació del Canal de la Bunyola.

En el segon cas la solució s'ha vehiculat afavorint la capacitat de desguàs de la zona agrícola adjacent, laminant l'aigua que aporta per resoldre les problemàtiques d'inundació. Aquesta també està connectada al canal de la Bunyola, per tant, afavorir la seva capacitat de drenatge i laminació, afavoreix també al canal de la Bunyola de forma indirecta.

Taula 1 Fitxa dades generals del projecte

1.	Títol Projecte: Recuperació del Triangle de Cal Tudela al tm del Prat de Llobregat Núm. Expedient: 901187/22	
2.	Autor/s del projecte	Inmaculada Rueda Vázquez
		Clara Unzeta Lloret
		Albert Sorolla Edo
		Bet Mota Freixas
		Salut Ribera Sorolla
		Adrià Rodríguez Abeijón
		Lluís Mor Gispert
		Gina Sorolla Salvans
3.	Autor Estudi Seguretat i Salut	Inmaculada Rueda Vázquez
		Albert Sorolla Edo
4.	Administració que ha encarregat el treball:	Ajuntament del Prat de Llobregat
5.	Departament / Entitat receptora de l'obra	AMB / Direcció de Serveis d'Espai Públic
6.	Tipus d'actuació	Espais Verds: Recuperació
8.	Emplaçament de l'actuació	Triangle de Cal Tudela al Prat de Llobregat
11.	Pressupost d'Execució per	410.283,53€ TOTAL PEC IVA INCLÒS

	Contracta, IVA inclòs	
12.	Termini d'execució de l'obra	A determinar (pendent del Pla D'Obra)
13.	Classificació del contractista:	A-1-3 / K-6-3
14.	Període redacció projecte	Gener 2024, Abril 2024

2 ANTECEDENTS, ÀMBIT D'ACTUACIÓ I SITUACIÓ PRÈVIA

En aquest apartat es fa un resum dels aspectes previs, i el detall descriptiu es troba a l'Annex 1.

2.1 ANTECEDENTS

L'objectiu inicial amb el que es va plantejar el projecte era recuperar el triangle de Cal Tudela habilitant-lo com a espai inundat a fi de laminar l'aigua de drenatge agrícola i del propi canal de la Bunyola i recrear un hàbitat per a la millora de la biodiversitat.

Aquesta actuació objecte del present projecte s'emmarca dins d'un acord, englobat en l'eix d'actuació de tipologia "7.4. – Renaturalització i contribució a la biodiversitat i gestió activa de l'aigua".

Respecte aquesta actuació i en concret des de l'Ajuntament, ja s'havia plantejat la importància d'aquesta peça en el territori des d'un punt de vista estratègic en la gestió de l'aigua en termes de drenatge i laminació. També des del punt de vista de potenciar la biodiversitat i millorar la infraestructura verda del conjunt de la zona que compren els entorns del canal de la Bunyola.

Pel que fa al drenatge de l'àmbit, existeixen dos projectes anteriors, un del novembre de 2010, que es va encarregar a "Consultor de Ingenieria Civil" CICSA. Va resultar-ne l'"Estudi de drenatge del sector de Cal Tudela, al Prat de Llobregat". En aquest projecte es va estudiar la problemàtica de la inundació dels camps agrícoles, i es van proposar obres de connexió de les cunetes de drenatge dels camps cap al triangle de Cal Tudela. Aquest projecte ja es va executar.

Al data setembre de 2021, L'Ajuntament de El Prat de Llobregat encarrega a AJTECNICS SL la revisió i actualització del "Projecte Constructiu de drenatge del sector Cal Tudela a El Prat de Llobregat". Ha estat referència per al present projecte i els treballs estan pendents d'execució.

2.2 SITUACIÓ PRÈVIA

La situació de l'àmbit de projecte és la d'una zona amb algun signe de degradació per la presència en franges molt concretes de canya, com a al·lòctona invasora principal, i alhora, una zona amb un potencial molt destacable per acollir una gran biodiversitat. Aquesta realitat ja es dona en franges molt amples del canal perimetral.

El triangle de Cal Tudela està delimitat per tots els seus costats per un camí d'ús social que connecta en nucli urbà del Prat de Llobregat amb la desembocadura del canal de la Bunyola al mar. Al voltant del camí hi ha una zona pràcticament plana a cota inferior a la dels camins que el voregen. En primera instància hi ha uns talussos inaccessibles que connecten amb el canal perimetral i que fan de barrera natural a l'accés a la zona per part de les persones usuàries de l'espai. És un canal que delimita tota la plana interna i que



connecta amb els camps de la zona superior i els seus drenatges, amb el canal de la Bunyola i el canal del Sabogal que separa el triangle de Cal Tudela de l'Estany de Cal Tet.

En aquests talussos perimetrals es concentren des de masses de canya fins a franges d'albereda amb masses d'esbarzer i exemplars d'arbustiva tipus llentiscle, barrejada amb canyissar a la base dels talussos, en les zones més properes al freàtic. A l'interior en tota la zona plana hi ha exemplars de cortadèria, masses d'esbarzer i prat naturalitzat.

A continuació hi ha algunes imatges representatives de l'àmbit:



Figura 1 Presència de canya (*Arundo donax*) i palmera.



Figura 2 Talús amb presència de nuclis de canya, canyís i masses d'esbarzer



Figura 3 Talussos amb masses de vegetació densa que aïllen del camí l'espai de Cal Tudela.



Figura 4 Talús amb masses d'esbarzer, arbustives autòctones i exemplars arboris, hi predomina l'àlber.

3 PLANEJAMENT

El planejament general d'ordenació d'aplicació a l'àmbit d'actuació és el Pla General Metropolità (PGM), aprovat definitivament el 14 de juliol de 1976, i les posteriors modificacions de les Normes Urbanístiques. El sòl que ocupa està qualificat amb la clau:

- 29 – Sòl no urbanitzable. Parc natural. Reserva natural.

4 OBJECTE

L'objecte del projecte és la recuperació del triangle de Cal Tudela com a espai inundat a fi de laminar l'aigua del drenatge agrícola, i recrear un hàbitat per a la millora de la biodiversitat.

4.1 OBJECTIUS

- Millorar la **biodiversitat**.
- Incrementar el potencial de **bioremediació** de l'àmbit.
- Compatibilitzar i ordenar l'**ús social** amb el potencial ecològic de l'espai.
- Generar la funcionalitat de **laminació** associada al drenatge agrícola.

Les imatges que hi ha a continuació son de l'àmbit en l'actualitat. La primera figura mostra la zona més degradada i la segona una realitat semblant a la imatge objectiu que es planteja.



Figura 5 Imatge des de l'interior entre exemplars de cortadèria i al fons els talussos del canal perimetral colonitzats per la canya (*Arundo donax*).



Figura 6 Talús amb masses d'esbarzer, arbustives autòctones i exemplars arboris, hi predominen rebrots i algun exemplar d'àlber.

4.2 LÍNIES ESTRATÈGIQUES

Les línies estratègiques que es plantegen en el marc del projecte estan presents en totes les actuacions dissenyades donada la transversalitat de tots aquests aspectes:

Qualitat de l'aigua: millora de la qualitat amb la revegetació amb vegetació helofítica autòctona i arbustives com els salzes i els tamaris.

Control d'invasores exòtiques: eliminar canya, cortadèria i altres al·lòctones invasores.

Fauna: estructures de biodiversificació amb fusta, generar amb la microtopografia i les agrupacions de plantació zones de refugi, respectar la distància de fuga, prioritzar arbustives amb fruit.

Resiliència climàtica: us d'espècies autòctones, adaptades, de baix manteniment, distribució segons les necessitats hídriques i proximitat al freàtic.

Ús social: distribució de les plantacions treballant les visuals i el paisatge per aconseguir un equilibri entre les zones de refugi i el gaudi de les persones usaries dels camins perimetrals.

Serveis ecosistèmics: potenciar-los generant diferents ambients per potenciar la biodiversitat.

Baixa impacte ambiental: ús predominant de tècniques de bioenginyeria del paisatge i altres solucions basades en la natura, balanç de terres 0, ús d'espècies autòctones i predominants en l'àmbit.

5 DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

La solució adoptada contempla mantenir tot el que ja funciona afectant-ho mínimament i potenciar més franges del perímetre i d'alguns àmbits de la zona plana amb masses d'arbustives i arbres autòctons allà on s'eliminen les al·lòctones. A més a més, a la zona plana, fer una superfície excavada amb presència d'helòfits als punts d'entrada d'aigua i als marges que tindrà la funció de zona de laminació.



Figura 7 Planta proposta

5.1 TREBALLS PREVIS

En primer lloc, es planteja una actuació de recollida de deixalles disperses per l'àmbit amb mitjans manuals. Sobretot els talussos propers als camins, tenen en alguns trams deixalles disperses principalment entre els nuclis de canya.

A més a més, caldrà una retirada de residus i gestió al centre de reciclatge d'uns dipòsits de plàstic detectats per l'àmbit propers a l'accés per vehicles.

Per últim, es preveu la retirada de la porta i de la tanca existent ja que amb els treballs de retirada de canya es veuran afectats tant els fonaments com els estructures. No es preveu la seva reutilització. En cas que fos viable fer-ho, es prioritzaria reinstal·lar el que s'hagi pogut recuperar i fer la instal·lació de nou material únicament dels trams malmesos.



Un cop retirats aquests residus, es proposa l'eliminació de totes les espècies al·lòctones presents en l'àmbit. S'han detectat diversos nuclis de canya, cortadèria i palmera. S'extraurà de tots els exemplars si nuclis la part aèria i les arrels o sistema rizomàtic. Tot el residu vegetal es retirarà de la zona i es durà a un gestor autoritzat. En cas que durant l'execució de les obres sigui viable recol·locar els residus vegetals resultants de la retirada de canya en un camp o un altre alternativa que permetés abaratir costos, s'estudiarà la possibilitat i es plantejaran possibles millores durant l'execució dels treballs en altres capítols, com la revegetació o l'ordenació de l'ús social.



Figura 8 Talussos amb masses canya (*Arundo donax*) d'elevada densitat que desconnecten visualment el camí perimetral de l'espai de Cal Tudela.



Figura 9 Zona d'accés per vehicles amb una porta metàl·lica i un tram de tanca.

L'última actuació contemplada als treballs previs consta d'una desbrossada selectiva d'esbarzers i masses d'arbustives amb mitjans manuals, deixant les restes triturades al lloc. L'objectiu es permetre la proliferació d'altres espècies que s'introduiran amb clots de plantació amb agrupacions d'arbustives i/o arbres amb arbustives.



Arundo donax (canya)	Sup (m²)
C1	4.310
C2	80
C3	35
C4	105
C5	125
C6	100
C7	285
C8	155
TOTAL	5.195

Desbrossada selectiva	Sup (m²)
DS1	210
DS2	90
DS3	145
TOTAL	445

LLEGENDA

- Extracció mecànica de nuclis de canya (*Arundo donax*) + repàs manual
- Eliminació de Cortadèria - 11 u
- Eliminació de Palmera- 2u
- Desbrossada selectiva manual

Figura 10 Plànol d'actuació: treballs previs.



5.2 MODIFICACIONS MORFOLÒGIQUES

Les modificacions morfològiques que es plantegen tenen en primer lloc l'objectiu de fer un balanç de terres 0, ja que es pot assolir l'objectiu de laminació fent una excavació en una superfície que permet deixar altres espais disponibles per al terraplè sense afectar tota la superfície ni generar motes o muntanyes de terres desconnectades de la realitat de l'espai i de l'àmbit. S'han aprofitat les motes existents que delimiten amb el canal perimetral per fer les connexions amb la zona plana fent un terraplè que connecta amb talussos molt suaus ambdós ambients. En termes de connectivitat és interessant aquest plantejament per permetre a la fauna un traspàs natural entre el canal perimetral i la zona de laminació.



Figura 11 Planta de localització dels perfils del moviment de terres.



Figura 12 Perfil B-B' per mostrar la zona de terraplenat amb criteris de connectivitat (requadre blau).

L'excavació es centra en una zona amb doble funcionalitat: laminació associada a les necessitats del drenatge agrícola que connecta amb dos entrades amb aquest àmbit, i recreació d'un hàbitat aquàtic molt interessant des del punt de vista de biodiversitat.

D'altra banda també s'han tingut en compte els moviments de terres necessaris per adaptar les connexions amb les entrades del drenatge agrícola i per connectar el canal perimetral amb la zona de laminació en certs punts.

També es duren a termes les excavacions per als clots de plantació però la amidaments està al capítol de Millora de l'hàbitat vinculat directament a les plantacions.



Figura 13 Modificacions morfològiques: balanç de terres

5.3 MILLORA DE L'HÀBITAT

L'objectiu de totes les actuacions definides en el present capítol és potenciar la biodiversitat de manera directa per la introducció de gran diversitat d'espècies i estrats de vegetació, i alhora crear les condicions per potenciar altres processos per diversificar els ambients que amb les actuacions plantejades fins al moment ja s'estan propiciant (eliminar al·lòctones, treballar la topografia a favor d'aquest objectius, etc).

Les actuacions de millora de l'hàbitat que s'inclouen al present projecte són:

- Excavacions per a la creació de clots de plantació de grans dimensions.
- Sembres per potenciar el prat natural a certs espais segons la topografia resultant.
- Introducció de vegetació helofítica a les zones de laminació i als canals.
- Introducció d'arbustives amb fruits d'interès per espècies a l'ambient del Delta del Llobregat.
- Introducció de masses d'aromàtiques i altres espècies florístiques.
- Introducció de masses d'albereda, salzeda i tamarigar potenciant zones de refugi.
- Creació d'estructures de biodiversificació amb brancatge.

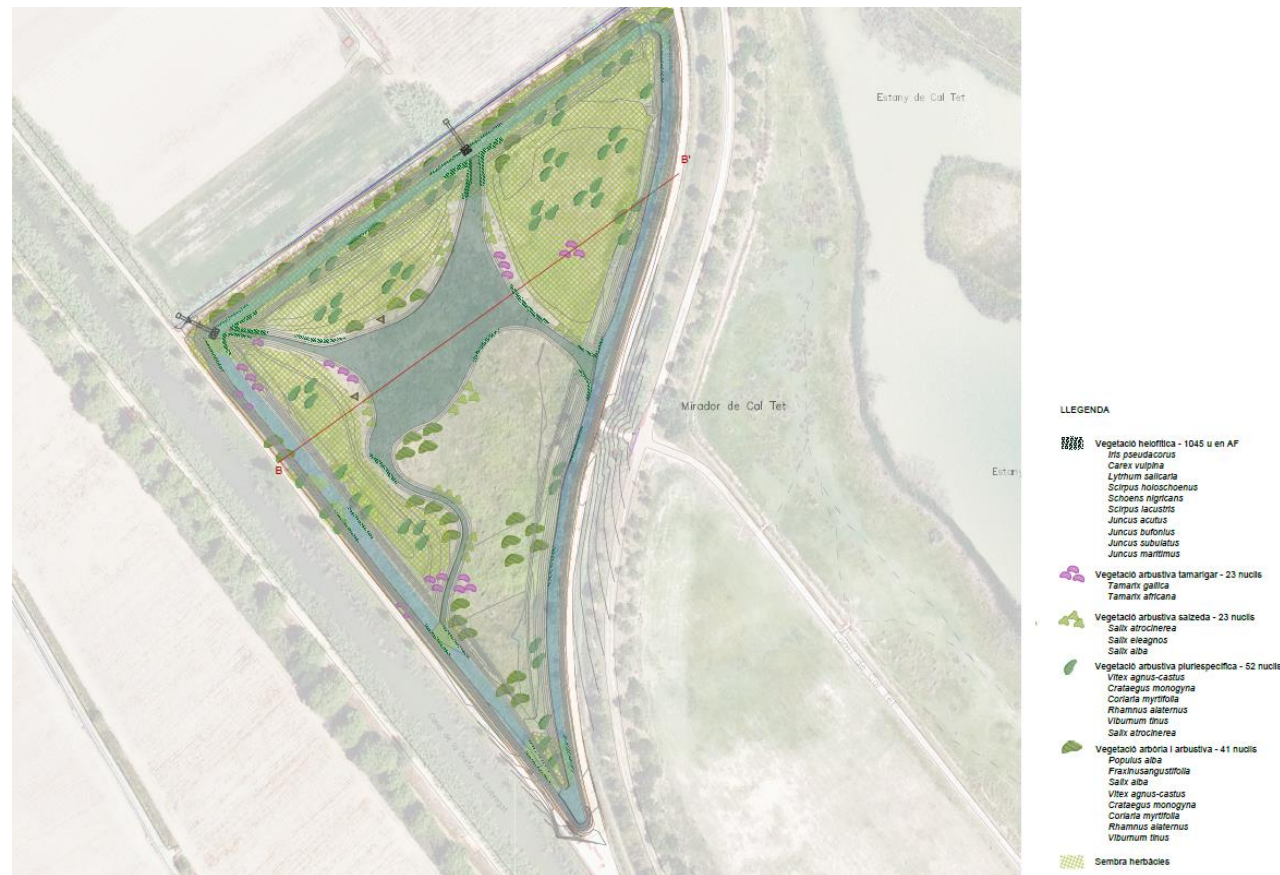


Figura 14 Proposta de vegetació.

5.4 ORDENACIÓ DE L'ÚS SOCIAL

En termes d'ús social l'espai ja està ordenat i l'afectació es perimetral. No es planteja un ús social intern de l'àmbit de projecte. Si és cert que s'ha tingut en compte l'ús social que es fa del perímetre per plantejar en termes de paisatge, visuals i ubicació de zones de refugi, aquest ús.

Per l'interior de l'àmbit únicament es planteja reposar la porta existent i els trams de tanca associats. És una actuació molt puntual per endreçar bé el punt d'accés on ja en l'actualitat existeix una rampa d'accés a la zona plana que serà el que es farà servir per a l'accés de maquinaria i es deixarà com està per si en un futur cal fer-ne ús.

Podríem dir que l'acció indirecta associada a l'ús social ha estat plantejar la distribució de la vegetació tenint en compte la creació de visuals preferents que permetin gaudir de l'espai des dels itineraris perimetrals. S'ha tingut en compte evitar la sensació d'inseguretat que podríem donar aquests camins per l'efecte túnel provocat per la vegetació massa alta i densa al marge. Actualment aquest efecte és provocat per les masses de canya (*Arundo donax*) existents.

S'ha tingut en compte mantenir la visual des de la zona propera al mirador de Cal Tet, evitant concentrar-hi cap àmbit de terraplenat ni agrupacions denses d'arbustives i/o masses d'espècies arbòries.

6 JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

6.1 ANÀLISI D'ALTERNATIVES

Previ a la definició de la solució adoptada, al llarg del procés de definició de l'encaix es van analitzar tècnica i econòmicament diverses alternatives d'actuació. A continuació es detallen les diferents alternatives en ordre cronològic de plantejament i els motius pels quals es van anar modificant les possibles solucions.

En primer lloc, es va valorar la opció d'una alternativa que permetia connectar una part del triangle amb el canal de la Bunyola per fer una laminació directa i generar una zona de canal de bioremediació amb vegetació helofítica autòctona amb potencial bioremediador per acollir molta biodiversitat, generar zones de refugi i punt de dispersió en el tram aigües avall del canal. En paral·lel a la resta de l'espai es proposa fer una bassa connectada al freàtic per potenciar una làmina d'aigua lliure.



Figura 15 Planta proposta Alternativa 1

L'alternativa 1 es va descartar plantejant una altra on s'eliminés el canal bioremediador per donar més importància a la bassa per incrementar la superfície de làmina d'aigua lliure i enfocar la funció de laminació únicament a la zona dels drenatges agrícoles, descartant així la connexió amb el canal de la Bunyola. En base a aquest canvis es va presentar una segona alternativa.

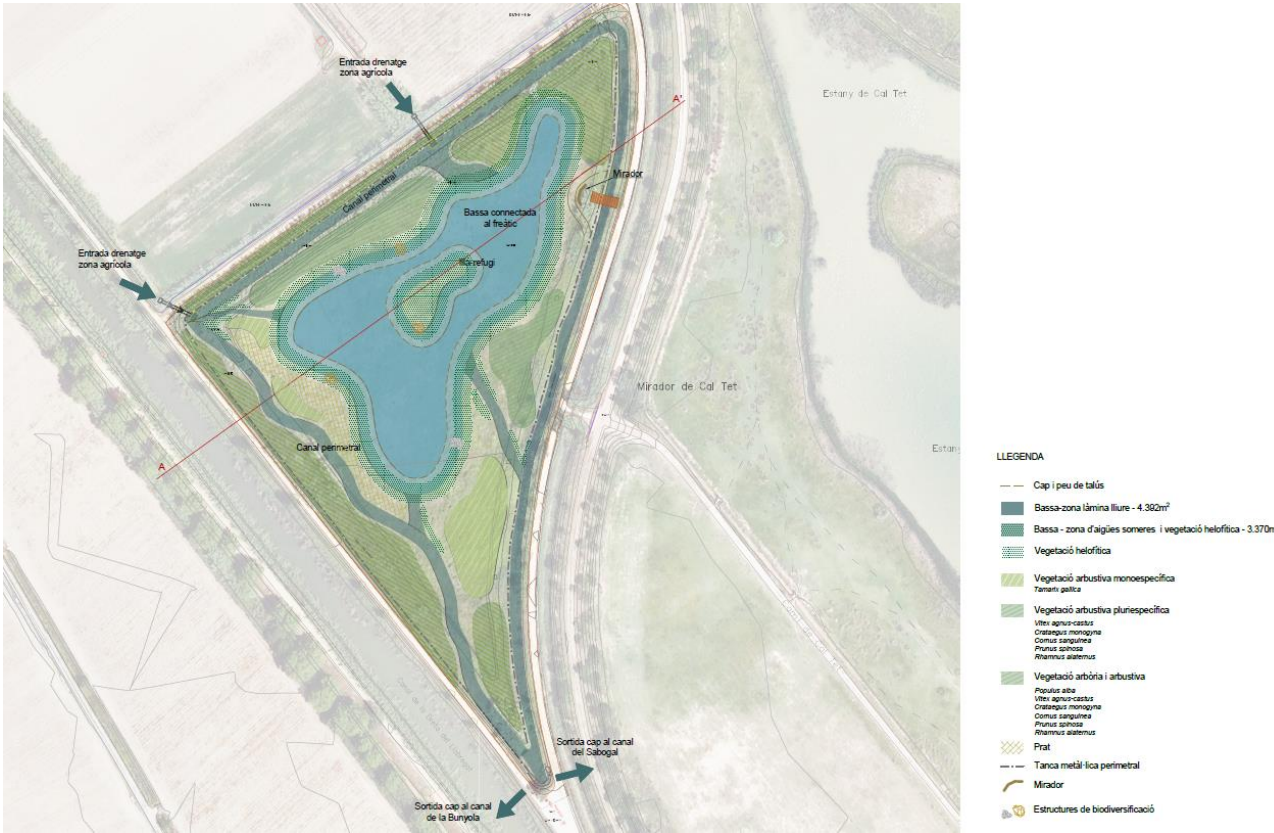


Figura 16 Planta proposta Alternativa 2

Un cop presentada aquesta alternativa ja es comencen a plantejar diferents enfocis respecte a la bassa i a la millora de l'hàbitat. Es presenta un estudi d'alternatives on s'estudien tècnica i econòmicament 3 opcions de modificació morfològica i 2 de millora d'hàbitat. Respecte al primer punt la discussió estava en si era viable econòmicament es preferia una làmina d'aigua lliure amb el màxim de superfície disponible, per tant, eliminant o reduint la illa (A, B, C). En termes de millora d'hàbitat es van plantejar dues alternatives amb més o menys densitat de plantació (X, Y). D'aquesta manera es podria escollir la opció que es considerés més adient.



Figura 17 Planta proposta Alternativa 3

RESUM DE DADES:

ALTERNATIVA A: ILLA GRAN
ALTERNATIVA B: ILLA PETITA
ALTERNATIVA C: SENSE ILLA

	Superfície (m2)	Desmunt (m3)	Terraplè(m3)
bassa	10652	11618	0
canal	4583	880	2108
mirador	1093	0	361
total	16328	12498	2469

	Superfície (m2)	Desmunt (m3)	Terraplè(m3)
bassa	10652	11963	0
canal	4593	880	2108
mirador	1093	0	361
total	16338	12843	2469

	Superfície (m2)	Desmunt (m3)	Terraplè(m3)
bassa	10652	12580	0
canal	4583	880	2108
mirador	1093	0	361
total	16328	13460	2469

SUPERFÍCIE	ALTERNATIVA A	ALTERNATIVA B	ALTERNATIVA C
Làmina lliure (m²)	6233	6440	6775
Aigües someres-colonitzables per helòfits (m²)	1459	1365	1202
Total làmina aigua (m²)	7692	7805	7977
Illa (m²)	285	173	0

MOV. TERRES	ALTERNATIVA A	ALTERNATIVA B	ALTERNATIVA C
Cost (€)	426.245,46€	439.935,06€	464.417,62€

Figura 18 Dades associades a les opcions contemplades per la millora morfològica de l'alternativa 3

	X			Y		
	A	B	C	A	B	C
TREBALLS PREVIS	132.117,61 €	132.117,61 €	132.117,61 €	132.117,61 €	132.117,61 €	132.117,61 €
MODIFICACIONS MORFOLÒGIQUES	426.245,46 €	439.935,06 €	464.417,62 €	426.245,46 €	439.935,06 €	464.417,62 €
MILLORA HÀBITAT	167.882,06 €	167.882,06 €	167.882,06 €	131.395,03 €	131.395,03 €	131.395,03 €
Potenciació prat natural	13.538,98 €	13.538,98 €	13.538,98 €	13.538,98 €	13.538,98 €	13.538,98 €
Introducció vegetació helofítica	28.350,70 €	28.350,70 €	28.350,70 €	14.276,27 €	14.276,27 €	14.276,27 €
Introducció d'arbustives i arbres	115.646,20 €	115.646,20 €	115.646,20 €	93.233,60 €	93.233,60 €	93.233,60 €
Estructura per a la fauna	10.346,18 €	10.346,18 €	10.346,18 €	10.346,18 €	10.346,18 €	10.346,18 €
ORDENACIÓ ÚS SOCIAL	80.201,58 €	80.201,58 €	80.201,58 €	80.201,58 €	80.201,58 €	80.201,58 €
SEGURETAT I SALUT	17.950,00 €	17.950,00 €	17.950,00 €	17.950,00 €	17.950,00 €	17.950,00 €
GESTIÓ DE RESIDUS	9.000,00 €	9.000,00 €	9.000,00 €	9.000,00 €	9.000,00 €	9.000,00 €
ALTERNATIVA	AX	BX	CX	AY	BY	CY
TOTAL	833.396,71 €	847.086,31 €	871.568,87 €	796.909,68 €	810.599,28 €	835.081,84 €

Figura 19 Estudi econòmic contemplat les diferents combinacions segons les opcions tècniques proposades

Un cop avaluat el cost i feta la consulta de la possibilitat d'ampliar el pressupost disponible per execució, es decideix que la bassa de laminació de les proporcions plantejades és inviable donat que no es poden assumir els costos econòmics associats a aquesta actuació.

Es planteja la possibilitat de fer una passera elevada que transiti per sobre la plana revegetada amb una massa arbora potent i alhora mantenir la funció de laminació mínima necessària pel plantejament del projecte dels drenatges agrícoles. Un cop es fa l'estudi econòmic es veu que no són viables les dues actuacions i, per tant, dins l'alternativa 4 es plantegen dues opcions, fer la passera o fer la zona de laminació.



6.2 SOLUCIÓ ESCOLLIDA

Un cop analitzada aquesta alternativa es decideix optar per prioritzar la zona de laminació i la resta de possibilitats es considera que es podrien plantejar en el futur segons vagi evolucionant l'espai.

D'aquesta manera s'arriba a la conclusió que es prioritza la funcionalitat de laminació del drenatge de les zones agrícoles i associat a aquestes es plantegen les plantacions per a millora de l'hàbitat amb el mateix criteri que s'havia estat plantejant en la resta d'alternatives. Contemplar tots els estrats (arbori, arbustiu i herbaci) en les plantacions dels talussos i alguns punts de la zona plana on es realitzen esteses de les terres fent un balanç de terres 0. D'altra banda en les zones on hi haurà aigua associades als canals perimetrals, les connexions de drenatge i la propis zona de laminació, es planteja la introducció d'helòfits. Totes les plantacions es fan en agrupacions amb elevada densitat.



Figura 20 Planta proposta Alternativa 4 – opció zona de laminació



Figura 21 Planta proposta Alternativa 4 – opció passera elevada



Figura 22 Planta proposta de l'encaix de la solució escollida – versió preliminar



7 TOPOGRAFIA

Per a l'elaboració del present projecte s'ha comptat amb topografia existent i no ha calgut fer cap estudi topogràfic específic. Les principals fonts d'informació amb què s'han comptat són:

- Model 3D de l'Àrea Metropolitana de Barcelona
- Aixecament topogràfic específic fet a la parcel·la de Cal Tudela realitzat el 2018 i proporcionat per l'Ajuntament de El Prat de Llobregat.

Tal i com es descriu a l'annex 03 de topografia, la topografia que s'ha pres de base ha estat l'aixecament de 2018, completant algunes parts que faltaven a causa de la vegetació amb les corbes de nivell derivades del model 3D de l'AMB, lleugerament modificades manualment per tal de que fossin coherents amb les del 2018.

8 GEOTÈCNIA

Des del punt de vista geològic, l'àrea d'estudi s'emmarca sobre els dipòsits quaternaris d'origen deltaic formats a la desembocadura del riu Llobregat. Els sondejos propers a l'àmbit d'actuació mostren estrats de llims i sorres fins a uns 25metres de profunditat.

Per tant, els materials superficials i sub-superficials de la part inferior del delta del Llobregat presenten una compacitat fluixa. Es tracta d'un material ripable on les feines de moviments de terra es podran fer amb una giratòria sense la necessitat d'un martell picador.

9 MÈTODES DE CàLCUL

No aplica per la tipologia de projecte i actuacions plantejades.

10 SERVEIS EXISTENTS, SERVEIS AFECTATS I INSTAL·LACIONS DE SERVEIS

No hi ha cap servei present en l'àmbit que es vegi afectat per les actuacions plantejades.

11 DISPONIBILITAT DEL TERRENY, OCUPACIONS TEMPORALS. RESTITUCIÓ DE DRETS REALS I SERVITUDS

El terreny objecte del projecte està dins la parcel·la cadastral 08168A01309001. Classificada com a parcel·la de ús agrari. És torba en terreny del PEIN Delta de Llobregat i la gestió de la mateixa es fa des de l'Ajuntament del Prat de Llobregat conjuntament amb el Consorci del Delta del Llobregat.

12 AUTORITZACIONS I CONCESSIONS

Cal tenir en compte que l'ens responsable de la gestió que contempla les restriccions per les figures de protecció està implicat en el projecte, el Consorci del Delta del Llobregat. Així mateix amb l'Ajuntament del

Prat de Llobregat. Els tipus d'actuacions no interfereixen amb les figures de protecció per la seva naturalesa.

13 CONTROL DE QUALITAT

Les despeses originades per aquest concepte van per compte del contractista ja que no superen l'1,5% de l'import d'execució material del projecte base de licitació, d'acord amb el que disposa la clàusula 41 del Plec de clàusules administratives generals (PCAG) per a la contractació d'obres de l'Àrea Metropolitana de Barcelona, plec que l'AMB utilitza. S'estimen uns costos inferiors a 3000€ per la dedicació de comprovacions a fer per part dels operaris en obra per comprovar els criteris de qualitat que s'han definit a l'annex es compleixen. L'1,5% respecte el PEM son 4.271,97€, per tant, l'import estimat és inferior a aquest percentatge.

S'ha desenvolupat tot el que respecta al control de qualitat a l'Annex 20. Pla de control de qualitat.

14 SEGURETAT I SALUT

L'Estudi de Seguretat i Salut contindrà tots els documents i satisfarà tots els requisits previstos per l'article 5 del Reial Decret 1627/97, de 24 d'octubre (BOE de 25 d'octubre), pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, així com la Llei 31/1995, de 8 de novembre de prevenció de riscos laborals, el RD 39/1997 Reglament del serveis de prevenció, la Llei 54/2003 de reforma del marc normatiu de prevenció de riscos laborals, la Directiva Europea 92/57/CEE de condicions mínimes de seguretat i salut a les obres temporals fixes o mòbils, la Llei 38/1999 d'ordenació de l'edificació, el RD 171/2004, de 30 de gener, el RD 604/2006 de 19 de maig que modifica el RD 39/1997 de 17 de gener i el RD 1627/1997 de 24 d'octubre.

El pressupost d'execució material de l'estudi de seguretat i Salut s'eleva a VUIT MIL TRES-CENTS DISSET EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS D'EURO (8.317,30€). Es troba en un capítol específic dins el pressupost del projecte.

15 ASPECTES AMBIENTALS

El projecte aplica i dona resposta als criteris ambientals definits per l'AMB al Plec Tècnic del concurs, basats en el Protocol de Sostenibilitat del Servei d'Espai Públic de l'AMB (P.S.). Segons el Plec l'àmbit de projecte es considera a efectes d'aquests aspectes ambientals com un carrer. Tot el detalls es troba a l'Annex 22. Aspectes ambientals.

16 ESTUDI GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

El present projecte contempla un estudi de gestió de residus que es redacta d'acord amb les obligacions del productor de residus establertes a l'article 4.1. del "Real Decreto 105/2008, de 1 febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición". L'estudi de gestió de residus es troba recollit a l'Annex 23 Estudi de gestió de residus.

La gestió interna i externa de residus suposa un import de 83.595,18€ de PEM inclosos al pressupost de projecte.



17 ACCESSIBILITAT

Donat que no serà una zona d'accés públic no hi ha cap norma d'accessibilitat a tenir en compte.

18 PLA D'OBRA I TERMINI D'EXECUCIÓ

El Pla d'obra proposat és el següent:

Pla d'obra	mes 1				mes 2				mes 3				mes 4				mes 5				mes 6			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1. Treballs previs																								
1.1. Retirada de deixalles disperses																								
1.2. Eliminació d'espècies al·lòctones																								
1.3. Desbrossada selectiva manual																								
2. Modificació de la morfologia																								
3. Millora de l'hàbitat																								
3.1. Potenciar prat natural																								
3.2. Introducció de vegetació helofítica																								
3.3 Introducció d'arbustives i arbres																								
3.4 Estructures per la fauna																								
4. Ordenació de l'us social																								
4.1. Tanca i porta d'accés																								
4.2. Arranjaments de camins																								
Seguretat i Salut																								
Gestió de residus																								

Tots els condicionants es troben descrits a l'Annex 26. Pla d'obra corresponent.

El termini de l'obra es contempla que sigui de 6 mesos.

19 TERMINI DE GARANTIA

El termini de garantia de l'obra s'estableix en un període d'un any.

20 JUSTIFICACIÓ DE PREUS

La justificació de preus d'aquest Projecte es basa en el banc de preus de l'AMB. També s'han inclòs elements del banc BEDEC de l'Institut de Tecnologia de la Construcció (ITeC), per a l'àmbit de Barcelona, així com elements puntuals a partir d'ofertes directes de proveïdors.

A l'Annex 27. Justificació de preus del present projecte hi ha la justificació no contractual de l'import dels preus unitaris que figuren als Quadres de Preus números 1 i 2 del "Document 4. Pressupost".

21 PARTIDES ALÇADES

El pressupost general de l'obra inclou dues partides alçades:

- La partida alçada de seguretat i salut PA00-000, d'import 8.317,30€.
- La partida alçada de gestió interna de residus PA00-001, d'import 143,93€.

22 REVISIÓ DE PREUS

No aplica, atès que està previst executar en un termini inferior a un any. En cas que això no es compleixi, la fórmula de càlcul serà d'acord amb la llei de Contractes de l'Estat.

23 PRESSUPOST

Com aplicació al Pressupost d'Execució del Material dels percentatges de Despeses Generals (13%) i Benefici Industrial (6%), resulta el següent Pressupost d'Execució per Contracte sense IVA:

Taula 2 Pressupost d'Execució per Contracte dels trams

TOTAL EXECUCIÓ DEL MATERIAL (PEM)	284.938,91 €
Despeses Generals (13%)	37.042,06 €
Benefici Industrial (6%)	17.096,33 €
TOTAL PRESSUPOST EXECUCIÓ PER CONTRACTE (SENSE IVA)	339.077,30 €

El Pressupost d'Execució per Contracte sense IVA puja a la quantitat de **TRES-CENTS TRENTA-NOU MIL SETANTA-SET EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS (339.077,30 €)**.

Com aplicació al Pressupost d'Execució per Contracte dels percentatges de Despeses Generals (13%) i Benefici Industrial (6%) i repercutir sobre la suma de tot l'anterior l'Impost del Valor Afegit vigent, resulta el Pressupost Base de Licitació més IVA:

Taula 3 Pressupost d'Execució per Contracte més IVA

TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (SENSE IVA)	339.077,30 €
IVA (21%)	71.206,23 €
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (AMB IVA)	410.283,53 €

El Pressupost d'Execució per Contracte amb IVA puja a la quantitat de **QUATRE-CENTS DEU MIL DOS-CENTS VUITANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS (410.283,53 €)**.



24 PRESSUPOST PER CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

El present projecte no contempla cap import corresponent a Expropiacions i Indemnitzacions, Valoració d'assaigs, ni tampoc la Partida de Treballs de Conservació del Patrimoni Històric o d'altres conceptes addicionals a tenir en compte.

En aquest cas, el Pressupost per al Coneixement de l'Administració coincideix amb el Pressupost Base de Licitació més IVA.

El Pressupost per al coneixement de l'Administració puja a la quantitat de **QUATRE-CENTS DEU MIL DOS-CENTS VUITANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS (410.283,53 €)**.

25 CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

Per donar compliment al que prescriu l'article 77 de la Llei 9/2017, de Contractes del Sector Públic, s'inclou una proposta de classificació de contractistes, amb els grups i subgrups en que han d'estar classificats per poder licitar les obres que s'inclouen al present Projecte Preliminar.

D'acord amb el RD1098/2001, de 12 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament general de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques (BOE 26/10/2001. Correcció d'errors BOE 19/12/2001 i BOE de 08/02/2002), en el Llibre I, Títol II, Capítol II, Secció 1a Article 25, sobre Classificació d'Empreses Contractistes de les Obres, es realitza la següent classificació.

El RD 1098/2001 de 12 d'octubre, i el seu modificat mitjançant el RD 773/2015 de 28 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions públiques fixa i/o classifica els contractes d'obra en les categories següents:

- Categoria 1, si la quantia és inferior o igual a 150.000€
- Categoria 2, si la quantia és superior a 150.000€ i inferior o igual a 360.000€
- Categoria 3, si la quantia és superior a 360.000€ i inferior o igual a 840.000€
- Categoria 4, si la quantia és superior a 840.000€ i inferior o igual a 2.400.000€
- Categoria 5, si la quantia és superior a 2.400.000€ i inferior o igual a 5.000.000€
- Categoria 6, si la quantia és superior a 5.000.000€

Les categories 5 i 6 no són aplicables als subgrups pertanyents als grups I, J i K. Per a aquests subgrups, la màxima categoria de classificació serà la categoria 4, i aquesta categoria serà d'aplicació als contractes dels subgrups esmentats la quantia dels quals sigui superior a 840.000€.

Segons el Reglament, l'import de l'obra parcial que per la singularitat doni lloc a l'exigència de la classificació al subgrup corresponent haurà de ser superior al 20% del preu total del contracte, excepte casos excepcionals. També indica el Reglament que en els casos en que sigui exigida la classificació en diversos subgrups es fixarà la categoria en cadascun tenint en compte els imports parcials i els terminis també parcials que corresponguin a cadascuna de les parts d'obra originària dels diversos subgrups

S'analitza la classificació del contractista amb les dades següents:

A – Moviment de terres i perforacions

1. Desmunts i buidatges.

2. Esplanacions.

3. Pedreres.

4. Pous i galeries.

5. Túnel.

K- Especials

1. Fonamentacions especials.

2. Sondejos, injeccions i pilotatges.

3. Tablestacats.

4. Pintures i metal·litzacions.

5. Ornamentacions i decoracions.

6. Jardineria i plantacions.

7. Restauració de béns immobles historicoartístics.

8. Estacions de tractament d'aigües.

9. Instal·lacions contra incendis.

La justificació dels imports corresponents a cada grup i subgrup es troba a l'apartat annex dels amidaments auxiliars del pressupost (Document IV del projecte).

Resultat de l'anàlisi dels subgrups amb imports superiors al 20%

PEM 284.938,91 €

PEC 410.283,53 €

Grups i subgrups	PEM	PEC	%
A1- Desmunts i buidatges	17.918,70€	21.323,25 €	6 %
K6- Jardineria i plantacions	120.551,96 €	143.456,83 €	42 %

Per tant, resulta que el contractista estigui classificat en els següents grups, amb justificació adjunta:

Classificació del contractista

Grup	Subgrup	Categoria
K- Especials	6- Jardineria i plantacions	2



26 DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA O FRACCIONADA. DECLARACIÓ D'Haver Considerat Totes les Instruccions Tècniques de Compliment Obligat

L'autor del present projecte exposa que en compliment de l'article 127 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, pel que s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, i de l'article 233 de la Llei 9/2017, del 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, el projecte comprèn una obra completa en el sentit exigít en l'article 125 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, ja que conté tots i cadascun dels elements que són precisos per a la utilització de l'obra i és susceptible d'ésser lliurada a l'ús general. Així mateix, l'obra compleix els requisits exigits per la Llei 3/2007 de 4 de juliol de l'Obra Pública i concretament allò reflectit a l'article 18 de la mateixa.

27 DOCUMENTS DE QUÈ CONSTA EL PROJECTE

Document núm. 1: Memòria i annexos

Memòria

Annexos a la memòria

Document núm. 2: Plànols

Document núm. 3: Plec de Prescripcions Tècniques

Document núm. 4: Pressupost

28 EQUIP REDACTOR DEL PROJECTE

Inma Rueda Vázquez	Enginyera Tècnica Agrícola (Grau en Enginyeria Agropecuària i del Medi Rural) Nº de col·legiat: 4410
Clara Unzeta Lloret	Enginyera de camins, canals i ports.
Albert Sorolla Edo	Director tècnic de Naturalea Biòleg. Especialista en restauració d'espais naturals i en tècniques de bioenginyeria. Nº de col·legiat: 21151 C
Bet Mota Freixas	Ambientòloga i Paisatgista

Salut Ribera Sorolla	Diplomada en Ciències Empresarials. Directora econòmica-financera.
Lluís Mor Gispert	Enginyer geòleg
Adrià Rodríguez Abeijón	Geòleg



Annexos

NA: NO APLICA

- Annex núm. 1: Antecedents, àmbit d'actuació i situació prèvia
- Annex núm. 2: Planejament
- Annex núm. 3: Topografia
- Annex núm. 4: Geologia i geotècnia
- Annex núm. 5: Definició geomètrica i replanteig
- Annex núm. 6: Moviment de terres
- Annex núm. 7: Climatologia, hidrologia i drenatge
- Annex núm. 8: Xarxa de clavegueram (NA)
- Annex núm. 9: Canalitzacions i desviaments de cursos naturals d'aigua (NA)
- Annex núm. 10: Ferms i paviments
- Annex núm. 11: Estructures i murs (NA)
- Annex núm. 12: Enllumenat (NA)
- Annex núm. 13: Xarxa de reg i abastament d'aigua pel reg (NA)
- Annex núm. 14: Plantacions
- Annex núm. 15: Senyalització, abalisament i seguretat vial (NA)
- Annex núm. 16: Semaforització (NA)
- Annex núm. 17: Serveis existents. Serveis afectats. Nous subministraments i instal·lacions de serveis (inclou previsions)
- Annex núm. 18: Expropiacions, ocupacions temporals, restitució de drets reals i servituds (NA)
- Annex núm. 19: Autoritzacions i concessions (NA)
- Annex núm. 20: Pla de control de qualitat
- Annex núm. 21: Estudi de seguretat i salut
- Annex núm. 22: Aspectes ambientals
- Annex núm. 23: Estudi de gestió de residus de construcció i demolició
- Annex núm. 24: Accessibilitat (NA)
- Annex núm. 25: Desviaments de trànsit i fases d'execució i d'accessibilitat durant les obres
- Annex núm. 26: Pla d'obra
- Annex núm. 27: Justificació de preus
- Annex núm. 28: Pla de consum i manteniment de l'obra acabada. Valoració dels costos de consum i de manteniment de l'obra acabada
- Annex núm. 29: Pressupost per al coneixement de l'Administració
- Annex núm. 30: Fitxa resum de les característiques del projecte
- Annex núm. 31: Treballs previs
- Annex núm. 32. Potenciació de la fauna



Recuperació del triangle de Cal Tudela com a espai inundat a fi de laminar l'aigua i recrear un hàbitat per a la millora de la biodiversitat al Prat de Llobregat / El Prat de Llobregat / AMB
Exp. nº 901187/22

Document núm. 1: Memòria i annexos

Annex núm. 1: Antecedents, àmbit d'actuació i situació prèvia



Índex

1 Antecedents 2

2 Àmbit d'actuació 2

 2.1 Figures de protecció 2

3 Situació prèvia..... 3



1 ANTECEDENTS

L'objectiu inicial amb el que es va plantejar el projecte era recuperar el triangle de Cal Tudela habilitant-lo com a espai inundat a fi de laminar l'aigua de drenatge agrícola i del propi canal de la Bunyola i recrear un hàbitat per a la millora de la biodiversitat.

El Consell Metropolità de l'Àrea Metropolitana de Barcelona, en data 24/11/2020 va aprovar inicialment el Pla de Sostenibilitat Ambiental (PSA) per als municipis de l'AMB (BOPB 17/12/2020). En sessió de 23/02/2021 el Consell Metropolità va acordar l'aprovació definitiva, que inclou les directrius i pautes de gestió. I els criteris reguladors dels programes que el conformen, així com les obligacions de retorn dels Ajuntaments que es defineixen a partir del 2024. L'acord delega en la Junta de Govern de l'AMB els actes de desplegament i execució dels diferents programes que conformen el Pla (BOPB 09/03/2021).

El PSA neix com a mesura metropolitana per pal·liar la crisi derivada de la COVID-19, amb la finalitat de reforçar les polítiques de mobilitat sostenible i de baixes emissions, i promoure la transició ecològica i energètica mitjançant, entre altres, inversions en la gestió de recursos – com l'aigua i l'energia - i residus municipals.

El disseny del Pla posa especial atenció a assolir els objectius de desenvolupament sostenible (ODS) de les Nacions Unides que més s'han vist afectats per la pandèmia i que tenen en compte la situació d'emergència climàtica actual.

La Junta de Govern Local de 06/09/2021 de l'Ajuntament del Prat de Llobregat va prendre acord d'adhesió al PSA i va sol·licita la inclusió de 9 actuacions amb un pressupost total de 3.843.451,04€ corresponent a l'import assignat al municipi del Prat de Llobregat.

Aquesta actuació objecte del present projecte s'emmarca dins d'aquest acord, englobat en l'eix d'actuació de tipologia "7.4. – Renaturalització i contribució a la biodiversitat i gestió activa de l'aigua: consisteix en recuperar i potenciar espais de contacte amb la ciutat (vores) per crear nous punts de reunió atractius i, en general, apropar la natura als residents. Potenciar actuacions d'increment de la infraestructura verda amb baixa intervenció d'urbanització. Generar espais per a la pràctica de l'esport i activitats saludables en un entorn natural.

Respecte aquesta actuació en concret des de l'Ajuntament ja s'havien plantejat la importància d'aquesta peça en el territori des d'un punt de vista estratègic en la gestió de l'aigua en termes de drenatge i laminació. També des del punt de vista de potenciar la biodiversitat i millora la infraestructura verda del conjunt de la zona que compren els entorns del canal de la Bunyola.

Pel que fa al drenatge de l'àmbit, existeixen dos projectes anteriors. En primer lloc, l'Ajuntament del Prat de Llobregat, a data de 29 de novembre de 2010, va encarregar a "Consultor de Ingeniería Civil" CICSA la realització de l'"Estudi de drenatge del sector de Cal Tudela, al Prat de Llobregat". En aquest projecte es va estudiar la problemàtica de la inundació dels camps agrícoles, i es van proposar obres de connexió de les cunetes de drenatge dels camps cap al triangle de Cal Tudela. A la parcel·la de Cal Tudela, es proposava l'excavació d'un canal perimetral i d'uns canals interiors que actuessin de laminació. Aquest projecte ja es va executar.

Amb posterioritat, en data setembre de 2021, L'Ajuntament de El Prat de Llobregat encarrega a AJTECNICS SL la revisió i actualització del "Projecte Constructiu de drenatge del sector Cal Tudela a El Prat de Llobregat". En aquest es fa un estudi hidrològic en el que es determina la necessitat d'una zona de laminació a la parcel·la de Cal Tudela, que ha estat referència per al present projecte. La resta d'actuacions contemplades en l'esmentat projecte, com ara la millora de les obres de pas que connecten les cunetes de drenatge amb la parcel·la, estan pendents d'execució.

2 ÀMBIT D'ACTUACIÓ

L'actuació es situa en l'àmbit del triangle de Cal Tudela, situat al marge dret de la desembocadura del riu Llobregat i al marge esquerra del Canal de la Bunyola, al nord de l'Estany de Cal Tet, al terme municipal del Prat de Llobregat. La superfície és de 26.650m² i el perímetre exterior és de 790m.



Figura 1 Àmbit del projecte

2.1 FIGURES DE PROTECCIÓ

Tant per la definició de les actuacions necessàries, com per la calendarització de les mateixes, és imprescindible el coneixement i anàlisi de la informació mediambiental de l'àmbit per tenir en compte les restriccions associades a cada època de l'any. Al pla d'obra es detallaran tots aquests condicionants.

El triangle de Cal Tudela es troba dins d'un espai natural protegit i forma part de la Xarxa Natura 2000. Està considerat zona humida juntament amb l'Espai de Cal Tet. És una Reserva Natural Parcial una Zona Perifèrica de Protecció que s'estén al marge dret del canal de la Bunyola.



Recuperació del triangle de Cal Tudela com a espai inundat a fi de laminar l'aigua i recrear un hàbitat per a la millora de la biodiversitat al Prat de Llobregat/ El Prat de Llobregat / AMB

Memòria
Annex 1. Antecedents, àmbit d'actuació i situació prèvia.



Figura 2 Figures de protecció – delimitació de Pla d'espais d'interès natural (esquerra) i de Xarxa Natura 2000 (dreta)

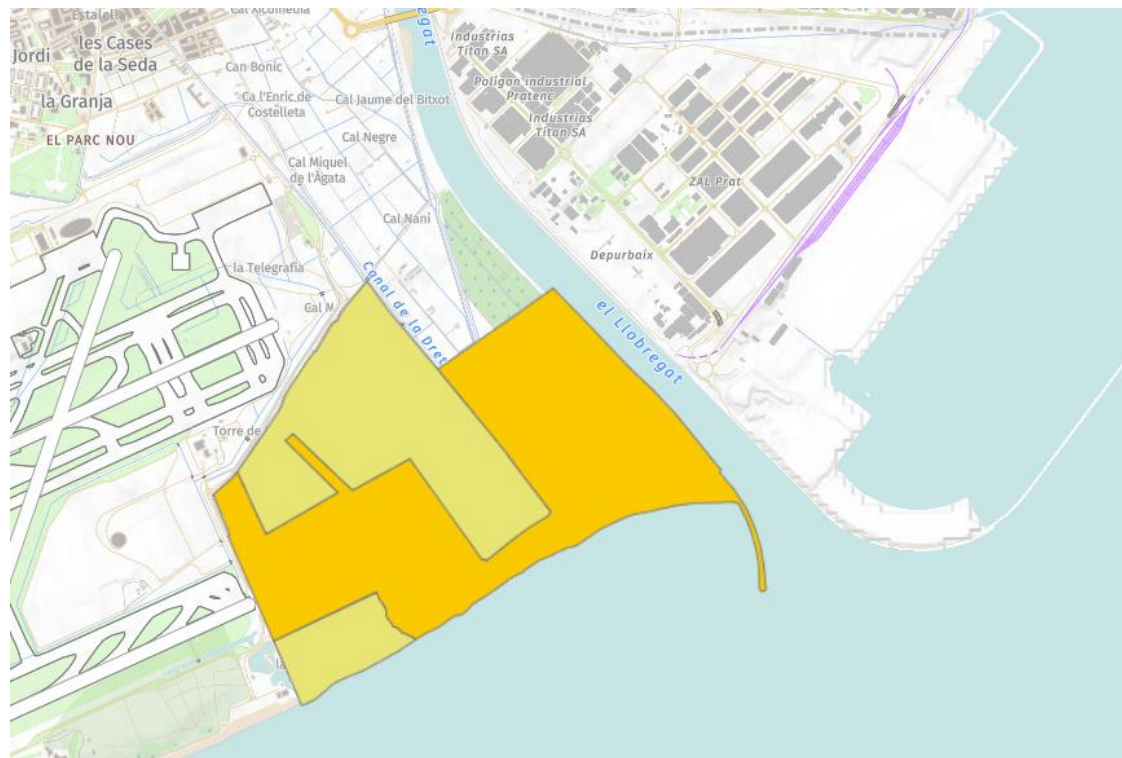


Figura 3 Figures de protecció – Zona perifèrica de protecció (groc) i Reserva Natural Parcial (taronja)

3 SITUACIÓ PRÈVIA

La situació de l'àmbit de projecte és la d'una zona amb algun signe de degradació per la presència en franges molt concretes de canya, com a al·lòctona invasora principal, i alhora, una zona amb un potencial molt destacable per acollir una gran biodiversitat. Aquesta realitat ja es dona en franges molt amples del canal perimetral.



Figura 4 Topografia actual . corbes de nivell de l'aixecament topogràfic de 2018 (marró) i corbes de nivell del terreny interpretades a partir del model MDT (AMB) aixecament topogràfic 2018

El triangle de Cal Tudela està delimitat per tots els seus costats per un camí d'ús social que connecta en nucli urbà del Prat de Llobregat amb la desembocadura del canal de la Bunyola al mar. Al voltant del camí hi ha una zona pràcticament plana a cota inferior a la dels camins que el voregen. En primera instància hi ha una talussos inaccessible que connecten amb el canal perimetral i que fan de barrera natural a l'accés a la zona per part de les persones usuàries de l'espai. És un canal que delimita tota la plana interna i que connecta amb els camps de la zona superior i els seus drenatges, amb el canal de la Bunyola i el canal del Sabogal que separa el triangle de Cal Tudela de l'Estany de Cal Tet.



Figura 5 Sistema hídic. Canals de les obres de drenatge, zona excavada a la plana central i canal perimetral.

En aquests talussos perimetrals es concentren des de masses de canya fins a franges d'albereda amb masses d'esbarzer i exemplars d'arbustiva tipus llentiscle, barrejada amb canyissar a la base dels talussos, en les zones més properes al freàtic. A l'interior en tota la zona plana hi ha exemplars de cortadèria, masses d'esbarzer i prat naturalitzat.



Figura 6 Vegetació. Estat actual: cartografia de detall de les espècies al·lòctones i caracterització de la vegetació autòctona.

A continuació es llisten les característiques observades que comporten una problemàtica a resoldre o una oportunitat a tenir en compte, per tant, aquells aspectes més rellevants pel plantejament de la solució tècnica adoptada:

- Apantallament en trams de camí amb barrera de canya a ambdós marges.
- Presència d'al·lòctones: majoritàriament nuclis de canya i exemplars de cortadèria.
- Masses de canyís i àlbers al canal perimetral amb un desenvolupament molt naturalitzat.
- Masses d'esbarzer denses a les zones més excavades inicialment en la conformació de l'àmbit colonitzant les zones amb aigua disponible a la plana central.
- Zones de prat obert.
- Tanca i porta existent a l'accés habilitat a la plana central des del camí perimetral.
- Entrada d'aigua al triangle per dos connexions amb el drenatge agrícola.
- Desaignes que connecten amb el canal de la Bunyola i el canal del Sabogal.

A continuació hi ha algunes imatges representatives d'aquests aspectes més rellevants.



Figura 7 Presència de canya (Arundo donax) i palmera.



Figura 8 Talús amb presència de nuclis de canya, canyís i masses d'esbarzer



Figura 9 Franja completament colonitzada per la canya (Arundo donax).



Figura 10 Sistema de sobreexidor del triangle de Cal Tudela amb el Sabogal i la Bunyola.



Figura 11 Talussos amb masses de vegetació densa que aïllen del camí l'espai de Cal Tudela.



Figura 12 Talús amb masses d'esbarzer, arbustives autòctones i exemplars arboris, hi predomina l'àlber.



Recuperació del triangle de Cal Tudela com a espai inundat a fi de laminar l'aigua i recrear un hàbitat per a la millora de la biodiversitat al Prat de Llobregat / El Prat de Llobregat / AMB
Exp. nº 901187/22

Document núm. 1: Memòria i annexos

Annex núm. 2: Planejament



Índex

1 Planejament 2

 1.1 Classificació 2

 1.2 Qualificació 2

Índex de figures

Figura 1. Mapa Urbanístic de Catalunya – Classificació del sòl..... 2

Figura 2. Mapa Urbanístic de Catalunya – Qualificació del sòl 2



1 PLANEJAMENT

El present annex té per objecte descriure el planejament de la zona d'estudi del projecte de recuperació ambiental del triangle de Cal Tudela com a espai humit.

1.1 CLASSIFICACIÓ

La classificació del sòl es pot entendre com aquella ordenació de planejament urbanístic municipal de caràcter més genèric que ens defineix si ens trobem dins d'un dels següents sòls:

- Sòl urbà.
- Sòl urbanitzable.
- Sòl no urbanitzable.

A la zona d'estudi, hi trobem que la totalitat de la parcel·la està classificada com a sòl no urbanitzable "plànol extret del Mapa Urbanístic de Catalunya (MUC)". Així doncs les actuacions proposades estan en harmonia amb la incompatibilitat del terreny amb el desenvolupament urbà.

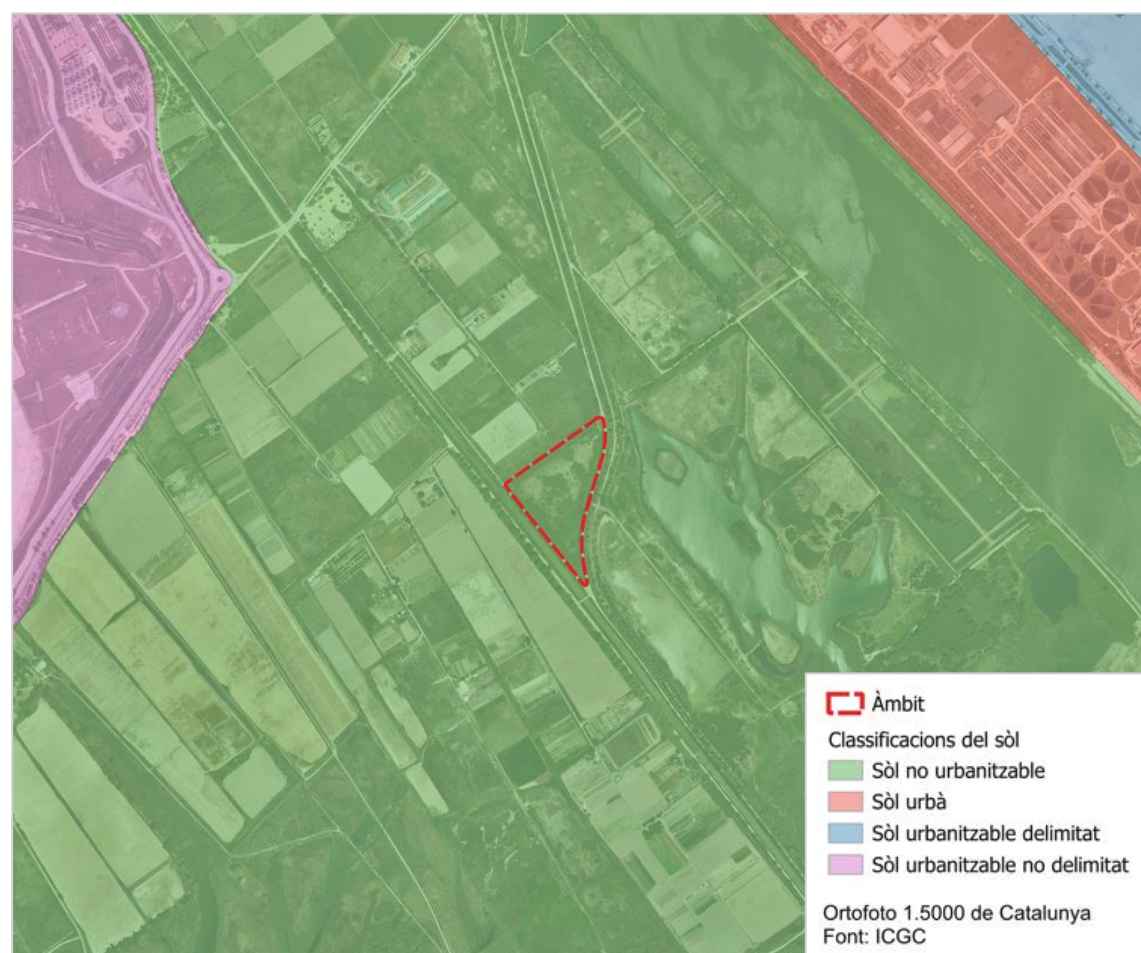


Figura 1. Mapa Urbanístic de Catalunya – Classificació del sòl

1.2 QUALIFICACIÓ

La qualificació del sòl és aquella ordenació més específica respecte la classificació del sòl, que ens defineix diferents categories en relació als usos, condicions de l'edificació, proteccions, dret i deures dels seus propietaris.

La totalitat de l'àmbit d'estudi forma part de sistemes, Espais lliures públics segons la qualificació del "Mapa Urbanístic de Catalunya (MUC)".

El grup pertanyent a Sistemes integren els sistemes urbanístics els terrenys que el planejament urbanístic reserva per a les comunicacions, per als espais lliures públics, per als equipaments comunitaris i per a les reserves d'habitatge dotacional públic segons "Codificació i glossari de temes del MUC". El grup d'espais lliures públics és aquell que comprèn els parcs urbans i forestals, jardins, places, zones verdes i els espais de lleure, oci i esports actuals o de nova creació.

Destaca la seva proximitat al riu Llobregat i al sistema aeroportuari, pel que es tracta d'una peça estratègica a nivell de conservació ambiental.

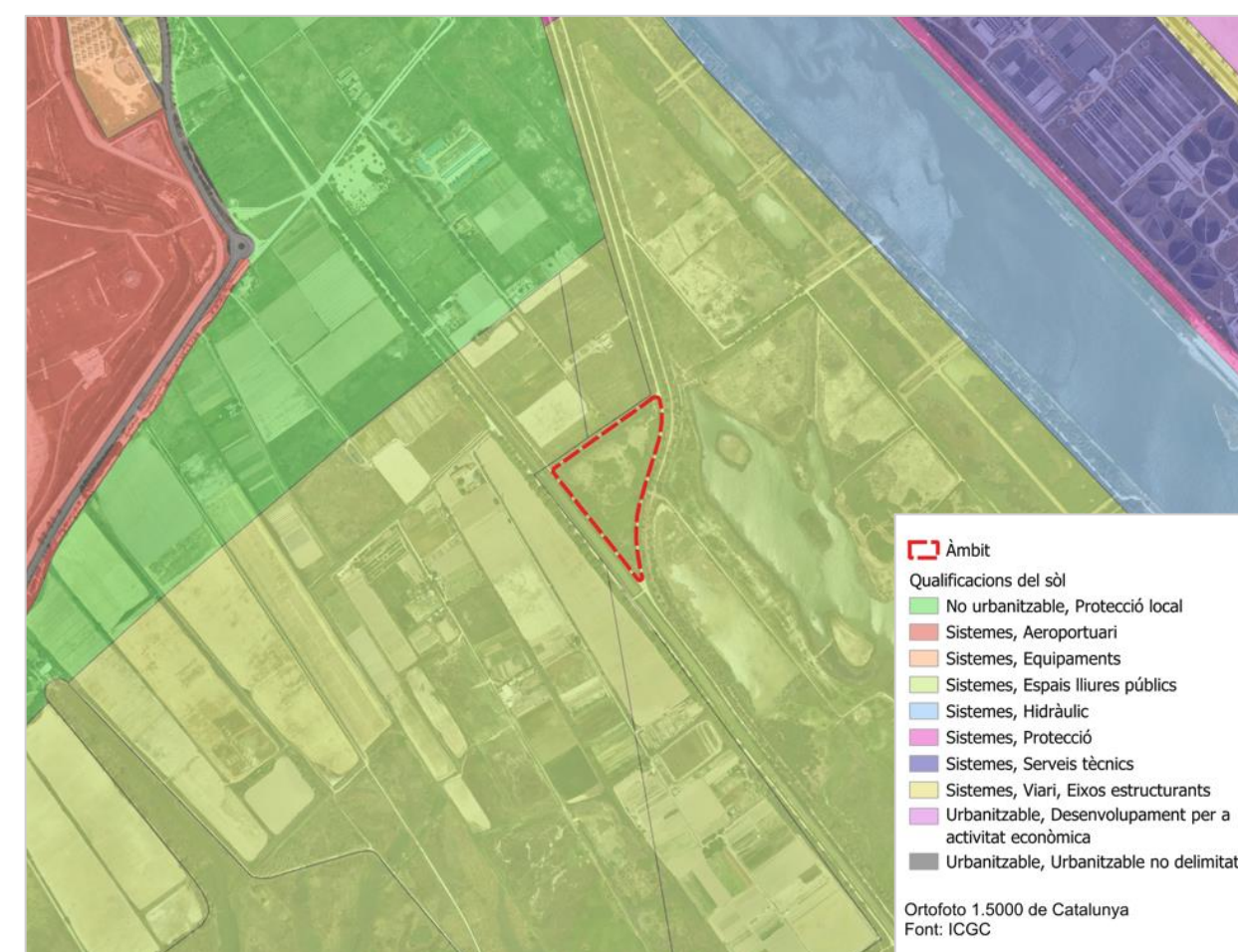


Figura 2. Mapa Urbanístic de Catalunya – Qualificació del sòl



Recuperació del triangle de Cal Tudela com a espai inundat a fi de laminar l'aigua i recrear un hàbitat per a la millora de la biodiversitat al Prat de Llobregat / El Prat de Llobregat / AMB
Exp. nº 901187/22

Document núm. 1: Memòria i annexos

Annex núm. 3: Topografia



Índex

1 Topografia 2

Índex de figures

Figura 1. Corbes de nivell de la topografia de partida. 2



1 TOPOGRAFIA

Per a l'elaboració del present projecte s'ha comptat amb topografia existent i no ha calgut fer cap estudi topogràfic específic. Les principals fonts d'informació amb què s'han comptat són:

- Model 3D de l'Àrea Metropolitana de Barcelona
- Aixecament topogràfic específic fet a la parcel·la de Cal Tudela realitzat el 2018 i proporcionat per l'Ajuntament de El Prat de Llobregat.

En estudiar les dues fonts d'informació, s'ha pogut comprovar que tant una com l'altra tenien algunes mancances. Per la seva banda, l'aixecament topogràfic del 2018 tenia molt bona resolució, però hi havia una zona sense corbes de nivell a causa de la vegetació densa, que probablement havia impedit l'accés als equips de topografia, a la zona nord de l'àmbit. Pel que fa al model 3D de l'AMB, té bona resolució a nivell planimètric, però a nivell altimètric no acabava de ser coherent amb l'estudi del 2018, sobretot a la zona del canal perimetral.

Per tal de poder treballar amb una topografia de base de l'àmbit complet, s'ha partit de l'aixecament de 2018, i s'ha completat la zona "fosca" amb les corbes de nivell derivades del model 3D de l'AMB, lleugerament modificades manualment per tal de que fossin coherents amb les del 2018. Per tant, s'ha treballat amb un cert grau d'incertesa en una petita zona, tot i que no s'ha considerat rellevant a efectes de les actuacions projectades.

La Figura 1 mostra les corbes de nivell del topogràfic de 2018 en color marró, i les corbes de nivell procedents del model 3D de l'AMB amb alguns ajustos efectuats.



Figura 1. Corbes de nivell de la topografia de partida.



Recuperació del triangle de Cal Tudela com a espai inundat a fi de laminar l'aigua i recrear un hàbitat per a la millora de la biodiversitat al Prat de Llobregat / El Prat de Llobregat / AMB
Exp. nº 901187/22

Document núm. 1: Memòria i annexos

Annex núm. 4: Geologia i geotècnia



Índex

1	Geologia.....	2
2	Geotècnia.....	2
3	Hidrogeologia	2

Índex de figures

<i>Figura 1. Mapa geològic 11 (Baix Llobregat) de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya a escala 1:50.000</i>	<i>2</i>
<i>Figura 2. Plànol de la situació dels piezòmetres “ dades aportades per l'Ajuntament del Prat de Llobregat ”</i>	<i>3</i>
<i>Figura 3. Gràfic de les dades piezomètriques de Desv 5 i Desv 7 “proporcionades per l'Ajuntament del Prat de Llobregat”</i>	<i>4</i>

Índex de taules

<i>Taula 1. Dades piezomètriques Desv 5 i Desv 7 “proporcionades per l'Ajuntament del Prat de Llobregat”</i>	<i>3</i>
--	----------



1 GEOLOGIA

El present annex té per objecte descriure la geologia de la zona d'estudi del projecte de recuperació ambiental del triangle de Cal Tudela com a espai humit.

Des del punt de vista geològic, l'àrea d'estudi s'emmarca sobre els dipòsits quaternaris d'origen deltaic formats a la desembocadura del riu Llobregat, que, després de travessar la serralada Costero-Catalana, entra a la depressió litoral o plataforma costanera. A partir d' aquí i fins al mar, la plana s' obre en forma de triangle, format un delta de 90 km².

El delta del Llobregat és un complex deltaic format per materials sedimentaris d'edat pleistocena a holocena, en el qual es defineixen quatre cicles. Els tres inferiors i per tant, més antics, s'atribueixen al Pleistocè i formen la base del delta actual, pertanyent a l'últim període de transgressió marina holocena que va començar a desenvolupar-se al voltant de 18.000 anys enrere.

Segons la llegenda de l'ICGC els materials de la plana al·luvial i/o deltaica del Llobregat estan marcats de color beige clar i s'anomenen LI_Qpa.

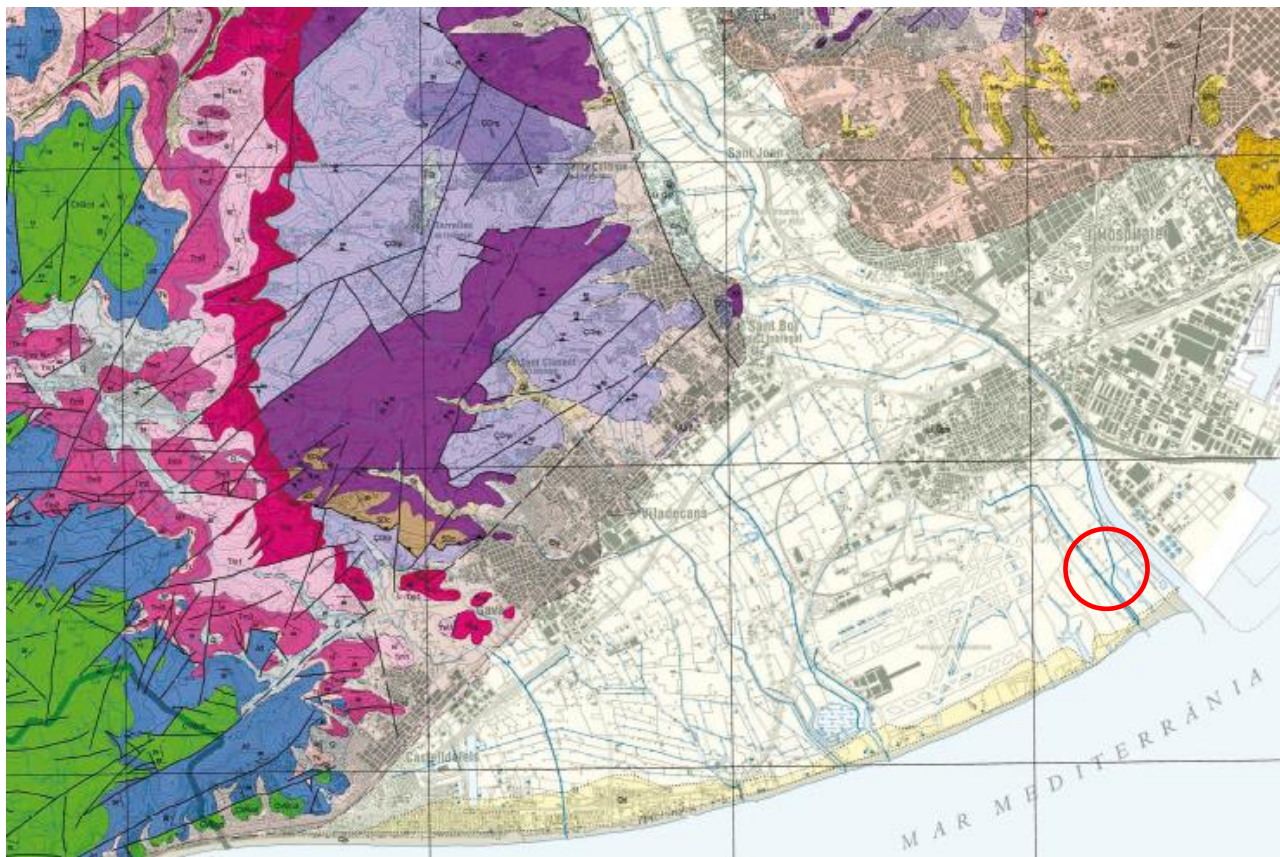


Figura 1. Mapa geològic 11 (Baix Llobregat) de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya a escala 1:50.000

La superfície del delta pertany a l'holocè. Aquest presenta, a grans trets, quatre associacions de fàcies diferents. A partir de la informació de sondejos pròxims a la zona d'estudi s'han pogut identificar les diferents fàcies de la unitat del delta del Llobregat, on s'hi indica el material en funció de la profunditat del sondeig.

Les dades s'han extret de l'informe del Geoíndex de prospeccions geotècniques de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya.

Informe GN_6688, a una distància d'uns 800 metres de l'àmbit d'estudi.

- 0-1 metres: Llim marró
- 1-4 metres: Sorra mitja marró i sorra grossa
- 4-27 metres: Sorra fina grisa, amb nivells decimètric de llims marrons intercalats
- 27-36 metres: Llim marró i gris a la base, amb algunes passades centimètriques de sorra fina gris.
- 36-41metres: Argila llimosa grisa
- 41-51 metres: Llim argilós de color marró
- 51-60 metres: Argila llimosa grisa
- 60-fi de sondeig: Graves arrodonides amb matriu sorrenca grossa

2 GEOTÈCNIA

Segons l'assaig geotècnic fet per GEOPAYMA, S.A amb codi B07-MCL-17, els materials superficials i sub-superficials de la part inferior del delta del Llobregat presenten una compacitat fluixa, on l'assaig SPT presenta uns valors de 3-3-3-4 (N₃₀=6).

Es tracta d'un material ripable on les feines de moviments de terra es podran fer amb una giratòria sense la necessitat d'un martell picador.

3 HIDROGEOLOGIA

Des del punt de vista de la hidrogeologia, existeix un aqüífer superficial d'uns quatre metres de profunditat, format pels materials de la zona proximal i somera del delta recent i un aqüífer profund format per materials més antics. Ambdós aqüífers estan separats per un aqüítard format per les fàcies de prodelta que tendeix a desaparèixer en sentit oposat a la línia de costa, cap al sector d'estudi.

Es disposa d'informació de diferents piezòmetres pròxims a l'àmbit d'estudi "dades aportades per l'Ajuntament del Prat del Llobregat".



Figura 2. Plànol de la situació dels piezòmetres “dades aportades per l'Ajuntament del Prat de Llobregat

Taula 1. Dades piezomètriques Desv 5 i Desv 7 “proporcionades per l'Ajuntament del Prat de Llobregat”

	TS1835	TS1837
UTMZ	2,46	2,46
Data	Desv 5	Desv 7
ene-12	1,31	0,56
nov-12	1,15	0,65
ene-13	0,87	0,72
dic-13	1,32	
mar-14	1,05	
ene-15	1,09	0,6
feb-15	1,17	0,52
mar-15	1,11	
abr-15	0,91	
jun-15	1,14	0,55
jul-15	0,78	
ago-15	1,37	
sep-15	0,8	
oct-15	0,99	0,66
nov-15	0,92	0,72
dic-15	0,83	0,5
ene-16	0,85	0,5
feb-16	0,76	0,51

	TS1835	TS1837
UTMZ	2,46	2,46
Data	Desv 5	Desv 7
dic-17	0,85	
ene-18	0,82	
feb-18	1,16	
mar-18	1,62	
abr-18	1,21	0,7
may-18	0,99	0,61
jun-18	0,93	0,53
jul-18	0,71	0,49
sep-18	0,9	0,6
nov-18	1,49	
dic-18		0,6
ene-19	1,34	
feb-19		0,64
mar-19	1,06	0,55
abr-19	0,9	0,52
may-19	0,96	0,61
jul-19	0,78	
ago-19	1,47	0,51

	TS1835	TS1837
UTMZ	2,46	2,46
Data	Desv 5	Desv 7
mar-16	0,06	
abr-16		0,53
may-16	0,1	0,5
jun-16	0,02	0,46
jul-16	0,58	0,43
ago-16	0,66	0,43
sep-16	1,08	0,44
oct-16	1,74	1,16
nov-16	1,59	
dic-16	1,3	1,19
ene-17	1,14	
feb-17	1,04	0,66
mar-17	0,99	0,66
abr-17	1,19	0,67
may-17	0,81	
jun-17	0,87	0,44
jul-17	0,68	0,35
sep-17	0,74	0,42
oct-17	1,68	1,16
nov-17	0,89	0,51
dic-17	0,85	
ene-18	0,82	
feb-18	1,16	
mar-18	1,62	
abr-18	1,21	0,7
may-18	0,99	0,61

	TS1835	TS1837
UTMZ	2,46	2,46
Data	Desv 5	Desv 7
sep-19		0,72
oct-19		0,68
nov-19		0,64
feb-20		0,62
abr-20		0,78
may-20	1,02	0,62
jun-20	0,96	0,55
jul-20	0,92	
ago-20		0,43
sep-20		0,55
oct-20	1,55	
nov-20	1,01	0,61
dic-20	1,16	
ene-21	1,05	
feb-21	0,95	0,68
mar-21	1,25	0,63
abr-21	1,58	
may-21	1,32	0,54
jun-21	0,9	0,48
jul-21	0,87	0,48
ago-21	1,51	0,41
sep-21	0,78	0,4
oct-21	0,97	0,55
nov-21	1,4	
dic-21	1,12	0,68
ene-22	0,66	



Recuperació del triangle de Cal Tudela com a espai inundat a fi de laminar l'aigua i recrear un hàbitat per a la millora de la biodiversitat al Prat de Llobregat/ El Prat de Llobregat / AMB

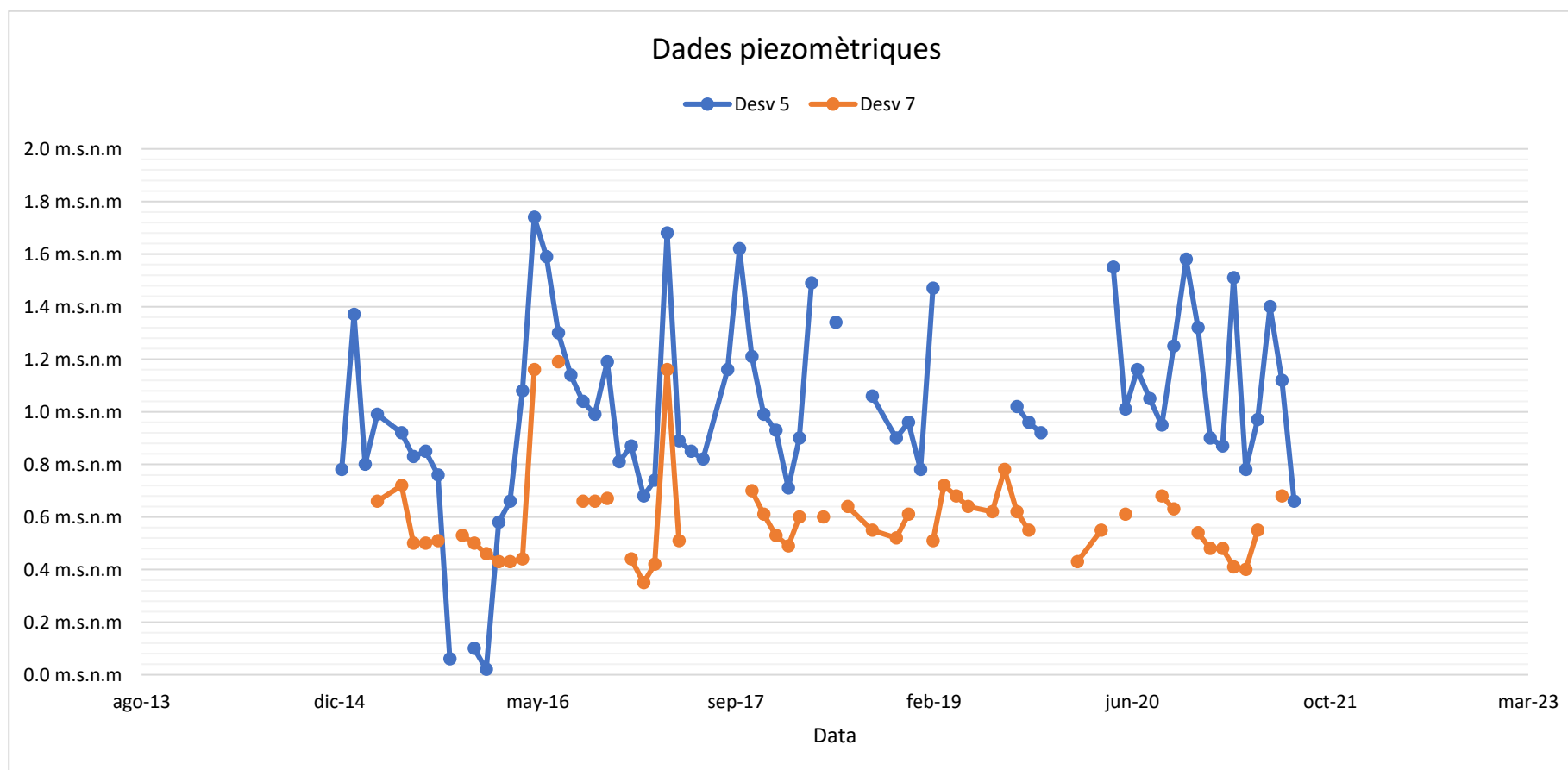


Figura 3. Gràfic de les dades piezomètriques de Desv 5 i Desv 7 “proporcionades per l'Ajuntament del Prat de Llobregat”



Recuperació del triangle de Cal Tudela com a espai inundat a fi de laminar l'aigua i recrear un hàbitat per a la millora de la biodiversitat al Prat de Llobregat / El Prat de Llobregat / AMB
Exp. nº 901187/22

Document núm. 1: Memòria i annexos

Annex núm. 5: Definició geomètrica i replanteig



Índex

1	Definició geomètrica.....	2
2	Replanteig	2

Índex de figures

<i>Figura 1. Planta de la definició geomètrica.</i>	<i>2</i>
--	----------

Índex de taules

<i>Taula 1. Punts de replanteig.....</i>	<i>2</i>
--	----------



1 DEFINICIÓ GEOMÈTRICA

Plànol en planta amb les corbes de nivells.



Figura 1. Planta de la definició geomètrica.

2 REPLANTEIG

A continuació hi ha la taula dels punts de replanteig.

Taula 1. Punts de replanteig

TAULA DE PUNTS DE REPLANTEIG			
Nº DE PUNTO	COORD. EST	COORD. NORD	ELEVACIÓ
1	426058.5946	4572907.2577	1.25
2	426074.5785	4572904.5157	1.00
3	426091.9042	4572900.7128	1.00
4	426121.4440	4572910.0392	1.00
5	426130.4158	4572916.7191	1.00
6	426141.9849	4572937.1196	1.00
6	426137.9603	4572928.1220	1.00
8	426147.7569	4572959.5744	1.00
9	426148.4876	4572970.6358	1.00
10	426151.7763	4572972.8885	1.00
11	426152.8705	4572959.5539	1.00
12	426153.7589	4572944.9338	1.00
13	426158.4732	4572931.3019	1.00
14	426164.5297	4572920.7338	1.00
15	426171.0775	4572913.4118	1.00
16	426196.1172	4572896.8263	1.25
17	426193.9205	4572888.0030	1.00
18	426188.8110	4572895.5711	1.00
19	426177.1215	4572905.7917	1.00
20	426169.4624	4572908.5165	1.00



Recuperació del triangle de Cal Tudela com a espai inundat a fi de laminar l'aigua i recrear un hàbitat per a la millora de la biodiversitat al Prat de Llobregat / El Prat de Llobregat / AMB
Exp. nº 901187/22

Document núm. 1: Memòria i annexos

Annex núm. 6: Moviment de terres



Índex

1 Moviment de terres 2

1.1 Especificacions per al càlcul de cubicacions..... 2

1.2 Coeficients de pas i d'esponjament..... 2

1.3 Balanç de terres 2

Índex de taules

Taula 1 Resum d'amidaments relacionats amb el moviment de terres..... 3

Taula 2 Quadre resum moviment de terres del civil 3D..... 3

Taula 3 Amidaments de les zones d'estesa de terres..... 3



1 MOVIMENT DE TERRES

L'objectiu del present apartat és establir quin és el balanç entre el volum de terra extreta i el reutilitzat de nou a l'obra en forma de terraplens i reblerts per establir la necessitat de buscar materials per a préstec o bé la necessitat de reubicar excedents a un abocador.

La millora morfològica de l'àmbit s'ha dissenyat en base a la idea de buscar un balanç de terres neutre entre les excavacions i els reblerts.

Tanmateix, per minimitzar les afeccions a la composició edàfica, els volums de terra vegetal de les superfícies afectades pel moviment de terres s'hauran de reservar i estendre, en la mesura del possible, sobre les noves superfícies resultants un cop executats els corresponents desmunts o terraplens. De la mateixa manera, s'haurà de procurar no deslocalitzar les terres vegetals de les zones excavades. És a dir, la terra vegetal extreta d'una zona de talús, s'hauria de tornar a estendre en la mateixa zona en la mesura del possible o en les zones adjacents en el seu defecte.

1.1 ESPECIFICACIONS PER AL CÀLCUL DE CUBICACIONS

El càlcul del moviment de terres s'ha realitzats mitjançant el treball per comparació de superfícies, treballant amb la original i la projectada amb el civil 3D.

1.2 COEFICIENTS DE PAS I D'ESPONJAMENT

El pes volumètric d'un material al ser excavat varia al de la seva instal·lació a l'obra, ja que al excavar un material és freqüent que augmenti el seu volum (coeficient d'esponjament), per a posteriorment reduir-se un altra vegada un cop se'n efectui la compactació.

És precisament el coeficient que relaciona la variació del volum d'un determinat material en un estat natural amb el volum obtingut mitjançant una determinada energia de compactació, al que anomenem coeficient de pas

Als materials que s'excavaran i es reutilitzaran en reblerts compactats, el coeficient de pas o de variació volumètrica (CVU) es determina mitjançant la següent expressió:

$$CVU = \frac{V_{FINAL}}{V_{INICIAL}} = \frac{\frac{Pes\ sec}{D_{seca\ final}}}{\frac{Pes\ sec}{D_{seca\ inicial}}} = \frac{D_{seca\ inicial}}{D_{seca\ final}}$$

La densitat seca inicial és la que té el terreny en el seu estat natural i la densitat seca final s'obté a partir dels valors de densitat màxima obtinguts a l'assaig Proctor de referència aplicant el grau de compactació de posada en obra, pel que l'expressió anterior quedaria de la següent forma:

$$CVU = 100 \times \frac{\gamma_{dm}}{\gamma_{dmax}} \times \frac{G_c}{G_c}$$

On:

γ_{dm} : Valor mitjà de les densitats seques en estat natural

γ_{dmax} : Valor mitjà de les densitat màximes corresponents a l'assaig Proctor modificat

G_c : Grau de compactació aconseguit a la posada en obra del material, expressat en tant per cent respecte del màxim obtingut a l'assaig de piconat normal. Normalment es considera un 95%

El factor d'esponjament expressa la relació entre la densitat seca del sòl a l'estat natural i el mateix concepte quan s'aboquen sense compactar, com passa amb els materials sobrants enviats a l'abocador.

La diferència entre els dos es basa en el grau de compactació final, adoptant-se de forma general un grau de compactació entre el 95 i el 100% per formar part de reblerts i entre el 60 i 80% pel material acumulat a l'abocador (abocat, sense compactar).

Així, ambdós coeficients es poden calcular a partir de les densitats obtingudes a laboratori o bé estimades en funció de les dades existents, podent-se considerar un grau mínim de compactació del 95% per a conformar reblerts.

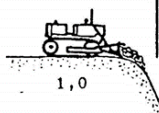
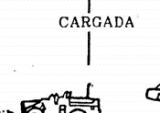
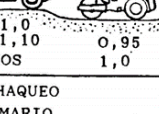
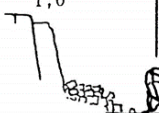
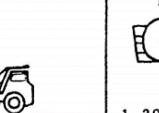
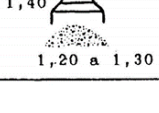
VOLUMENES APARENTES				
	EXCAVACION	CARGA	TRANSPORTE	COMPACTACION
EXCAVACION EN TIERRAS	 1,0	 CARGADA	 1,20 a 1,30	 VERTIDA
	VOLUMEN APARENTE			 PISADA COMPACTADA
EXCAVACION ROCA EN CANTERAS	 EN BANCÓ 1,0	 VOLADA 2,0	 1,25 a 1,50	 MACHAQUEO PRIMARIO
				 TRITURACION 1,30 a 1,40 1,20 a 1,30

Figura 1 Volums aparents típics d'excavació en terres i roques

1.3 BALANÇ DE TERRES

Pel càlcul de les compensacions de terres es parteix del concepte de balanç entre les terres excavades en els desmunts i enfocar la seva recol·locació en obra plantejant en termes de microtopografia com integrar el terraplenat en la nova topografia.

Els volums de terres extrets que es representen a les taules es corresponen amb el volum que ocupa el material a l'actualitat, prèvia excavació del mateix. Per a compensar la diferència de volum que presenta el material a l'actualitat i el que presentarà a l'executar l'obra, s'ha definit el coeficients d'esponjament que ja s'ha comentat al present apartat i que s'analitza amb més detall a continuació.

L'excedent de terres que resulta de l'excavació, es veuen afectades d'un coeficient d'esponjament de 1,15.

En aquest cas no s'ha aplicat un coeficient de majoració en els volums d'excavació i terraplè per tenir en compte els possibles errors cartogràfics, ja que no caldrà treure el material a transportar i gestionar, per tant, en aquest cas ho hem considerat innecessari per l'escala de treball i el tipus de treballs que es duren a terme.



A continuació es presenta el resum del moviment de terres del projecte.

Taula 1 Resum d'amidaments relacionats amb el moviment de terres

Actuació	Volum
Excavació (desmunt) de terreny tou d'àmbits extensos amb volums superiors a 200m³ amb mitjans mecànics, deixant les terres al costat de l'excavació (volum terres zona laminació)	2455m³
Apliquem factor esponjament 1,15	
Estesa de terres sobrants sense compactar	2835m³

Dels resultats obtinguts amb el civil 3D s'han realitzat alguns canvis per tal d'ajustar la taula d'amidaments finals contemplats al quadre d'amidaments i al pressupost.

Taula 2 Quadre resum moviment de terres del civil 3D

Nombre	Área 2D(m...	Desmontar (...)	Rellenar (ajustad...	Red (ajustado)(metro cúbico)	Gráfico neto
☒ Volum terraple 1	3511.19	0.04	1368.82	1368.78<Terraplén>	
☒ Volum terraple 2	1475.42	1.09	587.06	585.96<Terraplén>	
☒ Volum terres zona lam...	4292.36	2446.42	1.76	2444.66<Desmonte>	
☒ Volum terraple 3	1810.18	1.24	864.48	863.23<Terraplén>	

Les terres esteses estaran repartides en 3 zones i la topografia resultant s'integra amb el perfil natural.

Taula 3 Amidaments de les zones d'estesa de terres

Zones d'estesa	Volum estesa	Superfície
Z1 (volum terraplè 1)	1.374 m³	3.282 m²
Z2 (volum terraplè 2)	592 m³	1.270m²
Z3 (volum terraplè 3)	869 m³	1751m²
Volum total de terraplè	2.835m³	



Recuperació del triangle de Cal Tudela com a espai inundat a fi de laminar l'aigua i recrear un hàbitat per a la millora de la biodiversitat al Prat de Llobregat / El Prat de Llobregat / AMB
Exp. nº 901187/22

Document núm. 1: Memòria i annexos

Annex núm. 7: Climatologia, hidrologia i drenatge



Índex

1 Climatologia 2

2 Hidrologia i drenatge 3

2.1 Antecedents i situació actual..... 3

2.2 Proposta 4

Índex de figures

Figura 1. Gràfic de temperatures mensuals al Prat de Llobregat.2

Figura 2. Gràfic anual de direcció i velocitat dels vents.(meteocat.cat)3

Figura 3. Esquema del funcionament del drenatge actual. Font: Projecte Constructiu de drenatge del sector de Cal Tudela al Prat de Llobregat, AJTecnics 20223

Figura 4. Drenatge actual a la parcel·la de Cal Tudela. Font: elaboració pròpia a partir del projecte “Estudi de drenatge del sector de Cal Tudela, al Prat de Llobregat”, CICSA 2011.4

Figura 5. Sistema de laminació proposat a la parcel·la de Cal Tudela. Font: elaboració pròpia.4

Índex de taules

Taula 1. Taula de temperatures mensuals al Prat de Llobregat2



1 CLIMATOLOGIA

Geogràficament, la conca baixa del Llobregat actua com una plana fluvial orientada en sentit Nord-Nord Oest / Sud-Sud Est, on el riu Llobregat parteix les línies de carena de muntanyes de les serres litorals i prelitorals, que discorren paral·lelament a la línia de costa, fins a formar un delta de desembocadura.

Aquest escenari produeix que el vent tingui un paper predominant al llarg de la conca i que durant l'hivern penetrin els vents freds del Nord. El vent de mar provoca, a l'estiu, vents del Sud – Sud Oest al delta. A la nit queden en calma o bufen des de terra, del Nord, fluixos, a prop del delta. Al seu torn, l'exposició Sud-Sud Est (Solana) contribueix a la consecució d'una temperatura mitjana privilegiada.

Segons estudis fets pel parc agrari del Prat de Llobregat (diba), les dades termomètriques presenten una temperatura mitjana de 16,3° amb valors mitjans extrems per a les màximes absolutes que se situen en els 32,2° i per a les mínimes absolutes, en -2,1°.

La temperatura mitjana presenta la típica distribució mediterrània, mínim hivernal i màxim estival. La temperatura mitjana més baixa correspon al mes de gener i la més alta, al mes d'agost.

L'estació lliure de gelades correspon al període que va des dels últims dies de febrer fins a mitjans de desembre (295 dies). El període de temps amb temperatures mitjanes de les mínimes absolutes superiors a 7 ° és de 192 dies.

L'acció conjunta de la influència reguladora del mar, la protecció física de les línies de carena de muntanyes i l'exposició al SSE asseguren la benignitat climàtica amb hiverns suaus i prolonga en certa manera l'estació càlida fins als dos mesos de tardor (setembre-octubre).

La pluviometria mitjana actual és de 583 mm. Pel que fa a les precipitacions màximes, aquestes es donen durant els mesos de setembre i octubre (tardor) i les mínimes, durant els mesos de juny i juliol (estiu). Pel que fa a les precipitacions sòlides, són excepcionals a la zona del delta i a la conca baixa.

Les dades extretes per la generació dels gràfics són dels anuaris del Servei Meteorològic de Catalunya, estació Meteorològica (XEMA) del Prat de Llobregat.

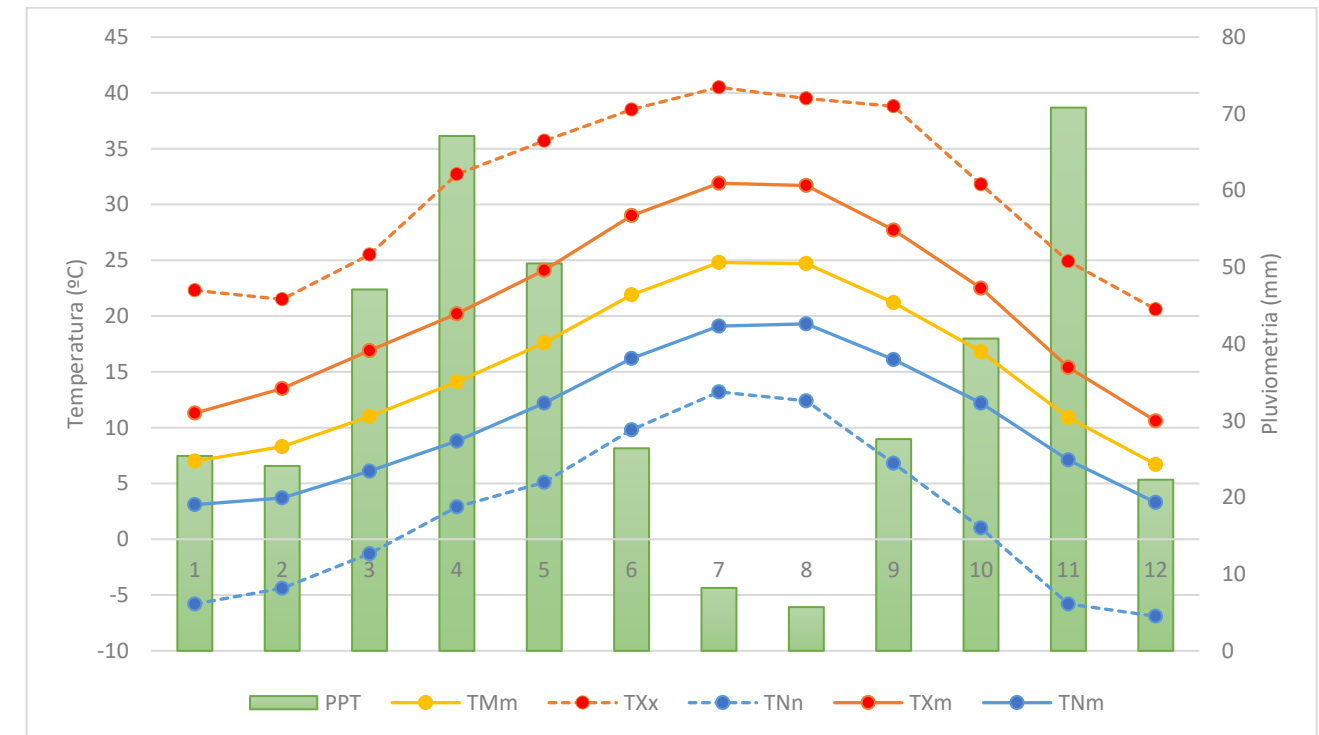


Figura 1. Gràfic de temperatures mensuals al Prat de Llobregat.

Taula 1. Taula de temperatures mensuals al Prat de Llobregat

Variable	GEN	FEB	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DES
TMm	7	8,3	11	14,1	17,6	22	24,8	24,7	21,2	16,8	10,9	6,7
TXm	11,3	13,5	16,9	20,2	24,1	29	31,9	31,7	27,7	22,5	15,4	10,6
TNm	3,1	3,7	6,1	8,8	12,2	16	19,1	19,3	16,1	12,2	7,1	3,3
TXx	22,3	21,5	25,5	32,7	35,7	39	40,5	39,5	38,8	31,8	24,9	20,6
TNn	-5,8	-4,4	-1,3	2,9	5,1	9,8	13,2	12,4	6,8	1	-5,8	-6,9
PPT	27,2	2,7	1,3	42,6	87,8	28,4	32,2	38,3	103,9	69,1	44,5	87,5

TMn: Temperatura Mitjana mensual (°C).

TXm: Temperatura Màxima mensual (°C).

TNm: Temperatura Mínima mitjana mensual (°C).

TXx: Temperatura Màxima extrema mensual (°C).

TNn: Temperatura mínima extrema mensual (°C).

PPT: Precipitació mitjana mensual (mm).



Percentatge de Calmes: 2.7%

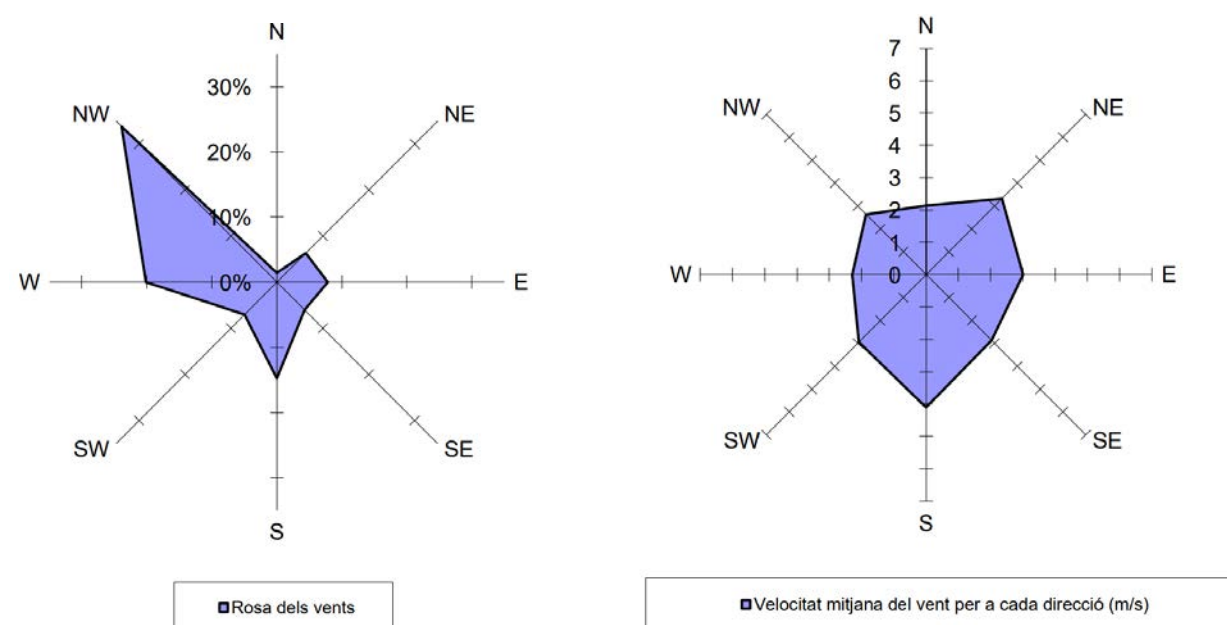


Figura 2. Gràfic anual de direcció i velocitat dels vents.(meteocat.cat)

2 HIDROLOGIA I DRENATGE

2.1 ANTECEDENTS I SITUACIÓ ACTUAL

Tal i com s'ha esmentat als antecedents, en data de setembre de 2021, l'Ajuntament de El Prat de Llobregat encarrega a AJTECNICS SL la revisió i actualització del "Projecte Constructiu de drenatge del sector Cal Tudela a El Prat de Llobregat", amb l'objectiu de definir i valorar les obres necessàries per tal de solucionar la problemàtica existent en el drenatge de les aigües superficials en el sector de Cal Tudela al Prat de Llobregat.

La principal problemàtica que es plantejava en el projecte esmentat és la inundació d'algunes parcel·les agrícoles just aigües amunt del triangle de Cal Tudela després d'episodis habituals de pluges a causa de deficiències en el sistema de desguàs dels camps agrícoles.

El sistema de drenatge existent en aquesta zona agrícola consisteix en unes cunetes (2 eixos principals) que van recollint l'aigua fins que connecten, o bé mitjançant sobreeixidors laterals al canal de la Bunyola, o bé al triangle de Cal Tudela, tal i com es mostra a la Figura 3.

Des del triangle de Cal Tudela, existeixen dues connexions: una cap al canal de la Bunyola, i l'altra cap al canal del Sabogal, tal i com es mostra a la Figura 4.

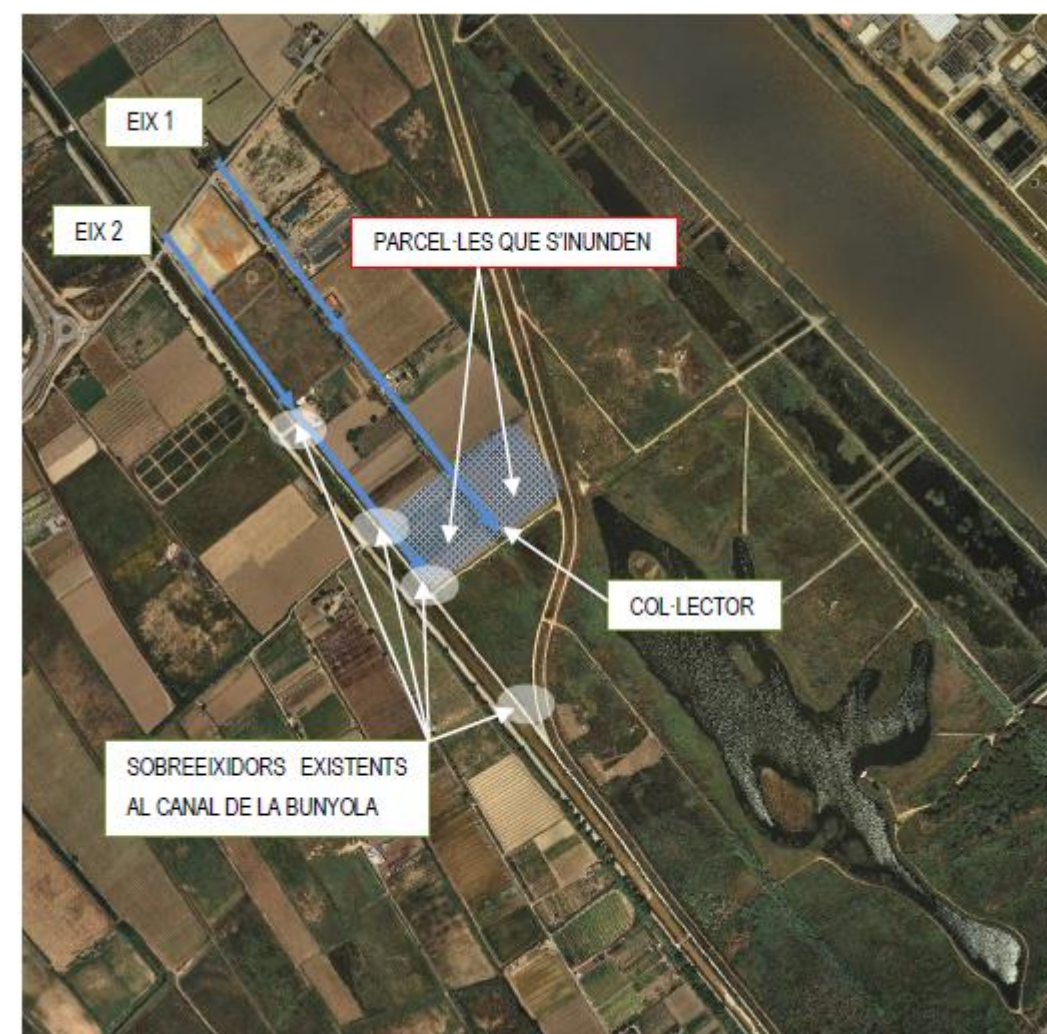


Figura 3. Esquema del funcionament del drenatge actual. Font: Projecte Constructiu de drenatge del sector de Cal Tudela al Prat de Llobregat, AJTecnics 2022

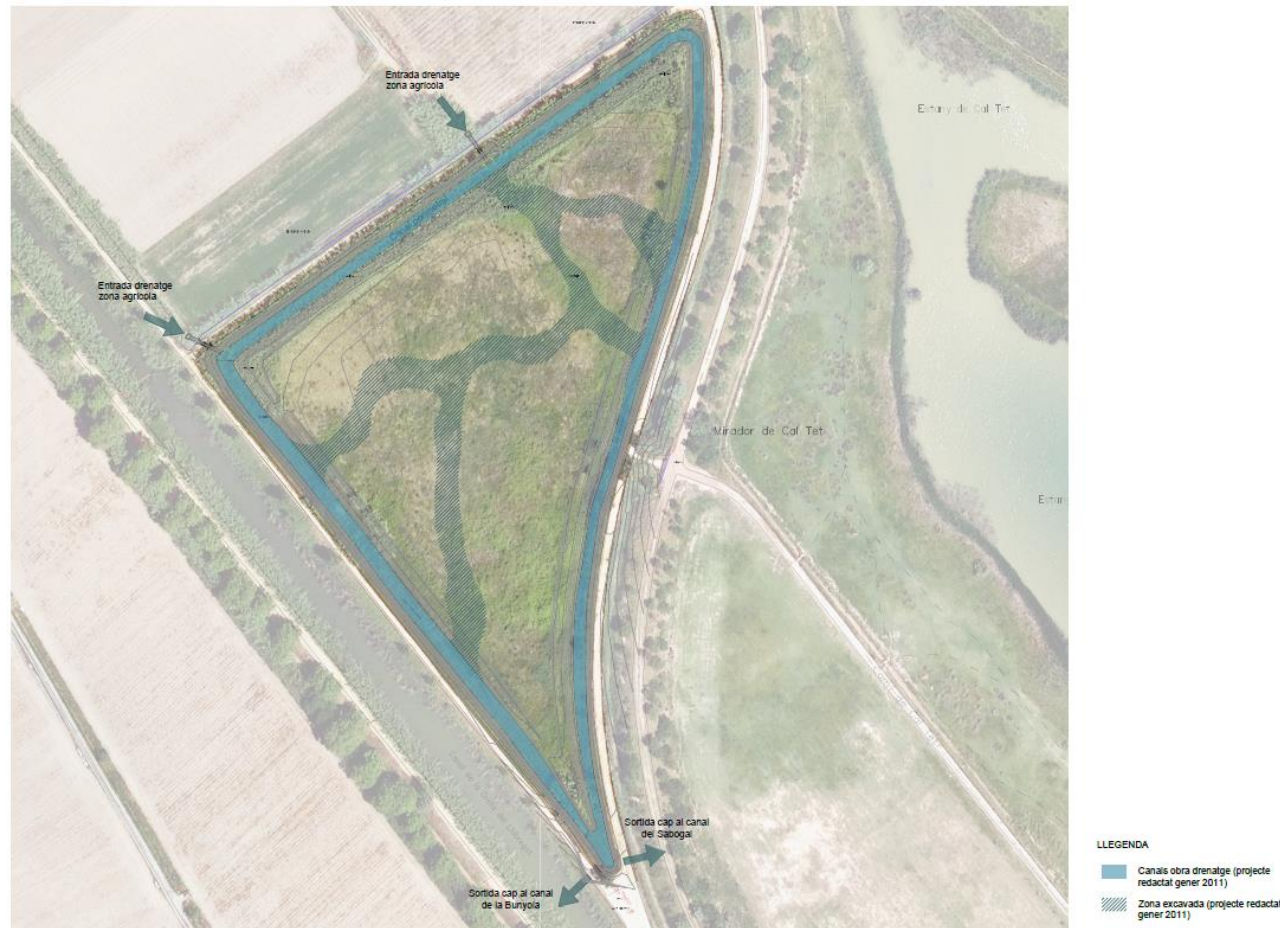


Figura 4. Drenatge actual a la parcel·la de Cal Tudela. Font: elaboració pròpia a partir del projecte “Estudi de drenatge del sector de Cal Tudela, al Prat de Llobregat”, CICSA 2011.

El Projecte Constructiu de drenatge del sector de Cal Tudela al Prat de Llobregat, AJTecnics 2022 proposava la millora de les obres de pas per connectar els dos eixos de drenatge al triangle de Cal Tudela, així com la retirada de les terres sobrants de la rasa perimetral del triangle, entre altres actuacions menors.

Per altra banda, a partir de l'estudi hidrològic es determinava la necessitat de construir una bassa dins la parcel·la de Cal Tudela per tal de disposar d'un cert volum de laminació. D'aquesta manera, s'evitaven els problemes d'inundació en els camps adjacents.

El projecte indicava que la bassa hauria de tenir “dues funcions, una hidràulica acumulant l'aigua perquè el col·lecte no entri en càrrega i una altra més ambiental generant una zona humida perquè s'hi desenvolupi la vegetació i la fauna característica del Delta del Llobregat”. L'actuació, però, quedava fora de l'abast de l'esmentat projecte.

Si que especificava que “Aquesta bassa consistirà en connectar la rasa perimetral que s'ha executat durant la redacció del projecte mitjançant rases de drenatge. Aquestes rases estaran a la mateixa profunditat de la rasa perimetral i per sota de les sortides de les obres de drenatge (cota orientativa 0,90m). La superfície total serà d'uns 4.000 m² i una alçada d'uns 60cm.”

2.2 PROPOSTA

La proposta del present projecte va en la línia de consolidar i millorar la funció de laminació al triangle de Cal Tudela a partir de les directrius establertes en l'estudi hidrològic del “Projecte Constructiu de drenatge del sector de Cal Tudela al Prat de Llobregat, AJTecnics 2022”.

El present projecte no modifica la solució prevista en el projecte esmentat, i s'hi adapta en quant dimensionament de les obres de drenatge i les cotes d'aquestes. És a dir, la proposta no interacciona amb el projecte de drenatge ni inclou les actuacions descrites en el mateix. La única relació és que el present projecte respecta el volum de laminació establert.

Segons aquest dimensionament, s'ha dissenyat una zona de laminació d'un total de 3.099m² d'extensió i 2.455m³ de capacitat, amb una profunditat màxima situada a cota 0.82m, que connecta al canal perimetral per quatre punts, tal i com es mostra a la Figura 5.

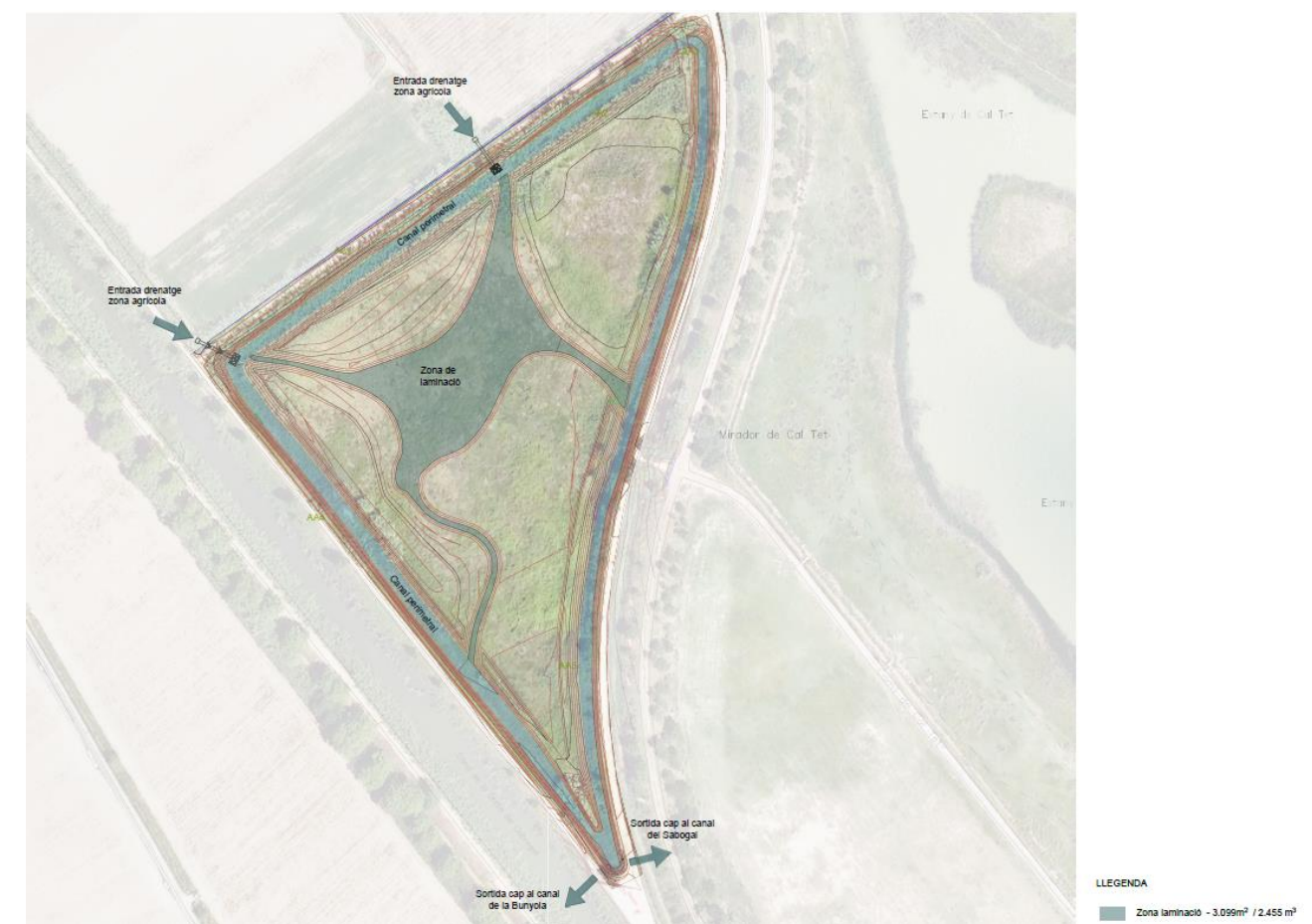


Figura 5. Sistema de laminació proposat a la parcel·la de Cal Tudela. Font: elaboració pròpia.



Recuperació del triangle de Cal Tudela com a espai inundat a fi de laminar l'aigua i recrear un hàbitat per a la millora de la biodiversitat al Prat de Llobregat / El Prat de Llobregat / AMB
Exp. nº 901187/22

Document núm. 1: Memòria i annexos

Annex núm. 10: Ferms i paviments



Índex

1 Ferms i paviments 2

 1.1 Actuacions definides..... 2

 1.2 Característiques del paviment: especificacions i detalls d'execució 2

 1.2.1 Resum dels amidaments 2

Índex de taules

Taula 1 Amidaments d'arranjament de ferms i paviments 2



1 FERMS I PAVIMENTS

L'objectiu del present annex es definir les característiques del ferms i paviments que es faran servir en el projecte. Es consideren un àmbit en que es treballarà amb paviment granular de sauló sobre base de tot-ú. És amb el que estan tractats tots el camins i zones d'ús social de l'àmbit, per tant, per tal d'unificar criteris de paisatge (visuals) i tècnics (manteniment) es manté aquesta tipologia de paviment.

1.1 ACTUACIONS DEFINIDES

A continuació s'explica l'actuació en que es contempla l'ús d'aquest paviment:

- Recuperació del ferm en les zones afectades per l'execució de les obres, concretament, de les actuacions de retirada de residus vegetals de les espècies al·lòctones eliminades i l'accés de maquinaria pels treballs de millora morfològica. En els accessos a l'obra pels camins que connecten amb l'accés de l'aparcament de Cal Tet pot haver-hi afectacions en algun tram de camí. Donada la freqüència necessària d'entrada i sortida de maquinària i camions, amb material i sobretot, amb el volum del residu vegetal, es preveu aquesta actuació com a imprescindible. Es valora per on circularan les màquines i camions per accedir a obra, probablement en els primers metres més propers a l'obra. Es consideren 480m de longitud amb una amplada mitjana de 4m. La superfície d'aquest primer tram son 1920m². Al pressupost s'inclou el 20% d'aquesta superfície, ja que els primers metres sortint de la zona poden ser els més afectats per les restes de fang existents en les rodes.

1.2 CARACTERÍSTIQUES DEL PAVIMENT: ESPECIFICACIONS I DETALLS D'EXECUCIÓ

Els camins, zones d'estada i miradors es pavimentaran amb una base de 10cm de tot-ú sobre el que s'estendrà un ferm de 5cm de sauló per tal de facilitar el pas de persones i evitar que es generin problemes d'erosió com a conseqüència de la circulació de les aigües d'escorrentiu. Per altre banda, pavimentar el ferm evitarà també l'aixecament de pols pel pas de persones.

Per dur a terme aquesta actuació es necessita un reperfilat previ i anivellat del terreny per tal de fer el calaix de la futura plataforma de mirador o refer el camí. A continuació s'estén una capa de 10cm de tot-ú i 5cm de sauló d'aportació amb estesa. Cal compactar tota la superfície al 98 % del PM amb prèvia humedificació del sòl.

Cal formar un pendent transversal per evitar la formació de flonjalls per acumulació d'aigua, tenint en compte que el perfil longitudinal del camí es pràcticament nul.

Aquests camins es defineixen amb un ferm que considera que els camins son d'ús exclusiu de vianants i ciclistes, sent el pas de vehicles de motor només ocasional, limitat a serveis i manteniment.

1.2.1 Resum dels amidaments

A continuació s'exposa el resum dels amidaments relacionats amb el paviment:

Taula 1 Amidaments d'arranjament de ferms i paviments

Paviment		
Camí a refer per afectacions	384	m ²
TOTAL	384	m ²



Recuperació del triangle de Cal Tudela com a espai inundat a fi de laminar l'aigua i recrear un hàbitat per a la millora de la biodiversitat al Prat de Llobregat / El Prat de Llobregat / AMB
Exp. nº 901187/22

Document núm. 1: Memòria i annexos

Annex núm. 14: Plantacions



Índex

1 Introducció, objecte del projecte i descripció de la situació actual 2

2 Descripció de l'actuació..... 2

2.1 Vegetació existent 2

2.2 Arbres i arbustos: nuclis de plantació 2

2.3 Helòfits 3

2.4 Herbàcies 4

3 Plantacions: indicacions generals..... 4

Índex de taules

Taula 1 Nuclis de plantació projectats..... 3

Taula 2 Resum per espècies de planta arbustiva i arbòria definida en les actuacions segregada per formats..... 3

Taula 3 Resum per espècies dels helòfits definits en les actuacions..... 3

Taula 4 Zones de plantació d'helòfits 4

Taula 5 Espècies i proporcions per la sembra 4

Taula 6 Superfícies de sembra 4



1 INTRODUCCIÓ, OBJECTE DEL PROJECTE I DESCRIPCIÓ DE LA SITUACIÓ ACTUAL

L'objectiu del present annex es definir la vegetació per a la naturalització del triangle de Cal Tudela al terme municipal del Prat de Llobregat.

La situació actual d'aquest espai és una naturalització amb prou diversitat però amb potencial per tenir encara una conformació de la vegetació més diversa i amb possibilitat d'evolucionar cap a un ecosistema més madur. La presència d'espècies al·lòctones en una part de l'àmbit és un aspecte negatiu que es preveu eliminar per tal d'afavorir a la conformació d'un espai naturalitzat amb més diversitat d'ambients. La intenció del projecte és afavorir l'aparició de la màxima diversitat possible d'espècies i combinacions d'agrupacions d'espècies d'arbustives o arbustives amb arbòries que puguin afavorir el desenvolupament del conjunt.

2 DESCRIPCIÓ DE L'ACTUACIÓ

La vegetació proposada en aquest projecte pretén conformar un espai humit amb les espècies pròpies d'aquests ambients al Delta del Llobregat. S'han escollit espècies autòctones i adaptades donada la naturalesa de recuperació del projecte. Les plantes s'adaptin al indret i amés s'han distribuït tenint en compte les necessitats hídriques afavorint el punt de partida de manteniment 0. Únicament es farà el reg d'implantació. La revegetació s'emmarca en el capítol d'actuacions de millora de l'hàbitat, que tenen un paper destacat en l'objectiu del projecte.

Les línies d'acció son:

- Treballar amb planta autòctona i adaptada als ambients de la zona d'actuació. Utilitzar planta produïda en viviers de procedència propera a l'àmbit.
- Donar importància a la creació de les condicions perquè la planta tingui èxit més que a la quantitat total d'exemplars plantats i al manteniment posterior. Utilitzar l'estratègia de plantació en nuclis densos i diversos reproduint la realitat dels ambients humits.
- Combinar la recuperació de l'espai amb la gestió de l'ús social. La plantació ajuda a crear espais i delimitar-ne d'altres de cara a permetre o impedir l'afectació per part de les persones als diferents àmbits: pantalles vegetals, zones amb visual preferent, etc.
- En totes aquelles zones remogudes caldrà realitzar alguna tècnica de revegetació per evitar que puguin ser de nou colonitzades per espècies invasores.

2.1 VEGETACIÓ EXISTENT

La vegetació existent actualment és el canyissar, masses d'esbarzer, herbàcies ruderals, algun vern i exemplars d'àlbers als talussos propers al canal perimetral. També alguna arbustiva com el llentiscle. Un cop analitzades les actuacions que es duren a terme i la localització dels exemplars arboris existents, es confirma que cap exemplar es veurà afectat ni pels treballs ni pel pas de maquinaria ni vehicles. Es descarta la necessitat de plantejar actuacions de protecció d'arbres i l'abalisament de les zones a preservar.

2.2 ARBRES I ARBUSTOS: NUCLIS DE PLANTACIÓ

Característiques tècniques

Per tal de fer viables les plantacions el més important és generar les condicions. En aquest sentit es planta amb nuclis amb una densitat alta de planta, amb diversitat d'espècies i formats. Està demostrat que la plantació en nuclis millora les condicions i, per tant, augmenta la viabilitat de la planta. A més, la creació d'un gran clot augmenta la capacitat de retenció de l'aigua d'escorrentiu superficial i la proximitat al freàtic.

Aquests punts de vegetació ben desenvolupada també serviran com a focus de dispersió de vegetació autòctona.

Un cop el nucli de plantació es vagi desenvolupant les espècies que millor s'hagin adaptat al punt en concret seran les que prendran el protagonisme davant d'aquelles no adaptades que probablement desapareixeran.

En el cas del tamariu i la salzeda s'ha considerat interessant fer nuclis monoespecífics per generar ambients propers als canals i a la zona de laminació amb arbustives denses que puguin fer de pantalla. Ambdues es desenvolupen exitosament, *Salix sp* i *Tamarix sp.* en aquesta zona.

Detalls executius

Previ a la plantació cal excavar el clot de plantació amb mitjans mecànics. Aquest gran clot tindrà la superfície corresponent a la tipologia de nucli de plantació, una profunditat de 25cm aproximadament i talussos a 30°. Caldrà que s'adapti a la topografia de cada zona. Dins de cada clot es plantarà en densitats altes i amb una gran varietat d'espècies per tal de potenciar al màxim el seu creixement i funcionalitat (augment de la humitat, retenció de sòl, refugi de fauna, etc.).

Es determinen clots de diferents dimensions. El més petits (7m²) s'utilitzen per a les agrupacions monoespecífiques en zones de talussos dels marges de la zona de laminació i els canals perimetrals. També en alguns talussos d'extracció de canya. També es defineixen nuclis de 14 i 20m², per a arbustives i arbustives amb arbòries respectivament. Es contempla de distribució de la terra excavada als entorns immediats.

Immediatament després de l'excavació caldrà realitzar les plantacions.

A continuació, es mostren els nuclis de plantació projectats



Taula 1 Nuclis de plantació projectats

Tipologia d'agrupacions	Superfície clot m2	Espècies			unitats	AF250	C2L	C10L	Nombre nuclis
AGRUPACIÓ D'ARBRES I ARBUSTOS	20	Arbori	Àlber	<i>Populus alba</i>	8	3	2	3	41
			Freixe de fulla petita	<i>Fraxinus angustifolia</i>	6	3	2	1	
			Salze blanc	<i>Salix alba</i>	4	3	1		
		Arbustiu	Aloc	<i>Vitex agnus-castus</i>	17		17		
			Arç blanc	<i>Crataegus monogyna</i>	17		17		
			Roldor	<i>Coriaria myrtifolia</i>	17		17		
			Aladern	<i>Rhamnus alaternus</i>	11		11		
			Marfull	<i>Viburnum tinus</i>	10		10		
				total	90	9	77	4	
		ARBUSTIVES	14	Arbustiu	Aloc	<i>Vitex agnus-castus</i>	12			12		52
Arç blanc	<i>Crataegus monogyna</i>				12		12		
Roldor	<i>Coriaria myrtifolia</i>				12		12		
Aladern	<i>Rhamnus alaternus</i>				12		12		
Marfull	<i>Viburnum tinus</i>				12		12		
Gatell	<i>Salix atrocinerea</i>				12		12		
	total				72	0	72		
TAMARIGAR	7			Arbustiu	Tamariu	<i>Tamarix gallica</i>	22	9	13		23
		Tamariu	<i>Tamarix africana</i>		13	5	8		
			total		35	14	21		
SALZEDA	7	Arbustiu / Arbori	Gatell	<i>Salix atrocinerea</i>	16	7	9		23
			Salze	<i>Salix eleagnos</i>	10	3	7		
			Salze blanc	<i>Salix alba</i>	9	4	5		
				total	35	14	21		

- En el cas dels canals perimetrals i de connexió amb la zona de laminació la presència d'una densitat alta de peus fa que l'aigua que circula entre la planta en moment d'avinguda redueixi la velocitat i per tant es minimitzi el poder erosiu i es facilita la humedificació del sòl.
- Generar un hàbitat heterogeni molt adequat com a refugi de fauna autòctona dins l'espai.



Figura 1 Exemples de clots de plantació

Per a la realització dels nuclis de plantació no s'aporta substrat, es treballa amb el material de la pròpia zona.

2.3 HELÒFITS

Als marges dels canals i de la zona d'excavació es proposen nuclis d'helòfits en punts concrets. Donada la naturalesa de l'espai s'ha descartat introduir els helòfits mitjançant tècniques de bioenginyeria com, herbassar o rolls vegetaltitzats.

Taula 3 Resum per espècies dels helòfits definits en les actuacions

Helòfits	
Espècie	unitats AF250
<i>Iris pseudacorus</i>	105
<i>Carex vulpina</i>	105
<i>Lythrum salicaria</i>	105
<i>Scirpus holoschoenus</i>	105
<i>Schoenus nigricans</i>	105
<i>Scirpus lacustris</i>	104
<i>Juncus acutus</i>	104
<i>Juncus bufonius</i>	104
<i>Juncus subulatus</i>	104
<i>Juncus maritimus</i>	104
TOTAL	1.045

Taula 2 Resum per espècies de planta arbustiva i arbòria definida en les actuacions segregada per formats

Espècies	AF300	C2/3L	C10L
<i>Populus alba</i>	123	82	123
<i>Fraxinus angustifolia</i>	123	82	41
<i>Vitex agnus-castus</i>		1321	
<i>Crataegus monogyna</i>		1321	
<i>Coriaria myrtifolia</i>		1321	
<i>Rhamnus alaternus</i>		1075	
<i>Viburnum tinus</i>		1034	
<i>Tamarix gallica</i>	207	299	
<i>Tamarix africana</i>	115	184	
<i>Salix atrocinerea</i>	161	831	
<i>Salix eleagnos</i>	69	161	
<i>Salix alba</i>	215	156	
TOTAL	1013	7867	164

Avantatges de la plantació en nuclis

- La depressió realitzada en el terreny té la funció de gran escocell que pot retenir més aigua d'escorrentia superficial i per tant, generar una zona amb més humitat disponible per a la planta.
- La combinació en un mateix nucli d'espècies de diferents característiques com arrels pivotants o fasciculades, ports diferents, etc, millorarà les condicions perquè les altres espècies puguin desenvolupar-se millor. Diversos estudis realitzats en zones àrides i semiàrides mostren l'efectivitat d'aquest sistema.



Taula 4 Zones de plantació d'helòfits

nuclis helòfits	Sup (m2)	unitats
H1	15	30
H2	15	30
H3	15	30
H4	15	30
H5	15	30
H6	15	30
H7	15	30
H8	15	30
H9	15	30
H10	15	30
H11	15	30
H12	15	30
H13	15	30
H14	15	30
H15	15	30
H16	15	30
H17	25	50
H18	36	73
H19	25	49
H20	50	99
H21	40	79
H22	32	64
H23	20	40
H24	20	40
H25	17	33
H26	19	38
TOTAL	522	1.045

2.4 HERBÀCIES

Les llavors que es proposa sembrar són una combinació de diferents espècies herbàcies de diverses característiques i adaptades a la zona d'aplicació. En les condicions més favorables, això garanteix un verdeig a la primera setmana i una bona estabilització al llarg del temps.

La barreja de llavors és un aspecte essencial, generalment es fan combinacions amb “starters” (espècies no agressives de creixement ràpid que acaben desapareixent), lleguminoses (per fixar nitrogen) i gramínies autòctones o d'ampli espectre.

Taula 5 Espècies i proporcions per la sembra

Espècies	proporcions	acidòfiles	basòfiles	nitrogenant	iniciadora	rebotadora	establiment	gramínia	lleguminosa
<i>Cynodon Dactylon</i>	20%	*			*			*	
<i>Festuca eliator ssp. arundinacea</i>	10%	*						*	
<i>Lolium perenne</i>	25%	*			*			*	
<i>Agropyrum repens</i>	15%	*					*	*	
<i>Trifolium repens</i>	25%	*	*				*		*
<i>Medicago sativa</i>	5%		*		*		*		*



Medicago sativa *Festuca aliator ssp. arundinacea* *Lolium perenne*



Agropyrum repens *Trifolium repens* *Cynodon dactylon*

Taula 6 Superfícies de sembra

Sembra d'herbàcies		
Zones d'estesa de terres	6.303	m²
Zones de retirada de canya	5.195	m²
TOTAL	11.498	m²

3 PLANTACIONS: INDICACIONS GENERALS

Característiques tècniques

Plantació de planta en AF o contenidor de 1,5 litres i 2litres, 5L, 10L, 14-16 i 18-20cm de perímetre. Es tracta dels formats adequats per a repoblació en aquelles zones on s'han recuperat condicions adients per a reintroduir espècies herbàcies o llenyoses.

És necessari que els contenidors garanteixin un correcte desenvolupament del pa de terra, cohesionat i que quedi compacte un cop extret del recipient.

S'ha d'evitar l'espiralització de les arrels, que no surtin pels forats de drenatge dels contenidors, ni que es desenvolupin rodejant el pa de terra.



Detalls executius

Com a norma general, s'establirà que la relació part aèria/part radicular sigui proporcionada, sent l'alçada de la planta igual o inferior a 1,5 la del contenidor i a 5 vegades el diàmetre del contenidor.

No es consideren plantes de qualitat les que presenten algun d'aquests defectes:

- Ferides sense cicatritzar. En el moment de la plantació, qualsevol ferida s'ha d'haver cicatritzat. Només s'admetran les ferides de poca quantia en ramificacions secundàries originades per la manipulació de les plantes des del planter a la plantació.
- Absència de gemmes susceptibles de produir un brot apical.
- Tiges múltiples. S'entén per tiges múltiples quan del coll de la planta surten diverses tiges susceptibles de desenvolupar-se independentment.
- Tiges amb moltes guies a excepció de les pertanyents al gènere Quercus.
- Sistema radicular deformat.
- Signes de dessecació en tija o arrels, rescalfament, floridures, podridures o danys causats per organismes nocius (insectes, fongs, rosegadors,...).
- Desequilibri entre la part aèria i la part radicular.
- Tiges amb forta curvatura.
- Ramificació inexistent o clarament insuficient, a excepció de les pertanyents al gènere Quercus.
- Les plantes que l'arrel principal formi un angle igual o inferior a 110° amb la tija.
- Arrels secundàries inexistentes o molt amputades a excepció de les estaquetes que no tenen gran desenvolupament radicular. L'absència total, no obstant, implica refusar la planta.

Requeriments:

Procedència del planter:

- Tria d'exemplars comercials amb presència al delta del Llobregat, tenint en compte la seva rusticitat.
- El planter haurà de ser prioritàriament de planta mare procedent del delta del Llobregat. En el cas que no sigui possible, i només per a exemplars grans, ha de provenir de MFR d'aquelles regions de procedència iguals o homologables climàticament a les de la zona d'actuació. Les regions de procedència es troben establertes en el Reial Decret 289/2003, de 7 de març, publicat en el BOE núm. 58 del 8 de març de 2003, sobre la comercialització dels materials forestals de reproducció per totes aquelles espècies incloses en l'annex I i XII del mateix.
- El planter de les espècies de ribera no incloses en el Reial Decret 289/2003, i que es justifiqui que no poden ser de procedència de la mateixa conca, haurà de provenir de MFR dels sectors iguals o homologables climàticament d'acord la sectorització dels boscos de ribera elaborada pel "Centro de Estudios de Técnicas Aplicadas (CETA)" del CEDEX, que es basa en la distribució dels principals boscos i arbustos hidròfils.
- Per la resta d'espècies no incloses en el Reial Decret 289/2003 i no estrictament de ribera el planter haurà de provenir de zones locals properes a les zones d'actuació dins la mateixa conca.
- Tota la planta procedent de viver caldrà ser acceptada i marcada prèviament al viver per part de la direcció facultativa.

En tots els casos caldrà acordar-ho prèviament amb la direcció facultativa.

La qualitat de la planta es determinarà d'acord uns criteris relatius a la conformació i estat sanitari, així com criteris d'edat i dimensions.

El substrat haurà de tenir unes característiques físiques, químiques i biològiques adequades pel cultiu de planta forestal. La porositat total haurà de ser com a mínim de l'ordre del 80%.

Aquesta tècnica està sempre associada a la geomorfologia ja que per trobar un espai apte per la plantació prèviament ens cal crear condicions per tal de garantir la millora del sòl i de les condicions del medi.

El contenidor (sigui AF o Contenidor de 1,5-3,5l, 5L, 10L o 16-18 o 18-20cm de perímetre) haurà de complir les característiques següents:

- Eficaz dispositiu antiespiralitzant incorporat, ja sigui per la forma de les seves parets o per la inclusió de determinades guies direccionals.
- Amb parets impermeables a les arrels, de manera que aquestes no puguin passar de una a l'altra.
- Sobreelevació suficient sobre el terreny (mínim 10 cm) per produir l'autorepicat radicular.
- Que permeti l'extracció fàcil i total del pa d'arrels per evitar que es malmeti el sistema radicular.
- No seran admissibles aquells sistemes en els que part o la totalitat del contenidor s'introdueix en el sòl junt amb la planta.
- El volum mínim serà de 200 cc per les espècies arbustives i 300 cc per les frondoses arbòries.

Maneig del cultiu:

- Al final del cultiu el sistema radicular ha d'haver format un pa d'arrels compacte que permeti un maneig fàcil en el camp i que eviti que es disgregui el pa d'arrels.
- S'exigirà que la planta tingui una humitat elevada en el moment d'anar a plantació.
- El transport de la planta haurà d'assegurar que aquesta no pateixi forts corrents d'aire, intentant sempre que sigui possible que els vehicles siguin de caixa tancada, i en cas contrari, hauran de portar una malla per protegir de l'aire. Es farà el més ràpid possible, prenent especial cura en les operacions de càrrega i descàrrega.

Val a dir que durant l'excavació, en cas d'utilitzar maquinària, cal evitar la compactació de les parets del forat per tal de permetre que tot el voltant de les arrels sigui un espai esponjós i millori el desenvolupament de la planta.

L'ús de contenidors de major mida permet a la planta desenvolupar el sistema radicular de major envergadura la qual cosa facilitarà la captació d'aigua i recursos un cop executada la plantació.

A continuació, es mostra una taula resum amb les espècies i mides de plantació projectades segons les diferents tipologies de nuclis.



Recuperació del triangle de Cal Tudela com a espai inundat a fi de laminar l'aigua i recrear un hàbitat per a la millora de la biodiversitat al Prat de Llobregat / El Prat de Llobregat / AMB
Exp. nº 901187/22

Document núm. 1: Memòria i annexos

Annex núm. 17: Serveis existents. Serveis afectats. Nous subministraments i instal·lacions de serveis



ÍNDEX

1.- Objecte..... 2

2.- Serveis existents 2



1.- OBJECTE

L'objecte del present annex comprèn les valoracions relacionades amb el serveis. En el cas del present projecte no hi ha cap servei afectat ni nous subministraments ni instal·lacions. En referència als serveis existents, únicament hi ha la connexió del triangle de Cal Tudela amb la xarxa de sèquies de reg del sector adjacent al canal de la Bunyola al marge esquerre al TM del Prat de Llobregat.

2.- SERVEIS EXISTENTS

Els treballs que s'han dut a terme per a la identificació dels serveis existents a la zona del Projecte, han estat els següents:

- Inspecció sobre el terreny de tots els serveis visibles que podien quedar afectats per les actuacions proposades en el Projecte.
- Recopilació d'informació i consultes a les entitats municipals per a la localització, la identificació i la caracterització dels serveis existents que poden quedar afectats.

Amb les dades obtingudes, s'ha arribat a la conclusió que no hi ha serveis existents afectats, únicament la connexió a la sèquia. Aquest sistema de drenatge tindrà modificacions en una obra que s'executarà en base al definit al “Projecte constructiu de drenatge del sector Cal Tudela al Prat de Llobregat”. Els detalls de com s’ha tingut en compte aquest detall per a les propostes d’actuació del present projecte es detalla a l’Annex 7. Climatologia, hidrologia i drenatge, al punt 2. Hidrologia i drenatge. Es detalla la informació tècnica al respecte d’aquests drenatges.



Recuperació del triangle de Cal Tudela com a espai inundat a fi de laminar l'aigua i recrear un hàbitat per a la millora de la biodiversitat al Prat de Llobregat / El Prat de Llobregat / AMB
Exp. nº 901187/22

Document núm. 1: Memòria i annexos

Annex núm. 20: Pla de control de qualitat



Índex

1	Pla de control de qualitat a la fase d'execució	2
2	Identificació dels controls a les fases d'obra.....	2
2.1	Control de qualitat general.....	2
2.2	Control de qualitat específic	4



1 PLA DE CONTROL DE QUALITAT A LA FASE D'EXECUCIÓ

A la fase prèvia a l'inici de l'obra, el contractista haurà de presentar a la DF el pla de control de qualitat actualitzat segons el pla d'obra i esperar conformitat. Aquesta previsió del Pla de Control es podrà d'actualitzar ajustant-se a les necessitats pròpies del desenvolupament de l'obra, sempre informant a la DF.

D'altra banda, el contractista haurà de designar una persona o persones responsables de qualitat que es mantinguin presents a l'obra, i que seran les encarregades de fer les revisions de qualitat pertinents en cada fase d'execució.

El tipus i freqüència de les observacions, assajos i proves, relatius als controls de recepció, es fixen en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars (d'ara endavant PPTP). La freqüència d'aquestes observacions, assajos i proves podrà ser modificada per la Direcció d'Obra, en funció dels resultats que es vagin obtenint, havent de ser major en el començament de tota activitat.

La manera de realitzar el control en funció de la naturalesa de l'objecte i el tipus de característiques a verificar podrà ser mitjançant:

- Observació visual: a simple vista o amb ajuda de lents, fotografies, etc.
- Observacions amb aparells: topogràfics, sensors, etc.
- Mesuraments geomètrics directes.
- Assajos de laboratori
- Assajos i proves in situ: en sòls compactats, terreny, etc.

2 IDENTIFICACIÓ DELS CONTROLS A LES FASES D'OBRA

A continuació es descriuen els àmbits de control que es tindran en compte en el control de qualitat de les obres objecte del present projecte. Que s'estudien segons el PPT i en compliment amb el Decret 375/88, d'1 de desembre de 1988.

Es distingeix entre control de qualitat general, que fa referència a les tasques de control que formen part de totes les actuacions, i control de qualitat específic, que fa referència al control concret de cada procediment d'execució.

2.1 CONTROL DE QUALITAT GENERAL

- **Control Topobatimètric:** En cada procés d'execució que impliqui un canvi topogràfic o del nivell de l'aigua es realitzaran mesuraments per tal de controlar que es compleixen els objectius establerts al projecte.
- **Control de materials i equips:** S'avaluaran les característiques químiques, físiques, geomètriques o mecàniques del material que s'ha d'utilitzar en l'element d'obra corresponent.

- **Certificats i garantia:** al següent punt es descriuran els materials que requereixen d'un certificat de qualitat. S'haurà de mantenir els certificats i la garantia dels materials emprats a l'obra durant tota l'execució a l'abast de la DF.
- **Gestió de compres:** durant el procés de compra d'un material es donaran les especificacions i requisits tècnics de forma precisa per a rebre el material en les millors condicions. S'avaluaran diversos proveïdors segons la seva proximitat, preu i qualitat de producte.
- **Control de la recepció:** En la recepció de qualsevol material, es realitzarà una inspecció visual que comptarà amb el comptatge, mesurament i avaluació de l'aspecte del material segons el previst en la comanda corresponent. En el cas que s'observés una incidència amb la recepció d'algun material, es registraria una no conformitat amb tota la informació corresponent a la comanda i es procediria segons la DF indiqués. Si la DF ho considera necessari, es podrien contractar assajos de control de qualitat del material a càrrec del contractista que no superin un 1% de l'import PEM.

Control de l'execució: durant la fase executiva, s'avaluarà que el material respongui correctament a la seva col·locació, i que els processos d'execució s'estan realitzant segons projecte. S'ha de supervisar que les pautes de control hagin estat ben aplicades, que les observacions s'han efectuat correctament i que els comunicats i informes han estat verificats i arxivats adequadament pels responsables de qualitat. El Contractista ha de controlar que els materials siguin correctament emprats i que els equips de maquinària s'utilitzen de manera adequada.



Actuació	Descripció del control	Moment del mostreig	Freqüència mostreig	Responsable	Paràmetres d'acceptació
Moviment de Terres	Reperfilat suau dels talussos	Execució	Diària	Encarregat	menys de 3H:2V (33,69°)
	Resclatejat dels talussos	Execució	Visites	Encarregat	Superfície el més regular possible sense terrossos grans
Sanejament	Sanejament total de l'àmbit	Execució	Diària	Encarregat	Zero discrepàncies
	Correcta separació de residus	Execució	Diària	Encarregat/Tècnic	Zero discrepàncies
Plantació	Inspecció visual del bon estat de la planta	Recepció	Única vegada	Encarregat	Zero discrepàncies
	Plantació	Execució	Única vegada	Encarregat	Cobertura del pa de plantació un mínim de 2cm, fent olla que es trobi per sota el nivell del terreny del costat
	Marc de plantació	Execució	Visites	Tècnic	+ -1m
	Espècies de plantació	Recepció	Única vegada	Encarregat	Variacions justificades
	Estat de les plantes	Recepció	Única vegada	Encarregat	Zero discrepàncies
	Número de plantes i espècies	Recepció	Única vegada	Encarregat	Variacions justificades
	Comprovació de l'estat de les arrels de les plantes	Recepció	Única vegada	Encarregat	Zero discrepàncies



2.2 CONTROL DE QUALITAT ESPECÍFIC

El control dels diferents processos d'execució es durà a terme mitjançant punts per inspecció (PPI), que es defineixen a la taula anterior i que el contractista podrà adaptar, tal i com la seva freqüència d'avaluació, sempre amb l'acceptació de la DF

També s'hauran d'inspeccionar àmbits d'execució generalitzats de l'obra, com el bon estat d'eines i maquinària, la senyalització general de l'obra, l'ús d'EPI del personal, la revisió de tot el material que es recepcioni i el seu correcte emmagatzematge.

A banda de la revisió dels Punts Per Inspecció, es sol·licitarà el Contractista haurà de disposar dels següents certificats per acreditar la qualitat dels materials emprats a l'obra, que la DF podria sol·licitar en cas que ho cregués necessari.

- **Maquinària per al moviment de terres:** tota la maquinaria haurà de disposar d'un certificat CE sobre el compliment de les normatives: Directiva 98/37/EC, 89/336/EEC, 2000/14/EC.
- **Planta:** es requerirà del passaport fitosanitari de tota la planta que es consumeixi a l'obra, i es procurarà que tota aquesta planta disposi de certificat de cultiu ecològic.
- **Fusta per a tanques:** és d'obligat compliment que tota la fusta que s'utilitzi disposi de certificat d'explotació forestal sostenible FSC i/o PEFC.
- **Material de paletes:** Tot el material de paletes, vingui ensacat o no, haurà de disposar de marcatge CE que indiqui les característiques i qualitat del material.

Aquests certificats hauran de ser requerits en el moment de la compra i conservats fins que finalitzi el termini de garantia de l'execució del present projecte.



Recuperació del triangle de Cal Tudela com a espai inundat a fi de laminar l'aigua i recrear un hàbitat per a la millora de la biodiversitat al Prat de Llobregat / El Prat de Llobregat / AMB
Exp. nº 901187/22

Document núm. 1: Memòria i annexos

Annex núm. 21: Estudi de seguretat i salut



Índex

1	Objecte de l'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	3
1.1	IDENTIFICACIÓ DE LES OBRES	3
1.2	OBJECTE	3
2	PROMOTOR - PROPIETARI	3
3	AUTORS DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	3
4	DADES DEL PROJECTE	3
4.1	Autor/s del projecte	3
4.2	Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte	3
4.3	Tipologia de l'obra	3
4.4	Situació	4
4.5	Comunicacions	4
4.6	Subministrament i Serveis	4
4.7	Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació	4
4.8	Pressupost d'execució material del projecte	4
4.9	Termini d'execució	4
4.10	Mà d'obra prevista	4
4.11	Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra	4
4.12	Maquinària prevista per a executar l'obra	5
5	INSTAL·LACIONS PROVISIONALS	5
5.1	Instal·lació elèctrica provisional d'obra	5
5.2	Instal·lació d'aigua provisional d'obra	7
5.3	Instal·lació de sanejament	7
5.4	Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis	7
6	SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL	8
6.1	Serveis higiènics	8
6.2	Vestuaris	8
6.3	Menjador	8
6.4	Local de descans	8
6.5	Local d'assistència a accidentats	9
7	ÀREES AUXILIARS	9
7.1	Centrals i plantes	9
7.2	Tallers	9
7.3	Zones d'apilament. Magatzems	10
8	TRACTAMENT DE RESIDUS	10
9	TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES	10

9.1	Manipulació	10
9.2	Delimitació / condicionament de zones d'apilament	11
10	CONDICIONS DE L'ENTORN	11
10.1	Serveis afectats	12
10.2	Servituds	12
10.3	Característiques meteorològiques	12
10.4	Característiques del terreny	12
10.5	Característiques de l'entorn	12
11	UNITATS CONSTRUCTIVES	12
12	DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU	12
12.1	Procediments d'execució	12
12.2	Ordre d'execució dels treballs	12
12.3	Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució	13
13	SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU	13
14	MEDIAMBIENT LABORAL	13
14.1	Agents atmosfèrics	13
14.2	Il·luminació	13
14.3	Soroll	14
14.4	Pols	14
14.5	Ordre i neteja	15
14.6	Radiacions no ionitzants	16
14.7	Radiacions ionitzants	18
15	MANIPULACIÓ DE MATERIALS	19
16	MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)	20
17	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)	20
18	CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)	20
19	RECURSOS PREVENTIUS	21
20	SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT	21
21	CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA	22
21.1	Normes de Policia	22
21.2	Àmbit d'ocupació de la via pública	23
21.3	Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic	23
21.4	Operacions que afecten l'àmbit públic	24
21.5	Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic	25
21.6	Residus que afecten a l'àmbit públic	25
21.7	Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic	25
21.8	Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública	27



22	RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ	27
22.1	Riscos de danys a tercers	27
22.2	Mesures de protecció a tercers	27
23	PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS.....	27
24	PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS	28
25	ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES.....	28
26	ANNEX RECOMANACIONS COVID-19	35
27	Signatures	37



1 OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

1.1 IDENTIFICACIÓ DE LES OBRES

1.2 OBJECTE

El present E.S.S. té com a objectiu establir les bases tècniques, per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres del Projecte objecte d'aquest estudi, així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31 / 1995 i del RD 1627 / 1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

En el present Estudi de Seguretat i Salut s'ha dut a terme un estudi aprofundit dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars conseqüents per garantir la seguretat de les persones en l'execució de les obres en compliment del que determina la Llei 3/2007 del 4 de juliol de l'obra pública en el seu article 18.3.h).

D'aquesta manera, s'integra en el Projecte Executiu/Constructiu, les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà/n de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

En cas de què sigui necessari implementar mesures de seguretat no previstes en el present Estudi, a petició expressa del coordinador de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra, el contractista elaborarà el corresponent annex al Pla de Seguretat i Salut de l'obra que desenvoluparà i determinarà les mesures de seguretat a dur a terme amb la memòria, plec de condicions, amidaments, preus i pressupost que li siguin d'aplicació si n'és el cas.

2 PROMOTOR - PROPIETARI

Promotor: Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB)
NIF: P-0800258-F
Adreça: Carrer 62, núm 16-18, edifici A – Zona Franca
Població: 08040 Barcelona

3 AUTORS DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Redactor E.S.S.: Albert Sorolla Edo
Titulació/ns: Biòleg
Col·legiat núm.: 21151-C
Despatx professional: Naturalea conservació S.L. C/Terra Alta, 51
Població: Castellar del Vallès

4 DADES DEL PROJECTE

4.1 AUTOR/S DEL PROJECTE

Autor del projecte : Inmaculada Rueda Vázquez
Titulació/ns : Eng. Tèc. Agrícola
Col·legiat núm. : 4410
Despatx professional : Naturalea conservació S.L. C/Terra Alta, 51
Població : Castellar del Vallès

4.2 COORDINADOR DE SEGURETAT DURANT L'ELABORACIÓ DEL PROJECTE

Coordinador de S & S Albert Sorolla Edo
designat pel promotor:
Titulació/ns : Biòleg
Col·legiat núm. : 21151-C
Despatx professional : Naturalea conservació S.L. C/Terra Alta, 51
Població : Castellar del Vallès

4.3 TIPOLOGIA DE L'OBRA

Projecte de recuperació del triangle de Cal Tudela, habilitant-lo com a espai inundat a fi de laminar l'aigua del drenatge agrícola i del propi canal de la Bunyola. Es tracta d'una parcel·la aïllada. constructives més rellevants que puguin tenir interès de cara a la seguretat de l'obra.



4.4 SITUACIÓ

Emplaçament	:	Delta del Llobregat
Carrer,plaça	:	Entre el canal de la Bunyola i el riu Llobregat
Codi Postal	:	08820
Població	:	El Prat de Llobregat

4.5 COMUNICACIONS

Carretera	:	B-203, C/ de la Carretera de la Bunyola
-----------	---	---

4.6 SUBMINISTRAMENT I SERVEIS

Aigua	:	-
Gas	:	-
Electricitat	:	-
Sanejament	:	-
Altres	:	-

4.7 LOCALITZACIÓ DE SERVEIS ASSISTENCIALS, SALVAMENT I SEGURETAT I MITJANS D'EVACUACIÓ

Telèfons i adreces d'interès (CAP, Hospital, Ambulàncies, Bombers, Policia,...)

CAP	:	Carrer d'Empúries S/N. 08820 Tlf: 933 795 422
Hospital	:	Hospital Universitari de Bellvitge. Carrer de la Feixa Llarga, s/n, (08907) L'Hospitalet de Llobregat. Tlf: 932 607 500
Emergències	:	112

4.8 PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DEL PROJECTE

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència per aquest projecte, exclosa la Seguretat i Salut complementària, Despeses Generals i Benefici Industrial, és de 284.797,85 €. (dos-cents vuitanta-quatre mil set-cents noranta-set euros amb vuitanta-cinc cèntims).

4.9 TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 6 mesos.

4.10MÀ D'OBRA PREVISTA

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 4 persones.

Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra

Ajudant muntador
Ajudant jardiner
Oficial 1a
Peó
Cap de colla de forestal
Encarregat jardiner
Manobre
Oficial 1a
Oficial 1a ferrallista
Oficial 1a jardiner
Oficial 1a muntador
Oficial 1a forestal
Oficial 2a jardiner
Peó especialitzat en forestal

4.11TIPOLOGIA DELS MATERIALS A UTILITZAR A L'OBRA

ACER EN BARRES CORRUGADES
AIGUA
ARBRES PLANIFOLIS (CELTIS A EUCALYPTUS)
ARBRES PLANIFOLIS (FAGUS A LIRIODENDRUM)
ARBRES PLANIFOLIS (MACLURA A PYRUS)
ARBRES PLANIFOLIS (QUERCUS A ZELKOVA)
ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT (ASTERISCUS A CARPOBROTUS)



ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT (CARYOPTERIS A CORTADERIA)

ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT (INULA A MANDEVILLEA)

ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT (RIBES A SYRINGA)

ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT (SYZGIUM A ZOYSIA)

BARREGES DE LLAVORS I PANS D'HERBA PER IMPLANTACIONS DE GESPA

BARREJA DE LLAVORS PER A GESPA

CAREX

CORIARIA

CRATAEGUS

DEPOSICIÓ CONTROLADA DE RESIDUS

FRAXINUS

GAFES DE PALA I PUNTA

IRIS

JUNCUS

LYTHRUM

MALLA CINEGÈTICA

MATERIAL D'ORIGEN VEGETAL PER A TÈCNIQUES DE BIOENGINYERIA

MATERIAL VEGETAL PER A TÈCNIQUES DE BIOENGINYERIA (D)

POPULUS

PRUNUS

RHAMNUS

SALIX

SAULÓ

SCHOENUS

SCIRPUS

TAMARIX

TOT-U

VIBURNUM

VITEX

4.12MAQUINÀRIA PREVISTA PER A EXECUTAR L'OBRA

Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t

Corró vibratori autopulsat, de 12 a 14 t

Corró vibratori autopulsat, de 14 a 16 t

Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t

Motoanivelladora petita

Pala carregadora sobre cadenes d'11 a 17 t

Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t

Camió cisterna de 8 m3

Camió grua

Camió per a transport de 20 t

Camió per a transport de 7 t

Estenedora de granulat

Subministrament de contenidor metàl·lic de 8 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials

Desbrossadora manual de braç amb capçal de fil o disc

Desbrossadora autopulsada autoportant, de fins a 14,7 kW (fins a 20 CV) de potència, amb una amplària de treball de 0.9 a 1.2 m

Sembradora de tracció manual

Motoserra

Tallagespa rotativa autopulsada, de 66 a 90 cm d'amplària de treball

5 INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

5.1 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PROVISIONAL D'OBRA

És faran els tràmits adients, per tal que la companyia subministradora d'electricitat o una acreditada faci la connexió des de la línia subministradora fins els quadres on s'ha d'instal·lar la caixa general de protecció i els comptadors, des dels quals els Contractistes procediran a muntar la resta de la instal·lació elèctrica de



subministrament provisional a l'obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons el projecte d'un instal·lador autoritzat.

Es realitzarà una distribució sectoritzada, que garanteixi l'adient subministrament a tots els talls i punts de consum de l'obra, amb conductor tipus V -750 de coure de seccions adequades canalitzades en tub de PVC, rígid blindat o flexible segons el seu recorregut, però sempre amb l'apantallament suficient per a resistir al pas de vehicles i trànsit normal d'una obra.

La instal·lació elèctrica tindrà una xarxa de protecció de terra mitjançant cable de coure nu que estarà connectat a una javelina, plaques de connexió al terra, segons càlcul del projectista i comprovació de l'instal·lador.

Les mesures generals de seguretat en la instal·lació elèctrica són les següents:

- **Connexió de servei**

- Es realitzarà d'acord amb la companyia de subministrament.
- La seva secció vindrà determinada per la potència instal·lada.
- Existirà un mòdul de protecció (fusibles i limitadors de potència).
- Estarà situada sempre fora de l'abast de la maquinària d'elevació i les zones sense pas de vehicles.

- **Quadre General**

- Disposarà de protecció vers als contactes indirectes mitjançant diferencial de sensibilitat mínima de 300 mA. Per a enllumenat i eines elèctriques de doble aïllament la seva sensibilitat caldrà que sigui de 30 mA.
- Disposarà de protecció vers als contactes directes per tal que no hi existeixin parts en tensió al descobert (embornals, cargols de connexió, terminals automàtics, etc.).
- Disposarà d'interruptors de tall magnetotèrmics per a cadascú dels circuits independents. Els dels aparells d'elevació hauran de ser de tall omnipolar (tallaran tots els conductors, inclòs el neutre).
- Anirà connectat a terra (resistència màxima 78 W). A l'inici de l'obra es realitzarà una connexió al terra provisional que haurà d'estar connectada a l'anell de terres, tot seguit després de realitzats els fonaments.
- Estarà protegida de la intempèrie.
- És recomanable l'ús de clau especial per a la seva obertura.
- Se senyalitzarà amb senyal normalitzada d'advertència de risc elèctric (R.D. 485/97).

- **Conductors**

- Disposaran d'un aïllament de 1000 v de tensió nominal, que es pot reconèixer per la seva impressió sobre el mateix aïllament.

- Els conductors aniran soterrats, o grapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i / o persones.
- Les empiuladures hauran de ser realitzades mitjançant „jocs“ d'endolls, mai amb regletes de connexió, retorçaments i embetats.

- **Quadres secundaris**

- Seguiran les mateixes especificacions establertes pel quadre general i hauran de ser de doble aïllament.
- Cap punt de consum pot estar a més de 25 m d'un d'aquests quadres.
- Encara que la seva composició variarà segons les necessitats, l'aparellatge més convencional dels equips secundaris per planta és el següent:

· 1	Magnetotèrmic general de 4P	:	30 A.
· 1	Diferencial de 30 A	:	30 mA.
· 1	Magnetotèrmic 3P	:	20 mA.
· 4	Magnetotèrmics 2P	:	16 A.
· 1	Connexió de corrent 3P + T	:	25 A.
· 1	Connexió de corrent 2P + T	:	16 A.
· 2	Connexió de corrent 2P	:	16 A.
· 1	Transformador de seguretat	:	(220 v./ 24 v.).
· 1	Connexió de corrent 2P	:	16 A.

- **Connexions de corrent**

- Aniran proveïdes d'embornals de connexió al terra, excepció feta per a la connexió d'equips de doble aïllament.
- S'empararan mitjançant un magnetotèrmic que faciliti la seva desconexió.
- Es faran servir els següents colors:

· Connexió de 24 v	:	Violeta.
· Connexió de 220 v	:	Blau.
· Connexió de 380 v	:	Vermell

- No s'empraran connexions tipus „lladre“.

- **Maquinària elèctrica**

- Disposarà de connexió a terra.



- Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de tall omnipolar.
- Es connectaran a terra el guiament dels elevadors i els carrils de grua o d'altres aparells d'elevació fixos.
- L'establiment de connexió a les bases de corrent, es farà sempre amb clavilla normalitzada.
- **Enllumenat provisional**
 - El circuit disposarà de protecció diferencial d'alta sensibilitat, de 30 mA.
 - Els portalàmpades haurà de ser de tipus aïllant.
 - Es connectarà la fase al punt central del portalàmpades i el neutre al lateral més pròxim a la violla.
 - Els punts de llum a les zones de pas s'instal·laran als sostres per tal de garantir-ne la inaccessibilitat a les persones.
- **Enllumenat portàtil**
 - La tensió de subministrament no ultrapassarà els 24 v o alternativament disposarà de doble aïllament, Classe II de protecció intrínseca en previsió de contactes indirectes.
 - Disposarà de mànec aïllant, carcassa de protecció de la bombeta amb capacitat anticops i suport de sustentació.

5.2 INSTAL·LACIÓ D'AIGUA PROVISIONAL D'OBRA

Per part del Contractista Principal, es realitzaran les gestions adients davant de la companyia subministradora d'aigua, perquè instal·lin una derivació des de la canonada general al punt on s'ha de col·locar el corresponent comptador i puguin continuar la resta de la canalització provisional per l'interior de l'obra.

La distribució interior d'obra podrà realitzar-se amb canonada de PVC flexible amb els ronsals de distribució i amb canya galvanitzada o coure, dimensionat segons el Codi Tècnic de l'Edificació relatives a fontaneria en els punts de consum, tot allò garantit en una total estanquitat i aïllament dialèctric en les zones necessàries.

5.3 INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT

Des del començament de l'obra, es connectaran a la xarxa de clavegueram públic, les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes.

Si es produís algun retard en l'obtenció del permís municipal de connexió, s'haurà de realitzar, a càrrec del contractista, una fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericides.

5.4 ALTRES INSTAL·LACIONS. PREVENCIÓ I PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al

costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents

- La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.
- Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica „MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles“ del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.
- S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.
- Es col·locaran vàlvules antirretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.
- L'emmagatzematge i ús de gasos líquids compliran amb tot allò establert a la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l'emmagatzematge, la utilització, l'inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.
- Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins d'evacuació, etc.
- Han de separar-se clarament els materials combustibles els uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.
- La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devessalls, engegats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.
- Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influència d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure's també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.
- La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.
- Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.
- Quan es fan regates o forats per permetre el pas de canalitzacions, han d'obturar-se ràpidament per evitar el pas de fum o flama d'un recinte de l'edifici a un altre, evitant-se així la propagació de l'incendi. Si aquests forats s'han practicat en parets tallafocs o en



sostres, la mencionada obturació haurà de realitzar-se de forma immediata i amb productes que assegurin l'estanquitat contra fum, calor i flames.

- En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles, altres en què es manipuli una font d'ignició, cal col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i terra a on es maneguin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per estendre-la. En el cas de grans quantitats d'aplecs, emmagatzement o concentració d'embalatges o devessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.
- **Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra**

Els principis bàsics per l'emplaçament dels extintors, són:

- Els extintors manuals es col·locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de forma que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a 1,70 m del sòl.
- En àrees amb possibilitats de focs „A“, la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 25 m.
- En àrees amb possibilitats de focs „B“, la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 15 m.
- Els extintors mòbils hauran de col·locar-se en aquells punts on s'estimi que existeix una major probabilitat d'originar-se un incendi, a ser possible, pròxims a les sortides i sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés. En locals grans o quan existeixin obstacles que dificultin la seva localització, s'assenyalarà convenientment la seva ubicació.

6 SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i ss del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.

En situació de risc sanitari caldrà preveure un increment de la desinfecció i neteja del espais destinats a aquest serveis (1 neteja/desinfecció diària), d'acord amb les instruccions de les autoritats sanitàries.

Per l'execució d'aquesta obra, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit:

6.1 SERVEIS HIGIÈNICS

- Lavabos

Com a mínim un per a cada 10 persones.

En situació de risc sanitari Covid-19 cal que estiguin dotats d'ampolles amb hidrogel desinfectant amb dosificadors automàtics, i tovalloles de paper, i un cubell específic per recollir el material de protecció d'un sol ús.

- Cabines d'evacuació

S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 m2 x 2,3 m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim, per a cada 25 persones

- Local de dutxes

Cada 10 treballadors, disposaran d'una cabina de dutxa de dimensions mínimes d'1,5 m2 x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant.

6.2 VESTUARIS

Superfície aconsellable 2 m2 per treballador contractat.

En situació de risc sanitari Covid-19 es recomana una superfície per treballador de 4 m2 per garantir les distàncies entre usuaris de 2 m.

6.3 MENJADOR

Diferent del local de vestuari. A efectes de càlcul haurà de considerar-se entre 1,5 i 2 m2 per treballador que mengi a l'obra.

En situació de risc sanitari Covid-19 es recomana una superfície per treballador de 4 m2 per garantir les distàncies entre usuaris de 2 m.

Equipat amb banc allargat o cadires, proper a un punt de subministrament d'aigua (1 aixeta i pica rentaplats per a cada 10 comensals), mitjans per a escalfar menjars (1 microones per a cada 10 comensals), i cubell hermètic (60 l de capacitat, amb tapa) per a dipositar les escombraries.

6.4 LOCAL DE DESCANS

En aquelles obres que s'ocupen simultàniament més de 50 treballadors durant més de 3 mesos, és recomanable que s'estableixi un recinte destinat exclusivament al descans del personal, situat el més pròxim possible al menjador i serveis.

A efectes de càlcul haurà de considerar-se 3 m2 per usuari habitual.

En situació de risc sanitari Covid-19 es recomana una superfície per treballador de 6 m2 per garantir les distàncies entre usuaris de 2 m.



6.5 LOCAL D'ASSISTÈNCIA A ACCIDENTATS

En aquells centres de treball que ocupin simultàniament més de 50 treballadors durant més d'un mes, s'establirà un recinte destinat exclusivament a les cures del personal d'obra. Els locals de primers auxilis disposaran, com a mínim, de:

- una farmaciola,
- una llitera,
- una font d'aigua potable.

El material i els locals de primers auxilis hauran d'estar senyalitzats clarament i situats a prop dels llocs de treball.

El terra i les parets del local d'assistència a accidentats, han de ser impermeables, pintats preferiblement en colors clars. Llumínos, caldejat a l'estació freda, ventilat si fos necessari de manera forçada en cas de dependències subterrànies. Haurà de tenir a la vista el quadre d'adreces i telèfons dels centres assistencials més pròxims, ambulàncies i bombers.

En obres a les quals el nivell d'ocupació simultani estigui entre els 25 i els 50 treballadors, el local d'assistència a accidentats podrà ser substituït per un armari farmaciola emplaçat a l'oficina d'obra. L'armari farmaciola, custodiat pel socorrista de l'obra, haurà d'estar dotat com a mínim de: alcohol, aigua oxigenada, pomada antisèptica, gases, benes sanitàries de diferents grandàries, benes elàstiques compressives autoadherents, esparadrap, tiretes, mercurocrom o antisèptic equivalent, analgèsics, bicarbonat, pomada per a picades d'insectes, pomada per a cremades, tisores, pinces, dutxa portàtil per a ulls, termòmetre clínic, caixa de guants esterilitzats i torniquet.

Per a contractacions inferiors, podrà ser suficient disposar d'una farmaciola de butxaca o portàtil, custodiada per l'encarregat.

El Servei de Prevenció de l'empresa contractista establirà els medis materials i humans addicionals per tal d'efectuar la Vigilància de la Salut d'acord al que estableix la llei 31/95.

A més, es disposarà d'una farmaciola portàtil amb el contingut següent:

- desinfectants i antisèptics autoritzats,
- gases estèrils,
- cotó hidròfil,
- benes,
- esparadrap,
- apòsits adhesius,
- estisores,
- pinces,
- guants d'un sol ús
- *en situació de risc sanitari Covid-19 termòmetre sense contacte*

El material de primers auxilis es revisarà periòdicament, i es reposarà de manera immediata el material utilitzat o caducat.

7 ÀREES AUXILIARS

7.1 CENTRALS I PLANTES

Estaran ubicades estratègicament en funció de les necessitats de l'obra. En el trànsit de vehicles als seus accessos es tindrà molta cura pel que fa a l'ordre, abalisament i senyalització, amb una amplada mínima de la zona de rodadura de 6 m i pòrtic de gàlib de limitació en altura, mínima de 4 m.

L'accés a la instal·lació resta restringida exclusivament al personal necessari per a la seva explotació, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi de gir de la dragalina. Tots els accessos o passarel·les situats a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals estaran condemnats i, si no fos possible com en el cas de la fossa del skip, es disposarà de baranes laterals reglamentàries d'1 m d'altura i topall per a rodadura de vehicles.

La construcció de l'estacada destinada a la contenció i separació d'àrids, serà ferma i arriostrada en previsió de bolcades.

Les sitges de ciment no seran hermètiques, per evitar l'efecte de la pressió. La boca de recepció de la sitja estarà condemnada amb un sòlid engraellat o relliga metàl·lica. La tapa disposarà de barana perimetral reglamentària d'1 m d'altura. L'accés mitjançant escala „de gat“ estarà protegida mitjançant argolles metàl·liques (Ø 0,80 m) a partir de 2 m de l'arrancada.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

7.2 TALLERS

Estaran ubicats estratègicament en funció de les necessitats de l'obra.

De forma general els locals destinats a tallers, tindran les següents dimensions mínimes (descomptats els espais ocupats per màquines, aparells, instal·lacions i/o materials): 3 m d'altura de pis a sostre, 2 m² de superfície i 10 m³ de volum per treballador.

La circulació del personal i els materials estarà ordenada amb molta cura, abalisada i senyalitzada, amb una amplada mínima de la zona de pas de personal (sense càrrega) d'1,20 m² per a passadissos principals (1 m en passadissos secundaris) independent de les vies de manutenció mecànica de materials. En zones de pas, la separació entre màquines i/o equips mai no serà inferior a 0,80 m (comptat des del punt més sortint del recorregut de l'òrgan mòbil més pròxim). Al voltant dels equips que generin calor radiant, es mantindrà un espai lliure no inferior a 1,50 m, estaran apantallats i disposaran de mitjans portàtils d'extinció adequats. Les instal·lacions provisionals suspeses sobre zones de pas estaran canalitzades a una altura mínima d'1,90 m sobre el nivell del paviment.



La intensitat mínima d'il·luminació, en els llocs d'operació de les màquines i equips, serà de 200 lux. La il·luminació d'emergència serà capaç de mantenir, al menys durant una hora, una intensitat de 5 lux, i la seva font d'energia serà independent del sistema normal d'il·luminació.

L'accés, als diferents tallers provisionals d'obra, ha de restar restringit exclusivament al personal adscrit a cada un d'ells, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi d'actuació de càrregues suspeses, així com en els de desplaçament i servituds de màquines i/o equips. Tots els accessos o passarel·les situades a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals seran condemnats.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu de la maquinària es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

Les emanacions de pols, fibres, fums, gasos, vapors o boirines disposaran d'extracció localitzada, en la mesura del possible, evitant la seva difusió per l'atmosfera. En els tallers tancats, el subministrament d'aire fresc i net per hora i ocupant serà, al menys, de 30 a 50 m³, llevat que s'efectuï una renovació total d'aire diversos cops per hora (no inferior a 10 cops).

7.3 ZONES D'APILAMENT. MAGATZEMS

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors „mínims-màxims“, segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran balisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves comeses i responsabilitats durant les maniobres.

8 TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del Decret 89/2010 de 29 de juny pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), i del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels enderroc i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti.

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

En situació de risc sanitari Covid-19, cal gestionar de forma separada de la resta, els residus dels cubells on es recullen els EPIs d'un sol ús, i les tovalloles de paper del rentat de mans i aparells.

9 TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista es responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

9.1 MANIPULACIÓ

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de forma singular a:

- Amiant.
- Plom. Crom, Mercuri, Níquel.
- Sílice.
- Vinil.
- Urea formol.
- Ciment.
- Soroll.



- Radiacions.
- Productes tixotròpics (bentonita)
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.
- Gasos líquids del petroli.
- Baixos nivells d'oxigen respirable.
- Animals.
- Entorn de drogodependència habitual.

9.2 DELIMITACIÓ / CONDICIONAMENT DE ZONES D'APILAMENT

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:

- Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.
- Nom comú, si és el cas.
- Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.
- Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.
- Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.
- Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.
- Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.
- El número CEE, si en té.
- La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

- **Explosius**

L'emmagatzematge es realitzarà en polvorins/minipolvorins que s'ajustin als requeriments de les normes legals i reglaments vigents. Estarà adequadament senyalitzada la presència d'explosius i la prohibició de fumar.

- **Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables**

Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar.

Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.

- **Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció**

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç.

Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.

- **Corrosius, Irritants, sensibilitzants**

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

10 CONDICIONS DE L'ENTORN

Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

Cal tenir en compte que, en aquest tipus d'obres, l'àmbit pot ser permanent al llarg de tota l'obra o que pot ser necessari distingir entre l'**àmbit de l'obra** (el de projecte) i l'**àmbit dels treballs** en les seves diferents fases, a fi de permetre la circulació de vehicles i vianants o l'accés a edificis i guals.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

Situació de casetes i contenidors

Es col·locaran, preferentment, a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra.

Si per les especials característiques de l'obra no és possible la ubicació de les casetes a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra, ni és possible el seu trasllat dins d'aquest àmbit, ja sigui durant tota l'obra o durant alguna de les seves fases, s'indicaran al PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

Les casetes, els contenidors, els tallers provisionals i l'aparcament de vehicles d'obra, es situaran segons s'indica en l'apartat "Àmbit d'ocupació de la via pública".



10.1 SERVEIS AFECTATS

No existeixen serveis a la zona que resultin afectats per les obres d'execució del present projecte.

Els Plànols i d'altra documentació que el Projecte incorpora relatius a l'existència i la situació de serveis, cables, canonades, conduccions, arquetes, pous i en general, d'instal·lacions i estructures d'obra soterrades o aèries tenen un caràcter informatiu i no garanteixen l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no seran objecte de reclamació per mancances i/o omissions. El Contractista ve obligat a la seva pròpia investigació per a la qual cosa sol·licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació i localitzarà i descobrirà les conduccions i obres enterrades, per mitjà del detector de conduccions o per cales. Les adopcions de mesures de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

10.2 SERVITUDS

No existeixen servituds que s'hagin de respectar durant les obres d'execució del present projecte.

En la documentació del Projecte i en la facilitada pel Promotor, s'incorporen els aspectes relatius a l'existència de possibles servituds en matèria d'aigües, de pas, de mitgera de llums i vistes, de desguàs dels edificis o de les distàncies i les obres intermèdies per a certes construccions i plantacions, tenen un caràcter informatiu i no asseguren l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no podran ser objecte de reclamacions per carències i/o omissions. Com amb els indicats per als serveis afectats, el Contractista està obligat a consultar en el Registre de la Propietat els esmentats extrems. Les despeses generades, les mesures suplementàries de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

10.3 CARACTERÍSTIQUES METEOROLÒGIQUES

El clima característic de la zona és mediterrani on els hiverns presenten unes temperatures suaus i els estius són calorosos i secs. Pel que fa a la pluviometria és molt irregular.

10.4 CARACTERÍSTIQUES DEL TERRENY

La litologia de l'entorn de Rubí està formada per un sòcol sedimentari constituït per materials detrítics del Miocè (lutites, margues gresos i graves) i els materials quaternaris formats per sediments fluvials i reblerts antròpics.

10.5 CARACTERÍSTIQUES DE L'ENTORN

L'obra es troba dins la llera de la Riera de Rubí, la qual travessa una àrea urbana i zona industrial.

11 UNITATS CONSTRUCTIVES

TANCAMENTS I DIVISÒRIES

TANCAMENTS EXTERIORS (OBRA)

PAVIMENTS

PAVIMENTS AMORFS (FORMIGÓ, SUBBASES, TERRA, SAULO, BITUMINOSOS I REGS)

JARDINERIA

MOVIMENTS DE TERRES I PLANTACIÓ

12 DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

El Contractista amb antelació suficient a l'inici de les activitats constructives n'haurà de perfilar l'anàlisi de cada una d'acord amb els „Principios de la Acción Preventiva“ (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre) i els „Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras“ (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre).

12.1 PROCEDIMENTS D'EXECUCIÓ

Els aspectes a examinar per a configurar cadascun dels procediments d'execució, hauran de ser desenvolupats pel Contractista i descrits en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

12.2 ORDRE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

Complementant els plantejaments previs realitzats en el mateix sentit per l'autor del projecte, a partir dels suposats teòrics en fase de projecte, el Contractista haurà d'ajustar, durant l'execució de l'obra, l'organització i planificació dels treballs a les seves especials característiques de gestió empresarial, de forma que resti garantida l'execució de les obres amb criteris de qualitat i de seguretat per a cadascuna de les activitats constructives a realitzar, en funció del lloc, la successió, la persona o els mitjans a emprar.

En situació de risc sanitari Covid-19, cal tenir en compte per l'organització dels treballs, que sempre que sigui possible, s'ha de mantenir una distància entre treballadors de 2 m.



12.3 DETERMINACIÓ DEL TEMPS EFECTIU DE DURACIÓ. PLA D'EXECUCIÓ

Per a la programació del temps material, necessari per al desenvolupament dels distints talls de l'obra, s'han tingut en compte els següents aspectes:

LLISTA D'ACTIVITATS	:	Relació d'unitats d'obra.
RELACIONS DE DEPENDÈNCIA	:	Prelació temporal de realització material d'unes unitats respecte a altres.
DURADA DE LES ACTIVITATS	:	Mitjançant la fixació de terminis temporals per a l'execució de cadascuna de les unitats d'obra.

De les dades així obtingudes, s'ha establert, en fase de projecte, un programa general orientatiu, en el qual s'ha tingut en compte, en principi, tan sols les grans unitats (activitats significatives), i un cop encaixat el termini de durada, s'ha realitzat la programació previsible, reflectida en un cronograma de desenvolupament.

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut haurà de reflectir, les variacions introduïdes respecte, al procés constructiu inicialment previst en el Projecte Executiu/Constructiu i en el present Estudi de Seguretat i Salut.

13 SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferrament a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre) i el Codi Tècnic de l'Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

14 MEDIAMBIENT LABORAL

14.1 AGENTS ATMOSFÈRICS

Caldrà indicar quins són els possibles agents atmosfèrics que poden afectar a l'obra i quines condicions s'hauran de tenir en compte per prevenir els riscos que se'n derivin.

14.2 IL·LUMINACIÓ

Encara que la generalitat dels treballs de construcció es realitzen amb llum natural, hauran de tenir-se presents en el Pla de Seguretat i Salut algunes consideracions respecte a la utilització d'il·luminació artificial, necessària en talls, tallers, treballs nocturns o sota rasant.

Es procurarà que la intensitat lluminosa en cada zona de treball sigui uniforme, evitant els reflexos i enlluernaments al treballador així com les variacions brusques d'intensitat.

En els locals amb risc d'explosió pel gènere de les seves activitats, substàncies emmagatzemades o ambients perillosos, la il·luminació elèctrica serà antideflagrant.

En els llocs de treball en els que una fallida de l'enllumenat normal suposi un risc per als treballadors, es disposarà d'un enllumenat d'emergència d'evacuació i de seguretat.

Les intensitats mínimes d'il·luminació artificial, segons els distints treballs relacionats amb la construcció, seran els següents:

25-50 lux	:	En patis de llums, galeries i altres llocs de pas en funció de l'ús ocasional - habitual.
100 lux	:	Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, tals com la manipulació de mercaderies a granel, l'apilament de materials o l'amassat i lligat de conglomerats hidràulics. Baixes exigències visuals.
100 lux	:	Quan sigui necessària una petita distinció de detalls, com en sales de màquines i calderes, ascensors, magatzems i dipòsits, vestuaris i banys petits del personal. Baixes exigències visuals.
200 lux	:	Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els muntatges mitjans, en treballs senzills en bancs de taller, treballs en màquines, fratasat de paviments i tancament mecànic. Moderades exigències visuals.
300 lux	:	Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com treballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general.
500 lux	:	Operacions en les que sigui necessària una distinció mitja de detalls, tals com treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. Altes exigències visuals.
1000 lux	:	En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, tals com muntatges delicats, treballs fins en banc de taller o màquina, màquines d'oficina i dibuix artístic lineal. Exigències visuals molt altes.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o



reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

14.3SOROLL

Per a facilitar el seu desenvolupament al Pla de Seguretat i Salut del contractista, es reproduïx un quadre sobre els nivells sonors generats habitualment en la indústria de la construcció:

Compressor	.....	82-94 dB
Equip de clavar pilots (a 15 m de distància)	.....	82 dB
Formigonera petita < 500 lts.	.....	72 dB
Formigonera mitjana > 500 lts.	.....	60 dB
Martell pneumàtic (en recinte angost)	.....	103 dB
Martell pneumàtic (a l'aire lliure)	.....	94 dB
Esmeriladora de peu	.....	60-75 dB
Camions i dumpers	.....	80 dB
Excavadora	.....	95 dB
Grua autoportant	.....	90 dB
Martell perforador	.....	110 dB
Mototrailla	.....	105 dB
Tractor d'orugues	.....	100 dB
Pala carregadora d'orugues	.....	95-100 dB
Pala carregadora de pneumàtics	.....	84-90 dB
Pistoles fixaclus d'impacte	.....	150 dB
Esmeriladora radial portàtil	.....	105 dB
Tronçadora de taula per a fusta	.....	105 dB

Les mesures a adoptar, que hauran de ser adequadament tractades al Pla de Seguretat i Salut pel contractista, per a la prevenció dels riscos produïts pel soroll seran, en ordre d'eficàcia:

- 1er.- Supressió del risc en origen.
- 2on.- Aïllament de la part sonora.
- 3er.- Equip de Protecció Individual (EPI) mitjançant taps o orelles.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o els nivells de risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives

14.4POLS

La permanència d'operaris en ambients polserígens, pot donar lloc a les següents afeccions:

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica
- Efisemes pulmonars
- Neumoconiosis
- Asbestosis (asbest – fibrociment - amiant)
- Càncer de pulmó (asbest – fibrociment - amiant)
- Mesotelioma (asbest – fibrociment - amiant)

La patologia serà d'un o d'altre tipus, segons la naturalesa de la pols, la seva concentració i el temps d'exposició.

En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure (Si O₂) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la neumoconiosis. El problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió, necessitarà d'un Pla específic de desamiantat que excedeix a les competències del present Estudi de Seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades.

La concentració de pols màxima admissible en un ambient al qual els operaris es trobin exposats durant 8 hores diàries, 5 dies a la setmana, és en funció del contingut de sílice en suspensió, el que ve donat per la fórmula:

$$C = \frac{10}{\% \text{ Si O}_2 + 2} \text{ mg / m}^3$$

Tenint en compte que la mostra recollida haurà de respondre a la denominada "fracció respirable", que correspon a la pols realment inhalada, ja que, de l'existent en l'ambient, les partícules més grosses són retingudes per la pituitària i les més fines són expeses amb l'aire respirat, sense haver-se fixat en els pulmons.

Els treballs en els quals és habitual la producció de pols, són fonamentalment els següents:



- Escombrat i neteja de locals
- Manutenció de runes
- Demolicions
- Treballs de perforació
- Manipulació de ciment
- Raig de sorra
- Tall de materials ceràmics i lítics amb serra mecànica
- Pols i serradures per tronçat mecànic de fusta
- Esmerilat de materials
- Pols i fums amb partícules metàl·liques en suspensió, en treballs de soldadura
- Plantes de matxuqueix i classificació
- Moviments de terres
- Circulació de vehicles
- Polit de paraments
- Plantes asfàltiques

A més a més dels Equips de Protecció Individual necessaris, com màscares i ulleres contra la pols, convé adoptar les següents mesures preventives:

ACTIVITAT	MESURA PREVENTIVA
Neteja de locals	Ús d'aspiradora i regat previ
Manutenció de runes	Regat previ
Demolicions	Regat previ
Treballs de perforació	Captació localitzada en carros perforadors o injecció d'aigua
Manipulació de ciment	Filtres en sitges o instal·lacions confinades
Raig de sorra o granalla	Equips semiautònoms de respiració
Tall o polit de materials ceràmics o lítics	Addició d'aigua micronitzada sobre la zona de tall
Treballs de la fusta, desbarbat i soldadura	Aspiració localitzada

elèctrica	
Circulació de vehicles	Regat de pistes
Plantes de matxuqueix i plantes asfàltiques	Aspiració localitzada

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

14.5 ORDRE I NETEJA

El Pla de Seguretat i Salut del contractista haurà d'indicar com pensa fer front a les actuacions bàsiques d'ordre i neteja en la materialització d'aquest projecte, especialment pel que fa a:

1er.- Retirada dels objectes i coses innecessàries.

2on.- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.

3er.- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manutenció intern d'obra.

4art.- Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.

5è.- Neteja de claus i restes de material d'encofrat.

6è.- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, flexos i restes de matèria. Il·luminació suficient.

7è.- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.

8è.- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.

9è.- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.

10è.- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.

11è.- Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

En situació de risc sanitari Covid-19, cal garantir una vegada al dia la neteja i desinfecció de les eines de treball, els vehicles utilitzats pels treballadors, els locals sanitaris, vestidors, menjadors i espais de descans.

En els punts de radiacions el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.



14.6 RADIACIONS NO IONITZANTS

Són les radiacions amb la longitud d'ona compresa entre 10-6 cm i 10 cm, aproximadament.

Normalment, no provoquen la separació dels electrons dels àtoms dels que formen part, però no per això deixen de ser perilloses. Comprenen: Radiació ultraviolada (UV), infraroja (IR), làser, microones, ultrasònica i de freqüència de ràdio.

Les radiacions no ionitzants són aquelles regions de l'espectre electromagnètic on l'energia dels fotons emesos és insuficient. Es considera que el límit més baix de longitud d'ona per a aquestes radiacions no ionitzants és de 100 nm (nanòmetre) inclosos en aquesta categoria estan les regions comunament conegudes com bandes infraroja, visible i ultraviolada.

Els treballadors més freqüents i intensament sotmesos a aquests riscos són els soldadors, especialment els de soldadura elèctrica.

Radiacions infraroges

Aquest tipus de radiació és ràpidament absorbida per els teixits superficials, produint un efecte d'escalfament. En el cas dels ulls, a l'absorbir-se la calor pel cristal·lí i no dispersar-se ràpidament, pot produir cataractes. Aquest tipus de lesió s'ha considerat la malaltia professional més probable en ferrers, bufadors de vidre i operaris de forns.

Totes les fonts de radiació IR intensa hauran d'estar dotades de sistemes de protecció tant propers a la font com sigui possible, per aconseguir la màxima absorció de calor i prevenir que la radiació penetri als ulls dels operaris. En cas d'utilització d'ulleres normalitzades, haurà d'incrementar-se adequadament la il·luminació del recinte, de manera que s'eviti la dilatació de la pupila de l'ull.

A les obres de construcció, els treballadors que estan més freqüentment exposats a aquestes radiacions són els soldadors, especialment quan realitzen soldadures elèctriques. Així mateix, s'ha de considerar l'entorn de l'obra, com a possible font de les radiacions.

La resposta primària a aquestes absorcions d'energia és de tipus tèrmic, afectant principalment a la pell en forma de: cremades agudes, augment de la dilatació dels vasos capil·lars i un increment de la pigmentació que pot ser persistent.

De forma general, tots aquells processos industrials realitzats en calent fins a l'extrem de desprendre llum, generen aquest tipus de radiació.

Radiacions visibles

L'òrgan afectat més important és l'ull, sent transmeses aquestes longituds d'ona, a través dels mitjans oculars sense apreciable absorció abans d'aconseguir la retina.

Radiacions ultraviolades

La radiació UV és aquella que té una longitud d'ona entre els 400 nm (nanometres) i els 10 nm. Queda inclosa dins de la radiació solar, i es genera artificialment per a molts propòsits en indústries, laboratoris i hospitals. Es divideix convencionalment en tres regions:

UVA: 315 - 400 nm de longitud d'ona.

UVB: 280 - 315 nm de longitud d'ona.

UVC: 200 - 280 nm de longitud d'ona.

La radiació a la regió UVA, la més propera a l'espectre UV, és emprada àmpliament a la indústria i representa poc risc, pel contrari les radiacions UVB i UVC, són més perilloses. La norma més completa és nord americana i està, acceptada per la WHO (World Health Organization).

Les radiacions a les regions UVB i UVC tenen efectes biològics que varien marcadament amb la longitud d'ona, sent màxims entorn als 270 nm (la llàntia de quars amb vapor de mercuri a baixa pressió té una emissió a 254 nm aproximadament). També varien amb el temps d'exposició i amb la intensitat de la radiació. La exposició radiant d'ulls o pell no protegits, per a un període de vuit hores haurà d'estar limitada.

La protecció contra la sobreexposició de fonts potents que poden constituir riscos, haurà de dur-se a terme mitjançant la combinació de mesures organitzatives, d'apantallaments o resguards i de protecció personal. Sense oblidar que s'ha d'intentar substituir el que és perillós pel que comporta poc o cap risc, d'acord a la llei de prevenció de riscos laborals.

S'haurà de posar especial èmfasi en els apantallaments i en les mesures de substitució, per a minimitzar el tercer, que implica la necessitat de protecció personal. Tots els usuaris de l'equip generador de radiació UV han de conèixer perfectament la naturalesa dels riscos involucrats. En l'equip, o prop d'ell, s'han de disposar senyals d'advertència adequades al cas. La limitació d'accés a la instal·lació, la distància de l'usuari respecte a la font i la limitació del temps d'exposició, constitueixen mesures organitzatives a tenir en compte.

No es poden emetre de forma indiscriminada radiacions UV en l'espai de treball, per exemple realitzant l'operació en un recinte confinat o en una àrea adequadament protegida. Dins de l'àrea de protecció, s'ha de reduir la intensitat de la radiació reflexada, emprant pintures de color negre mate. En el cas de fonts potents, on se sospiti que sigui possible una exposició per sobre del valor límit admissible, haurà de disposar-se de mitjans de protecció que dificultin i facin impossible el flux radiant lliure, directe i reflexat. Quant la naturalesa del treball requereixi que l'usuari operi junt a una font de radiació UV no protegida, haurà de fer-se ús dels mitjans de protecció personal. Els ulls estaran protegits amb ulleres o màscara de protecció facial, de manera que s'absorbeixin les radiacions que sobre ells incideixin. Anàlogament, hauran de protegir-se les mans, utilitzant guants de cotó, i la cara, emprant qualsevol tipus de protecció facial.

L'exposició dels ulls i pell no protegits a la radiació UV pot conduir a una inflamació dels teixits, temporal o prolongada, amb riscos variables. En el cas de la pell, pot donar lloc a un eritema similar a una cremada solar i, en el cas dels ulls, a una conjuntivitis i queratitis (o inflamació de la còrnia), de resultats imprevisibles.

La font és bàsicament el sol però també es troben en les activitats industrials de la construcció: llums fluorescents, incandescent i de descàrrega gasosa, operacions de soldadura (TIG-MIG), bufador d'arc elèctric i làsers.

Les mesures de control per a prevenir exposicions indegudes a les radiacions no ionitzants se centren en l'emprament de pantalles, blindatges i Equips de Protecció Individual (per exemple pantalla de soldadura amb visor de cèl·lula fotosensible), procurant mantenir distàncies adequades per a reduir, tenint en compte l'efecte de proporcionalitat inversa al quadrat de la distància, la intensitat de l'energia radiant emesa des de fonts que es propaguen en diferent longitud d'ona



Làser

La missió d'un làser és la de produir un raig d'alta densitat i s'ha emprat en camps tan diversos com cirurgia, topografia o comunicació. Es construeixen unitats amb força polsant o continua de radiació, tant visible com invisible. Aquestes unitats, si són suficientment potents, poden danyar la pell i, en particular, els ulls si estan exposats a la radiació. La unitat polsant d'alta energia és particularment perillosa quan el polze curt de radiació impacte en el teixit causant una ampla lesió al voltant del mateix. Els làsers d'ona continua també poden causar danys en els ulls i la pell. Els de radiació IR i V presentaran perill per a la retina, en forma de cremades; els de radiació UV e IR poden suposar un risc per a la còrnia i el cristal·lí. D'una manera general, la pell és menys sensible a la radiació làser i en el cas d'unitats de radiació V i IR de grans potències, poden ocasionar cremades.

Els làsers s'han classificat, d'acord amb els riscos associats al seu ús, en els dos grups i quatre classes següents:

- j) Grup A: unitats intrínsecament segures i aquelles que cauen dins de les classes I y II.
 - Classe I: els nivells d'exposició màxima permisible no poden ser excedits.
 - Classe II: de risc baix; emissió limitada a 1 mW en menys de 0,25 s, entre 400 nm i 700 nm; es preveuen els riscos per desviament de la radiació reflexada incloent la resposta de centelles.
- k) Grup B: tots els làsers presents o de ona continua amb potencia major d'1 mW, com es defineix a les classes IIIa, IIIb i IV respectivament.
 - Classe IIIa: risc baix; emissió limitada a 5 vegades la corresponent a la classe II; l'ús d'instruments òptics pot resultar perillós.
 - Classe IIIb: risc mitjà; major límit d'emissió; l'impacte sobre l'ull pot resultar perillós, però no respecte a la reflexió difusa.
 - Classe IV: risc alt; major límit d'emissió; l'impacte per reflexió difusa pot ser perillós; poden causar foc i cremar la pell. El grau de protecció necessari depèn de la longitud d'ona i de l'energia emesa per la radiació. Qualsevol equip base s'ha de dissenyar d'acord amb mesures de seguretat apropiades, com per exemple, encaixonament protector, obturador d'emissió, senyal automàtica de emissió, etc.

Els làsers poden produir llum visible (400-700 nm), alguna radiació UV (200-400 nm), o comunament radiació IR (700 nm – 1 m).

A continuació, es presenta una guia de riscos associats amb unitats concretes de raigs làser:

- a) Amb làsers de la classe IIIa (< 5 mW), s'ha de prevenir únicament la visió directa del raig.
- b) Amb els de la classe IIIb i potències compreses entre 5 mW y 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa i de reflexió especular, en els ulls no protegits, que pot resultar perillós.
- c) Amb làsers de la classe IV i potències majors de 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa, de les reflexions secundàries i de les reflexions difuses, que pot resultar perillós.

A més dels riscos associats a aquest tipus de radiació, s'ha de tenir en compte els deguts a les unitats d'energia elèctrica emprats per a subministrar energia a l'equip làser. A continuació, es dona un codi de pràctica que cobreix personal, àrea de treball, equip i operació, respectivament, en l'ús de làsers.

Tots els usuaris s'han de sotmetre a un examen oftalmològic periòdicament, fent èmfasi especial en les condicions de la retina. Les persones que treballen amb la classe IIIb i IV, tindran al mateix temps un examen mèdic d'inspecció de danys a la pell.

- d) Amb prioritat a qualsevol autorització, el contractista s'assegurarà que els operaris autoritzats estan degudament entrenats tant en procediment de treball segur com en el coneixement dels riscos potencials associats amb la radiació i equip que la genera.
- e) Qualsevol exposició accidental que suposi impacte en els ulls, haurà de ser registrada i comunicada al departament mèdic.
- f) La pràctica amb làser del grup B requereix la mesura general de protecció ocular, però que mai serà utilitzada per visió directa del raig.

- Àrea de treball:

- a) L'equip làser s'instal·larà en una àrea o recinte degudament controlats. La il·luminació del recinte haurà de ser tal manera que eviti la dilatació de la pupila de l'ull i així disminuir la possibilitat de lesió.
- b) Els raigs làser reflectits poden ser tant perillosos com els directes, i per tant, hauran d'eliminar-se les superfícies reflectants i polides.
- c) A l'àrea de treball s'haurà d'investigar periòdicament la presència de qualsevol gas tòxic que pugui generar-se durant el treball, per exemple, l'ozó.
- d) S'han de col·locar senyals lluminoses d'advertència en totes les zones d'entrada als recintes en els que els làsers funcionin. Quant la senyal estigui en acció, haurà de prohibir-se l'accés al mateix. L'equip de subministrament de potència al làser ha de disposar de protecció especial.
- e) Allà on sigui necessari, s'ha de prevenir la possibilitat de desviament del raig fora de l'àrea de control, mitjançant proteccions i blindatges. En el cas de radiació IR, ha d'emprar-se materials no inflamables per a proporcionar aquestes barreres físiques al voltant del làser. En aquests casos, s'ha d'evitar la proximitat de materials inflamables o explosius.

- Equip:

- a) Qualsevol operació de manteniment haurà de dur-se solament si la força està desconectada.
- b) Tots els làsers, hauran de disposar de rètols d'advertència que tindran en compte la classe de làser a que correspon i el tipus de radiació visible o invisible que genera l'aparell.
- c) Quan els aparells que pertanyen al grup B no s'utilitzin, s'hauran de treure les claus de control d'engegada, així com la de control de força, que quedaran custodiades per la persona responsable autoritzada per el treball amb làser en el laboratori.



- d) Les ulleres protectores normalitzats, hauran de comprovar-se regularment i han de seleccionar-se d'acord amb la longitud d'ona de la radiació emesa per el làser en ús.
- e) Qualsevol protector de pantalla que s'utilitzi, haurà de ser de material absorbent que previngui la reflexió especular.

- Operació:

- a) Únicament el mínim nombre de persones requerides en l'operació es trobaran dins de l'àrea de control; no obstant, en el cas de làser de la classe IV, al menys dos persones estaran sempre presents durant l'operació.
- b) Únicament personal autoritzat tindrà permís per a muntar, ajustar i operar l'equip de làser.
- c) L'equip de làser haurà d'operar el temps mínim requerit per a la realització dels treballs, no es deixarà en funcionament sense estar vigilat.
- d) Com a procediment de protecció general, hauran d'utilitzar-se ulleres que previnguin el risc de dany ocular.
- e) L'equip de làser haurà de ser muntat a una alçada que mai superi la corresponent al pit de l'operador.
- f) S'ha de tenir especial cura en la radiació làser invisible, essent essencial la utilització d'un escut protector al llarg de tota la trajectòria.
- g) Donat que els làsers polsants presenten un risc incrementat per l'operador, com a guia d'alineació del raig, han d'emprar-se làsers de baixa potència d'heli o neó que pertanyin a la classe II, i no conformar-se amb una indicació somera de la direcció que adoptarà el raig. En aquests casos, sempre s'ha d'utilitzar la protecció ocular.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció en l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

En construcció acostuma a emprar-se monogràficament en l'establiment d'alineacions i nivells topogràfics.

Per la seva extrema perillositat, quan el làser estigui enfocat paral·lel al sòl, l'àrea de perill s'haurà d'acordonar. L'Equip de Protecció Individual contra el làser són les ulleres de protecció completa, amb el visor dotat del filtre adequat al tipus de làser que es tracti.

14.7 RADIACIONS IONITZANTS

Dins de l'àmbit de la construcció existeixen pocs treballs propis en els que es generen aquests tipus de riscos, malgrat que si existeixen situacions on es puguin donar aquest tipus de radiació, com són:

- Detecció de defectes de soldadura o esquerdes en canonades, estructures i edificis.
- Control de densitats "in situ" pel mètode nuclear.
- Control d'irregularitats en el nivell d'omplenat de recipients o grans dipòsits.

- Identificació de trajectòries, emprant traçadors en corrents hidràuliques, sediments, moviment de granel, etcètera.

Serà obligació del contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció determinar un procediment de treball segur per a realitzar les esmentades operacions.

També es pot considerar una possible generació de riscos en treballs realitzats dintre d'un entorn o en proximitat de determinades instal·lacions, com poden ser:

- Les instal·lacions on es realitzin exàmens de maletes i embalums en els aeroports; detecció de cartes bomba.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzin pràctiques de teràpia, mitjançant radiacions ionitzants.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzen pràctiques de diagnòstic amb raigs X amb equips amb un potencial d'operació per disseny, sigui major de 70 Kilovolts.
- Les instal·lacions mèdiques on es manipula o es tracti material radioactiu, en forma de fonts no segellades, per a ús en teràpia o diagnòstic amb tècniques "in vivo".
- Les instal·lacions d'ús industrial on es tracti o manipuli material radioactiu.
- Els acceleradors de partícules o d'investigació o d'ús industrial.
- Les instal·lacions i equips per a gammagrafia o radiografia industrial, sigui mitjançant l'ús de fonts radioactius o equips emissors de raig X.
- Els dipòsits de residus radioactius, tant transitoris com definitius.
- Les instal·lacions on es produeixin, fabriqui, repari o es faci manteniment de fonts o equips generadors de radiacions ionitzants.
- Control d'irregularitats en l'espessor de blocs de paper, làmines de plàstic i fulles de metall o en el nivell d'omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Estimació de l'antiguitat de substàncies, emprant el carboni-14 o altres isòtops, com l'argó-40 o el fòsfor-32.
- Il·luminació passiva de rellotges o de sortides d'emergència.

Les funcions de protecció radiològica són responsabilitat del titular de la instal·lació, essent el Consell de Seguretat Nuclear el qui decidirà si han de ser encomanades a un Servei de Protecció Radiològica propi del titular o a una Unitat Tècnica de Protecció Radiològica contractada a l'efecte.

La reacció d'un individu a l'exposició a les radiacions depèn de la dosi, del volum i del tipus dels teixits irradiats.

Encara que poden ocórrer en combinació, correntment es fa una distinció entre dues classes fonamentals d'accidents per radiació, és dir: a) Irradiació externa accidental (per exemple en treballs de radiografiat de soldadura). b) Contaminació radioactiva accidental.

Els nivells màxims de dosi permesa han estat fixats tenint en compte que el cos humà pot tolerar una certa quantitat de radiació sense perjudicar el funcionament del seu organisme en general. Aquests nivells



són, per a persones que treballen en Zones Controlades (per exemple edifici de contenció de central nuclear) i tenint en compte l'efecte acumulatiu de les radiacions sobre l'organisme, 5 rems per any ó 300 milirems per setmana. Per a detectar i amidar els nivells de radiació, s'empren els comptadors Geiger.

Per al control de la dosi rebuda, s'ha de tenir en compte tres factors: a) temps de treball. b) distància de la font de radiació. c) Apantallament. El temps de treball permès s'obté dividint la dosi màxima autoritzada per la dosi rebuda en un moment donat. La dosi rebuda és inversament proporcional al quadrat de la distància a la font de radiació. Els materials que s'empren habitualment com barreres d'apantallament són el formigó i el plom, encara que també se n'usen d'altres com l'acer, totxos massissos de fang, granit, calcària, etc., en general, l'espessor necessari està en funció inversa de la densitat del material.

Per a verificar les dosis de radiació rebudes s'utilitzen dosímetres individuals, que poden consistir en una pel·lícula dosimètrica o un estildosímetre integrador de butxaca. Sempre que no s'especifiqui el contrari, el dosímetre individual es durà a la butxaca o davant de la roba de treball, tenint especial cura en no col·locar els dosímetres sobre cap objecte que absorbeixi radiació (per exemple objectes metàl·lics).

Haurà de dur-se un Llibre de registre, on figurarà les dosis rebudes per cadascun dels treballadors professionalment exposats a radiacions.

15 MANIPULACIÓ DE MATERIALS

Tota manipulació de material comporta un risc, per tant, des del punt de vista preventiu, s'ha de tendir a evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut axioma de seguretat que diu que "el treball més segur és aquell que no es realitza".

Per a manipular materials és preceptiu prendre les següents precaucions elementals:

- Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.
- Lliurar el material, no tirar-lo.
- Col·locar el material ordenat i en cas d'apilats estratificats, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.
- Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.
- En el maneigament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.
- S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
- En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.
- Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, ungles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en compte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

- Automatització i mecanització dels processos.
- Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.

Adoptar Mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:

- Utilització d'ajudes mecàniques.
- Reducció o redisseny de la càrrega.
- Actuació sobre l'organització del treball.
- Millora de l'entorn de treball.

Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloguin:

- Ús correcte de les ajudes mecàniques.
- Ús correcte dels equips de protecció individual.
- Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.
- Informació sobre el pes i centre de gravetat.

Els principis bàsics de la manipulació de materials

1er.- El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.

2on.- Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.

3er.- Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.

4art.-Escarçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.

5è.- Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant paloniers, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.

6è.- No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullin i traguin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manteniment, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.

7è.- Mantenir esclerits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

Maneigament de càrregues sense mitjans mecànics



Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, compromentent-se a seguir els següents passos:

- 1er.- Apropar-se el més possible a la càrrega.
- 2on.- Assentar els peus fermament.
- 3er.- Ajupir-se dobllegant els genolls.
- 4art.- Mantenir l'esquena dreta.
- 5è.- Subjectar l'objecte fermament.
- 6è.- L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.
- 7è.- Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.
- 8è.- Per al maneigament de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:
 - h) Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.
 - i) Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.
 - j) Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.
 - k) Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.
- 9è.- És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.
- 10è.- Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo sobre un mitjà mecànic de manutenció. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.
- 11è.- És obligatori la utilització d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre uns quants, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.

16 MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indisociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

Els MAUP més rellevants, previstos per a l'execució del present projecte són els indicats a continuació:

Codi	U	Descripció
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell
HX11X005	u	Escala modular d'estructura portcada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries

17 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests Sistemes instal·lats, el contractista fixarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva.

Els SPC més rellevants previstos per a l'execució del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

18 CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per



a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propi o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixin en el mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vist-i-plau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Al magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció, de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que se'n produeixi, raonablement, la seva carència.

En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

Els EPI més rellevants, previstos per a l'execució material del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

19 RECURSOS PREVENTIUS

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la Llei 54/2003. D'acord amb aquesta llei, la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

- l) Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el real decret 1627/97.*
- m) Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.*
- n) Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.*

Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels "Recursos preventius" és, en aquests casos, necessària.

En situació de risc sanitari Covid-19 es recomana preveure un equip de neteja i desinfecció dels equips i eines de l'obra per tant es recomana incrementar les hores previstes de recurs preventiu.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/97:

- 1. Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.*
- 2. Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.*
- 3. Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.*
- 4. Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.*
- 5. Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.*
- 6. Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.*
- 7. Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.*
- 8. Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.*
- 9. Treballs que impliquin l'ús d'explosius.*
- 10. Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.*

A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present estudi de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu:

TANCAMENTS I DIVISÒRIES

TANCAMENTS EXTERIORS (OBRA)

20 SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril. La senyalització i el abalisament de tràfic venen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de la Direcció General de Carreteres i no és objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut. Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de tràfic durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest tràfic.

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. No és suficient amb col·locar un plafó a les entrades de les obres, si després en la pròpia obra no se senyalitza



l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El R.D.485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, les situacions d'emergència previsible i les mesures preventives adoptades, posin de manifest la necessitat de:

- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- Orientar o guiar als treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

La senyalització no haurà de considerar-se una mesura substitutiva de les mesures tècniques i organitzatives de protecció col·lectiva i haurà d'utilitzar-se quan, mitjançant aquestes últimes, no hagi estat possible eliminar els riscos o reduir-los suficientment.

Tampoc haurà de considerar-se una mesura substitutiva de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball.

Així mateix, segons s'estableix en el R.D. 1627/97, s'haurà de complir que:

11. Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
12. Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
13. El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.
14. Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.
15. Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'advertència.

La implantació de la senyalització i abalisament s'ha de definir en els plànols de l'Estudi de Seguretat i Salut i s'ha de tenir en compte en les fitxes d'activitats, al menys respecte els riscos que no s'hagin pogut eliminar.

21 CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA

No es preveuen afectacions de la via pública. S'haurà d'executar una rampa d'accés des del carrer fins a la llera.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució. A aquests efectes, es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui.

Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc., i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades per les obres, a la Guàrdia Municipal i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui.

Quan calgui prohibir l'estacionament en zones on habitualment és permès, es col·locarà el cartell de "SENYALITZACIÓ EXCEPCIONAL" (1050 X 600 mm), amb 10 dies d'antelació a l'inici dels treballs, tot comunicant-ho a la Guàrdia Municipal o l'Autoritat que correspongui.

En la desviació o estrenyiment de passos per a vianants es col·locarà la senyalització corresponent.

No es podrà començar l'execució de les obres sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i protecció que corresponguin, definits al PLA DE SEGURETAT aprovat.

El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats.

Els accessos de vianants i vehicles, estaran clarament definits, senyalitzats i separats

21.1 NORMES DE POLICIA

• Control d'accessos

Una vegada establerta la delimitació del perímetre de l'obra, conformats els tancaments i accessos per els vianants i de vehicles, el contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció definirà, dins del Pla de Seguretat i Salut, el procés per al control d'entrada i sortida de vehicles en general (inclosa la maquinària com grues mòbils, retroexcavadores) i de personal de manera que garanteixi l'accés únicament a persones autoritzades.

Quan la delimitació de l'obra no es pugui portar a terme, per les pròpies circumstàncies de l'obra, el contractista, al menys haurà de garantir, l'accés controlat a les instal·lacions d'ús comú de l'obra, i haurà d'assegurar que les entrades a l'obra estiguin senyalitzades, i que quedin tancades les zones que puguin presentar riscos

• Coordinació d'interferències i seguretat a peu d'obra

El contractista, quan sigui necessari, donat el volum d'obra, el valor dels materials emmagatzemats i altres circumstàncies que així ho aconsellin, definirà un procés per garantir l'accés controlat a les instal·lacions que suposin risc personal i/o comú per a l'obra i l'intrusisme a l'interior de l'obra en tallers, magatzems, vestuaris i d'altres instal·lacions d'ús comú o particular.



21.2 ÀMBIT D'Ocupació DE LA VIA PÚBLICA

• Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment ocupat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

L'amplada màxima a ocupar serà proporcional a l'amplada de la vorera. L'espai lliure per a pas de vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.

En cap cas es podrà ocupar una amplada superior a tres (3) metres mesurats des de la línia de façana, ni més de dos terços (2/3) de l'amplada de la vorera, si no queda al menys una franja d'amplada mínima d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants.

Quan, per l'amplada de la vorera, no sigui possible deixar un pas per a vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) es permetrà, durant l'execució dels treballs a planta baixa, la col·locació de tanques amb un sortint màxim de seixanta centímetres (60 cm) deixant un pas mínim per a vianants d'un metre (1 m). Per a l'enderrocament de les plantes superiors a la planta baixa, es col·locarà una tanca a la línia de façana i es farà una protecció volada per la retenció d'objectes despresos de les cotes superiors. Si la vorera és inferior a un metre seixanta centímetres (1,60 cm) durant els treballs a la planta baixa, el pas per a vianants d'un metre (1 m) d'amplada podrà ocupar part de la calçada en la mesura que calgui. En aquest cas, s'haurà de delimitar i protegir amb tanques l'àmbit del pas de vianants.

• Situació de casetes i contenidors.

S'indicaran en el PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

- Les casetes, contenidors, tallers provisionals i aparcament de vehicles d'obra, se situaran en una zona propera a l'obra que permeti aplicar els següents criteris:
 - Preferentment, a la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la vorera.
 - A la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la zona d'aparcament de la calçada sense envair cap carril de circulació.
 - Si no hi ha prou espai a la vorera, es col·locaran a la zona d'aparcament de la calçada procurant no envair cap carril de circulació i deixant sempre com a mínim un metre (1m) per a pas de vianants a la vorera.
- Es protegirà el pas de vianants i es col·locarà la senyalització corresponent.

• Situació de grues-torre i muntacàrregues

Només podran estar emplaçats a l'àmbit de l'obra.

• Canvis de la Zona Ocupada

Qualsevol canvi en la zona ocupada que afecti l'àmbit de domini públic es considerarà una modificació del PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL i s'haurà de documentar i tramitar d'acord amb el R.D. 1627/97.

21.3 TANCAMENTS DE L'OBRA QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC

• Tanques

Situació	Delimitaran el perímetre de l'àmbit de l'obra o, en ordenació entre mitgeres, tancaran el front de l'obra o solar i els laterals de la part de vorera ocupada.
Tipus de tanques	Es formaran amb xapa metàl·lica opaca o a base de plafons prefabricats o d'obra de fàbrica arrebossada i pintada. Les empreses promotores podran presentar a l'Ajuntament per a la seva homologació, si s'escau, el seu propi model de tanca per tal d'emprar-lo en totes les obres que facin. Les tanques metàl·liques de 200 x 100 cm només s'admeten per a proteccions provisionals en operacions de càrrega, desviacions momentànies de trànsit o similars. En cap cas s'admet com a tanca el simple abalisat amb cinta de PVC, malla electrosoldada de ferrallista, xarxa tipus tenis de polipropilè (habitualment de color taronja), o elements tradicionals de delimitacions provisionals de zones de risc.
Complements	Totes les tanques tindran balisament lluminós i elements reflectants en tot el seu perímetre.
Manteniment	El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant grafittis, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original.
• Accés a l'obra	
Portes	Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i per al personal de l'obra.



No s'admet com a solució permanent d'accés la retirada parcial del tancament.

21.4 OPERACIONS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC

- **Entrades i sortides de vehicles i maquinària.**

Vigilància	Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents.
Aparcament	Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.
Camions en espera	Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra. El PLA DE SEGURETAT preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra.

- **Càrrega i descàrrega**

Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dintre l'àmbit del tancament de l'obra. Quan això no sigui possible, s'estacionarà el vehicle en el punt més proper a la tanca de l'obra, es desviaran els vianants fora de l'àmbit d'actuació, s'ampliarà el perímetre tancat de l'obra i es prendran les següents mesures:

- S'habilitarà un pas per als vianants. Es deixarà un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'ample per a la vorera o per a la zona d'aparcament de la calçada, sense envair cap carril de circulació. Si no és suficient i/o si cal envair el carril de circulació que correspongui i contactar prèviament amb la Guàrdia Urbana.
- Es protegirà el pas de vianants amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, delimitant el camí pels dos costats i es col·locarà la senyalització que correspongui.

- La separació entre les tanques metàl·liques i l'àmbit d'operacions o el vehicle, formarà una franja de protecció l'amplada de la qual dependrà del tipus de productes a carregar o descarregar i que establirà el Cap d'Obra prèvia consulta al Coordinador de Seguretat de l'obra.
- Acabades les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les tanques metàl·liques es netejarà el paviment.
- Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.

- **Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa**

Descàrrega	La descàrrega de runa des dels diferents nivells de l'obra, aprofitant la força de la gravetat, serà per canonades (cotes superiors) o mecànicament (cotes sota rasant), fins els contenidors o tremuges, que hauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols. Les canonades o cintes d'elevació i transport de material es col·locaran sempre per l'interior del recinte de l'obra.
------------	---

Apilament.	No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats.
------------	---

Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata.

A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de l'obra, es col·locaran sobre la vorera en el punt més proper a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim.

S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor.

Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor.

Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.



Evacuació

Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors.

- **Proteccions per a evitar la caiguda d'objectes a la via pública**

Al PLA DE SEGURETAT s'especificaran, per cada fase d'obra, les mesures i proteccions previstes per a garantir la seguretat de vianants i vehicles i evitar la caiguda d'objectes a la via pública, tenint en compte les distàncies, en projecció vertical, entre els treballs en altura, el tancament de l'obra i la vorera o zona de pas de vianants o vehicles.

Bastides Es col·locaran bastides perimetrals a tots els paraments exteriors a la construcció a realitzar.

Les bastides seran metàl·liques i modulars. Tindran una protecció de la caiguda de materials i elements formant un entarimat horitzontal a 2,80 m d'alçada, preferentment de peces metàl·liques, fixat a l'estructura vertical i horitzontal de la bastida, així com una marquesina inclinada en voladís que sobresurti 1,50 m, com a mínim, del pla de la bastida.

Les bastides seran tapades perimetralment i a tota l'alçada de l'obra, des de l'entarimat de visera, amb una xarxa o lones opaques que eviti la caiguda d'objectes i la propagació de pols.

Xarxes Sempre que s'executin treballs que comportin perill per als vianants, pel risc de caiguda de materials o elements, es col·locaran xarxes de protecció entre les plantes, amb sistemes homologats, de forjat, perimetrals a totes les façanes.

Grues torre En el PLA DE SEGURETAT s'indicarà l'àrea de funcionament del braç i les mesures que es prendran en el cas de superar els límits del solar o del tancament de l'obra.

El carro del qual penja el ganxo de la grua no podrà sobrepassar aquests límits. Si calgués fer-ho, en algun moment, es prendran les mesures indicades per a càrregues i descàrregues.

21.5 NETEJA I INCIDÈNCIA SOBRE L'AMBIENT QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC

- **Neteja**

Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o deixalles.

Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.).

Caldrà prendre les mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra. A tal fi, es disposarà, abans de la sortida del tancament de l'obra, una solera de formigó o planxes de „relliga“ de 2 x 1 m, com a mínim, sobre la qual s'aturaran els camions i es netejaran per reg amb mànega cada parella de rodes.

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

- **Sorolls. Horari de treball**

Les obres es realitzaran entre les 8,00 i les 20,00 hores dels dies feiners.

Fora d'aquest horari, només es permet realitzar activitats que no produeixin sorolls més enllà d'allò que estableixen les OCAF. Les obres realitzades fora d'aquest horari hauran de ser específicament autoritzades per l'Ajuntament.

Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions poden produir sobre l'àmbit públic i la circulació o per motius de seguretat, l'Ajuntament podrà obligar que alguns treballs s'executin en dies no feiners o en un horari específic.

- **Pols**

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols.

En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

21.6 RESIDUS QUE AFECTEN A L'ÀMBIT PÚBLIC

El contractista, dins del Pla de Seguretat i Salut, definirà amb la col·laboració del seu servei de prevenció, els procediments de treball per a l'emmagatzematge i retirada de cadascun dels diferents tipus de residus que es puguin generar a l'obra.

El contractista haurà de donar les oportunes instruccions als treballadors i subcontractistes, comprovant que ho comprenen i ho compleixen.

21.7 CIRCULACIÓ DE VEHICLES I VIANANTS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC

- **Senyalització i protecció**

Si el pla d'implantació de l'obra comporta la desviació del trànsit rodat o la reducció de vials de circulació, s'aplicaran les mesures definides a la Norma de Senyalització d'Obres 8.3-

Està prohibida la col·locació de senyals no autoritzades pels Serveis Municipals.

- **Dimensions mínimes d'itineraris i passos per a vianants**

Es respectaran les següents dimensions mínimes:

- En cas de restricció de la vorera, l'amplada de pas per a vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.
- L'amplada mínima d'itineraris o de passos per a vianants serà d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m).

- **Elements de protecció**

Pas vianants	Tots els passos de vianants que s'hagin d'habilitar es protegiran, pels dos costats, amb tanques o baranes resistents, ancorades o enganxades a terra, d'una alçada mínima d'un
--------------	---



metre (1 m) amb travesser intermedi i entornpeus de vint centímetres (0,20 m) a la base. L'alçada de la passarel·la no sobrepassarà els quinze centímetres (0,15 m).

Els elements que formin les tanques o baranes seran preferentment continus. Si són calats, les separacions mínimes no podran ser superiors a quinze centímetres (0,15 m).

Forats i rases

Si els vianants han de passar per sobre els forats o les rases, es col·locaran xapes metàl·liques fixades, de resistència suficient, totalment planes i sense ressalts.

Si els forats o les rases han de ser evitats, les baranes o tanques de protecció del pas es col·locaran a 45° en el sentit de la marxa.

• Enllumenat i abalisament lluminós

Els senyals i els elements d'abalisament aniran degudament il·luminats encara que hi hagi enllumenat públic.

S'utilitzarà pintura i material reflectant o fotoluminiscent, tant per a la senyalització vertical i horitzontal, com per als elements d'abalisament.

Els itineraris i passos de vianants estaran convenientment il·luminats al llarg de tot el tram (intensitat mínima 20 lux).

Les bastides de paraments verticals que ocupin vorera o calçada tindran abalisament lluminós i elements reflectants a totes les potes en tot el seu perímetre exterior.

La delimitació d'itineraris o passos per a vianants formada amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, tindran abalisament lluminós en tot el seu perímetre.

• Abalisament i defensa

Els elements d'abalisament i defensa a emprar per passos per a vehicles seran els designats com tipus TB, TL i TD a la Norma de carreteres 8.3 – IC. amb el següent criteri d'ubicació d'elements d'abalisament i defensa:

- o) En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.
- p) En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.

- q) Per impedir la circulació de vehicles per una part d'un carril, per tot un carril o per diversos carrils, en estrenyiments de pas i/o disminució del número de carrils.
- r) En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.
- s) En la delimitació de vores de nous carrils de circulació per a passos provisionals o per a establir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans de les obres.

Es col·locaran elements de defensa TD – 1 quan, en vies d'alta densitat de circulació, en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc., la possible desviació d'un vehicle de l'itinerari assenyalat pugui produir accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderroc del tancament de l'obra o de baranes de protecció de pas de vianants, xoc contra objectes rígids, bolcar el vehicle per l'existència de desnivells, etc.,).

Quan l'espai disponible sigui mínim, s'admetrà la col·locació d'elements de defensa TD – 2.

• Paviments provisionals

El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents dels propis del gravat de les peces. Si és de terres, tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).

Si cal ampliar la vorera per a pas de vianants per la calçada, es col·locarà un entarimat sobre la part ocupada de la calçada formant un pla horitzontal amb la vorera i una barana fixa de protecció.

• Accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda

Si la via o vies de l'entorn de l'obra estan adaptades d'acord amb el que disposa el Decret 135/1995 de 24 de març, i no hi ha itinerari alternatiu, els passos o itineraris provisionals compliran les següents condicions mínimes:

- Alçada lliure d'obstacles de 2,10 m.
- En els canvis de direcció, l'amplada mínima de pas haurà de permetre inscriure un cercle d'1,5 m de diàmetre.
- No podran haver-hi escales ni graons aïllats.
- El pendent longitudinal serà com a màxim del 8% i el pendent transversal del 2%.
- El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents als propis del gravat de peces. Si és de terres tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).
- Els guals tindran una amplada mínima d'un metre i vint centímetres (1,20 m) i un pendent màxim del 12%.

Si hi ha itinerari alternatiu, s'indicarà, en els punts de desviació cap a l'itinerari alternatiu, col·locant un senyal tipus D amb el símbol internacional d'accessibilitat i una fletxa de senyalització.

• Manteniment

La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti la seva subtracció.



La senyalització, l'abalisament, els paviments, l'enllumenat i totes les proteccions dels itineraris, desviacions i passos per a vehicles i vianants es conservaran en perfecte estat durant la seva vigència, evitant la pèrdua de condicions perceptives o de seguretat.

Els passos i itineraris es mantindran nets.

- **Retirada de senyalització i abalisament**

Acabada l'obra es retiraran tots els senyals, elements, dispositius i abalisament implantats.

El termini màxim per a l'execució d'aquestes operacions serà d'una setmana, un cop acabada l'obra o la part d'obra que exigís la seva implantació.

21.8 PROTECCIÓ I TRASLLAT D'ELEMENTS EMPLAÇATS A LA VIA PÚBLICA

- **Arbres i jardins**

Al PLA DE SEGURETAT s'assenyalaran tots els elements vegetals i l'arbrat existent a la via pública que estiguin a la zona de les obres i al seu llinar. L'Entitat Municipal responsable de Parcs i Jardins emetrà un informe previ preceptiu.

Mentre durin les obres es protegirà l'arbrat, els jardins i les espècies vegetals que puguin quedar afectades, deixant al seu voltant una franja d'un (1) metre de zona no ocupada. El contractista vetllarà, perquè els escossells i les zones ajardinades estiguin sempre lliures d'elements estranys, deixalles, escombraries i runa. S'hauran de regar periòdicament, sempre que això no es pugui fer normalment des de l'exterior de la zona d'obres.

Els escossells que quedin inclosos dins l'àmbit d'estrenyiment de pas per a vianants s'hauran de tapar de manera que la superfície sigui contínua i sense ressals.

- **Parades d'autobús, quioscos, bústies**

A causa de la implantació del tancament de l'obra, ja sigui, perquè queden al seu interior o per quedar en zona de pas restringit, caldrà preveure el trasllat provisional de parades d'autobús, quioscos, bústies de Correus o elements similars emplaçats a l'espai públic.

En aquest cas, caldrà indicar-ho en el PLA DE SEGURETAT, preveure el seu emplaçament durant el temps que durin les obres i contactar amb els serveis corresponents per tal de coordinar les operacions.

22 RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

22.1 RISCOS DE DANYS A TERCERS

Els riscos que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:

- Caiguda al mateix nivell.
- Atropellaments.
- Col·lisions amb obstacles a la vorera.

- Caiguda d'objectes.

22.2 MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

16. Muntatge de tanca metàl·lica a base d'elements prefabricats de 2 m. d'alçada, separant el perímetre de l'obra, de les zones de trànsit exterior.
17. Per a la protecció de persones i vehicles que transitin pels carrers limítrofs, s'instal·larà un passadís d'estructura consistent en l'assenyalament, que haurà de ser òptic i lluminós a la nit, per a indicar el gàlib de les proteccions al tràfic rodat. Ocasionalment es podrà instal·lar en el perímetre de la façana una marquesina en voladís de material resistent.
18. Si fos necessari ocupar la vorera durant l'aplec de materials a l'obra, mentre duri la maniobra de descàrrega, es canalitzarà el trànsit de vianants per l'interior del passadís de vianants i el de vehicles fora de les zones d'afectació de la maniobra, amb protecció a base de reixes metàl·liques de separació d'àrees i es col·locaran llums de gàlib nocturns i senyals de trànsit que avisin als vehicles de la situació de perill.
19. En funció del nivell d'intromissió de tercers a l'obra, es pot considerar la conveniència de contractar un servei de control d'accessos a l'obra, a càrrec d'un Servei de Vigilància patrimonial, expressament per a aquesta funció.

23 PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:

- Incendi, explosió i/o deflagració.
- Inundació.
- Col·lapse estructural per maniobres fallides.
- Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
- Enfosament de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir les eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un „Pla d'Emergència Interior“, cobrin les següents mesures mínimes:

- 1.- Ordre i neteja general.
- 2.- Accessos i vies de circulació interna de l'obra.
- 3.- Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.
- 4.- Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.
- 5.- Punts de trobada.



6.- Assistència Primers Auxilis.

24 PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORIS

Previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment) segons art. 5.6 RD.1627/97

25 ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES

G05 TANCAMENTS I DIVISÒRIES

G05.G0
1 TANCAMENTS EXTERIORS (OBRA)

PARET EN TANCAMENT EXTERIOR FINS A 30 CM DE GRUIX AMB PEÇES DE DIMENSIONS MÀXIMES DE 60x40x20 CM COL.LOCADES AMB MORTER ELÀBORAT A L'OBRA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	2	3	4
	ITINERARIS A OBRA			
	Situació: TANCAMENTS EN PERÍMETROS I VORES DE FORATS			
	TANCAMENTS EN ALÇADA			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	1	2	2
	ÀREA DE TREBALL			
	CERRAMIENTO A > 1,20M			
	Situació: ITINERARIS A OBRA			
	MANCA D'IL·LUMINACIÓ			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	1	3	3
	Situació: MANIPULACIÓ D'APLECS			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	2	2	3
	Situació: ITINERARIS A OBRA			

ÀREA DE TREBALL AMB BAIXA IL·LUMINACIÓ

9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	2	2	3
	Situació: EINES			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	2	1	2
	TALLS EN SEC			
	Situació: MANIPULACIÓ MATERIALS			
	RETIRADA DE RUNA			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	1	3	3
	PER MATERIALS			
	Situació: PER FORMIGONERA			
13	SOBREESFORÇOS	2	2	3
	Situació: MANIPULACIÓ MANUAL			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2	2
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	2	2
	Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES	2	1	2
	TALLS DE MATERIALS EN SEC			
	Situació: RETIRADA DE RUNA			
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES)	1	2	2
	Situació: AGLOMERANTS I ADDITIUS			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible	1



les proteccions		
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /11 /13 /18
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14

I0000063	En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb proteccions integrades	10 /17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I0000153	Utilitzar pinça manual ergonòmica per manipular blocs o maons	4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfag	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G08 PAVIMENTS

G08.G0 PAVIMENTS AMORFS (FORMIGÓ, SUBBASES, TERRA, SAULO, 1 BITUMINOSOS I REGS)

EXECUCIÓ I MANTENIMENT DE PAVIMENTS CONTINUS



Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: TREBALLS EN VORES DE TALÚS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARI OBRA APLECS DE MATERIAL	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: TRANSPORT DE BETUMS, TERRES, QUITRANS...	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: TREPITJADES SOBRE ELEMENTS CALENTS. BETUMS, QUITRANS...	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: ÚS D'EINES MANUALS COPS AMB MAQUINÀRIA	1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I ESTESA DE BETUMS, QUITRANS...	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: MAQUINÀRIA PRÒPIA DE L'OBRA	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: MAQUINÀRIA DE COMPACTACIÓ EN LA PROXIMITAT DE LES VORES DEL TALÚS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS Situació: ÚS D'EINES MANUALS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS	2	2	3

Situació: COL·LOCACIÓ DE BETUMS

16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES CONTACTES AMB INSTAL·LACIONS EXISTENTS	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS DE LA CIRCULACIÓ DE VEHICLES POLLS DE SITGES DE CIMENT	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: CIRCULACIÓ ALIENA I PRÒPIA DE L'OBRA	1	3	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MAQUINÀRIA	1	2	2
P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)				

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i abalisats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4



I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, 4 sol·licitar un procediment de treball específic	
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10 /15
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /11 /12
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12 /15
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb proteccions integrades	10
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27

I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G20 JARDINERIA

G20.G0 MOVIMENTS DE TERRES I PLANTACIÓ 1

NIVELACIÓ DEL TERRENY, APORTACIÓ DE TERRA VEGETAL, EXCAVACIÓ D'ESCOSELLS, RASES I PLANTACIÓ D'ARBRES, ARBUSTS I SEMBRA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: CAIGUDES EN POUS I RASES	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS D'OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: OPERACIONS DE CÀRREGA I DESCÀRREGA DE ARBRES I MATERIALS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: ITINERARIS D'OBRA ZONAS DE TREBALL	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: ÚS D'EINES MANUALS	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O	1	3	3



VEHICLES

Situació: DESPLAÇAMENTS DE MAQUINÀRIA PER DESPLOM DE TALUSSÓS O INESTABILITAT DE SUPERFÍCIES DE TREBALL

13	SOBRESFORÇOS	1	2	2
----	--------------	---	---	---

Situació: MANIPULACIÓ MANUAL DE CÀRREGUES PESADES

14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	1	1
----	--	---	---	---

Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR

17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES	1	2	2
----	---	---	---	---

Situació: POLS DE SUBSTÀNCIES D'ADOB O FITOSANITÀRIES
POLS DE TERRES

18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES)	1	2	2
----	--	---	---	---

Situació: TERRES ADOBADES, PRODUCTES QUÍMICS
FITOSANITARIS

24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS	1	2	2
----	-----------------------------------	---	---	---

Situació: MÚRIDS

25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	1	3	3
----	------------------------------------	---	---	---

Situació: VEHICLES ALIENS I PROPIS DE L'OBRA

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i abalisats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17

I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
----------	--	------

I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
----------	---	------

I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
----------	---	---

I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
----------	---	---

I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
----------	---	---

I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
----------	--	---

I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
----------	---	---

I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
----------	---	---

I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
----------	--------------------------------------	---

I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
----------	---	---

I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
----------	---	---

I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
----------	-------------------------------------	---

I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
----------	--	---

I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
----------	---	-----------

I0000045	Formació	9 /18
----------	----------	-------

I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
----------	---	----

I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
----------	--	----

I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
----------	-------------------------------	----

I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
----------	------------------------------------	----

I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
----------	-----------------------------------	----

I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
----------	---	----

I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
----------	--	----

I0000061	Rotació dels llocs de treball	17
----------	-------------------------------	----

I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
----------	---	----



I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000101	Actuacions prèvies de desaparició i desratització	24
I0000102	Procediment previ de treball	24
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

G20 JARDINERIA

G20.G0 MOVIMENTS DE TERRES I PLANTACIÓ 1

NIVELACIÓ DEL TERRENY, APORTACIÓ DE TERRA VEGETAL, EXCAVACIÓ D'ESCOSELLS, RASES I PLANTACIÓ D'ARBRES, ARBUSTS I SEMBRA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: CAIGUDES EN POUS I RASES	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS D'OBRA	1	1	1

IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL				
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: OPERACIONS DE CÀRREGA I DESCÀRREGA DE ARBRES I MATERIALS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: ITINERARIS D'OBRA ZONAS DE TREBALL	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: ÚS D'EINES MANUALS	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: DESPLAÇAMENTS DE MAQUINÀRIA PER DESPLOM DE TALUSSOS O INESTABILITAT DE SUPERFÍCIES DE TREBALL	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL DE CÀRREGUES PESADES	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	1	1
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS DE SUBSTÀNCIES D'ADOB O FITOSANITÀRIES POLS DE TERRES	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES) Situació: TERRES ADOBADES, PRODUCTES QUÍMICS FITOSANITARIS	1	2	2
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS Situació: MÚRIDS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: VEHICLES ALIENS I PROPIS DE L'OBRA	1	3	3



P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i abalisats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000045	Formació	9 /18

I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
I0000102	Procediment previ de treball	24
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14



26 ANNEX RECOMANACIONS COVID-19

ORIENTACIONS PREVENTIVES DAVANT EL COVID-19 A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ (Font Ministerio de Trabajo y Economía Social y Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo)

En aquest document es recull una selecció no exhaustiva de recomanacions i mesures, fonamentalment de caràcter organitzatiu, per garantir la protecció de la salut dels treballadors davant l'exposició a COVID-19 en les obres de construcció.

Prèviament, s'exposen algunes qüestions relacionades amb la gestió de la seguretat i salut laboral a les obres de construcció que s'han de tenir en compte a l'hora de valorar l'adopció de les mesures previstes en aquest document.

Consideracions essencials

- A causa de la pandèmia originada pel coronavirus SARS-CoV-2, l'activitat a les obres de construcció es va suspendre temporalment. Abans de la represa de la feina en les mateixes, s'han d'adoptar mesures per protegir els treballadors davant el contagi tenint en compte que aquestes afectaran, molt probablement, a les condicions tècniques i organitzatives de la feina, als terminis d'execució i als costos de l'obra. No obstant això, és essencial assumir aquests canvis extra-ordinaris, així com integrar les recomanacions i instruccions que en cada moment dictin les autoritats sanitàries, per tal de frenar la pandèmia i reduir el nombre d'afectats.

- Una de les característiques de les obres de construcció és la intervenció de nombroses figures en la gestió de la seguretat i salut laboral de les mateixes (promotor, coordinats-r en matèria de seguretat i salut, direcció facultativa, contractistes, subcontractistes, treballadors autònoms, etc.). És especialment rellevant, en la situació actual, la coordinació i cooperació entre totes elles, cadascuna des del paper que li correspongui exercir, per promoure, valorar, acordar, planificar, implantar i controlar les mesures extraordinàries que siguin necessàries per evitar el contagi per SARS-CoV-2.

- Com ja s'ha dit anteriorment, l'organització que s'havia previst en l'obra (prèviament a la pandèmia) haurà de ser modificada per adaptar-la a les noves circumstàncies. Aquestes modificacions, com qualsevol canvi que afecti l'organització de l'obra, hauran de quedar reflectides en el pla de seguretat i salut en el treball. D'aquesta manera, tots els intervinents en l'obra tindran constància i coneixeran les noves mesures que es van a implantar. Això no obstant, s'ha de buscar la fórmula que permeti dur a terme l'anterior amb la major celeritat possible. Així, es pot acordar entre les diferents figures (per exemple: mitjançant reunions telemàtiques) les accions més adequades per evitar el contagi en l'obra i recollir aquests acords en actes, protocols, etc. que poden ser incorporats a el pla de seguretat i salut en el treball. Cal be remarcar, que el llibre d'incidències hauria de ser utilitzat, en aquests casos, per deixar constància de les modificacions de l'esmentat pla.

- L'anterior, amb les particularitats que correspongui, serà aplicable igualment a les obres que no requereixin la redacció d'un projecte.

- Un cop s'hagin realitzat els ajustos necessaris en l'organització de l'obra i, abans d'iniciar els treballs, s'haurà de garantir que es disposa dels mitjans materials (per exemple: senyalització, mampares de material transparent, etc.) que s'ha previst utilitzar i que tots els intervinents en l'obra estan correctament informats sobre les noves mesures que hagi estat necessari adoptar.

Mesures prèvies a l'inici de l'activitat

- El desplaçament a l'obra es realitzarà preferentment de forma individual.

- El servei sanitari de el servei de prevenció de riscos laborals (SPRL) de cada empresa intervinent en l'obra haurà d'avaluar l'existència de treballadors especialment sensibles a la infecció per SARS-CoV-2 i, en conseqüències, s'han de determinar les mesures de prevenció, adaptació i protecció addicionals necessàries.

- Es conscienciarà als treballadors sobre la importància de comunicar, el més aviat possible, si presenten símptomes compatibles amb la malaltia o, si escau, quan hagin estat en contacte estret amb persones que els presentin. A aquest efecte, en l'obra s'informarà als treballadors sobre quins són els símptomes de COVID-19.

- S'informarà i formarà els treballadors sobre els riscos derivats de SARS-CoV-2, amb especial atenció a les vies de transmissió, i les mesures de prevenció i protecció adoptades.

- Es consultarà els treballadors i es consideraran les seves propostes.

Mesures tècniques i organitzatives

- La transmissió de l'coronavirus SARS-CoV-2 pot produir-se bé per entrar en contacte directe amb una persona contagiada, bé per entrar en contacte amb superfícies o objectes contaminades. Per tant, s'han d'adoptar mesures per evitar les dues vies de transmissió. En aquest document s'exposen algunes possibles actuacions que es podrien dur a terme per evitar el contagi perquè, en cada obra en concret, es determini quines són les més adequades i viables. El que s'ha dit anteriorment s'ha d'entendre sense perjudici de qualsevol altra mesura que, en funció de les característiques dels treballs i / o emplaçament de l'obra, es consideri oportú adoptar, encara que no es trobi entre les opcions proposades en el present document.

- S'identificaran aquelles actuacions en l'obra que puguin realitzar-se sense necessitat de presència física a la mateixa, promovent altres formes de dur-les a terme (per exemple: les reunions de coordinació poden fer de manera telemàtica, el coordinador en matèria de seguretat i salut en el treball i / o la direcció facultativa poden donar algunes de les instruccions per telèfon / correu electrònic, fins i tot utilitzar eines audiovisuals per comprovar que les instruccions s'han dut a terme). Quan s'hagin de visitar l'obra, es planificarà de manera que es minimitzi el contacte amb altres persones.

- En cas de ser necessaris desplaçaments en vehicle per l'obra, es limitarà el nombre de persones que ocupen el vehicle simultàniament tractant de mantenir la distància social recomanada, augmentant la freqüència dels desplaçaments si fos necessari.

- En la mesura que es pugui, es minimitzarà la concurrència en l'obra a fi de reduir el nombre de persones afectades en cas de contagi (per exemple: espaiant els treballs en el temps de manera que es redueixi la coincidència de treballadors, encara que això impliqui ampliar els terminis d'execució).

- S'organitzaran els treballs de forma que es mantingui una distància de seguretat de 2 metres entre treballadors. Alguns dels ajusts que podrien valorar són: reubicació dels llocs de treball dins l'obra, posposar alguns treballs per evitar la coincidència en el mateix espai i al mateix temps, assignar horaris específics per a cada activitat i treballador per àrees de l'obra, etc...

- Això implica haver de revisar la programació de l'obra i analitzar quines activitats de les que estava previst realitzar simultàniament podran seguir duent-se a terme d'acord amb el que s'ha planificat o, en cas contrari, haurà d'adaptar-la programació inicial de l'obra perquè les mateixes puguin executar-se mantenint la distància social recomanada.

- Quan l'anterior no resulti factible, es valorarà la instal·lació de barreres físiques com mampares de materials transparents (plàstic dur rígid, metacrilat, vidre o, en defecte dels anteriors, plàstic dur flexible -



generalment subministrat en rollos-) per no obstaculitzar la visibilitat dels treballadors resistents a trencament per impacte i fàcils de netejar i desinfectar. Han de disposar, si cal, d'elements que les facin fàcilment identificables per evitar risc de cops o xocs.

- Quan estigués prevista l'execució d'una determinada tasca per part de diversos treballadors i no resulti viable mantenir la separació de 2 m entre ells ni la instal·lació de barreres físiques per separar-los, s'estudiaran altres opcions per fer-la (per exemple: de forma mecanitzada o utilitzant equips de treball que permetin que els treballadors estiguin prou allunyats). Quan no sigui possible aplicar cap de les opcions assenyalades anteriorment, d'acord amb la informació recollida mitjançant l'avaluació de riscos laborals, s'estudiaran altres alternatives de protecció adequades (com pot ser el cas de l'ús d'equips de protecció personal). Si cap de les mesures indicades resultés factible, es valorarà l'ajornament de l'execució de la tasca fins que la situació de crisi originada pel SARS-CoV-2 remeti i així ho determinin les autoritats sanitàries.

- De la mateixa manera s'organitzarà l'ús de les zones comunes (menjador, lavabos, vestuaris, etc.) per garantir que puguin respectar les distàncies de seguretat en tot moment. Si fos necessari, s'habilitaran més zones comuns o s'instal·laran barreres de separació físiques, com mampares de materials transparents (plàstic dur rígid, metacrilat, vidre o, en defecte dels anteriors, plàstic dur flexible - generalment subministrat en rotllos-) per no obstaculitzar la visibilitat dels treballadors. Els materials seran resistents al trencament per impacte i fàcils de netejar i desinfectar. Han de disposar, si cal, d'elements que les facin fàcilment identificables per evitar risc de cops o xocs. Les zones comunes s'han de desinfectar periòdicament, preferiblement entre usos.

- Es recomana l'ús individualitzat d'eines i altres equips de treball han de desinfectar després de la seva utilització. Quan l'ús d'eines o altres equips no sigui exclusiu d'un sol treballador, es desinfectaran entre usos. En aquells casos en què s'hagin llogat equips de treball (per exemple: PEMP, bastides, maquinària per a moviment de terres, etc.), serà imprescindible la desinfecció dels mateixos abans de la seva utilització en l'obra i després del mateix per evitar la propagació de virus entre diferents obres. S'ha d'acordar amb les empreses de lloguer d'equips de treball qui es responsabilitza d'aquesta desinfecció i amb quins productes s'ha de fer.

- En aquelles obres que es realitzin en un recinte tancat, aquest s'ha de ventilar periòdicament.

- S'adoptaran mesures perquè únicament accedeixi a l'obra personal autoritzat i s'establiran els mitjans d'informació necessaris (per exemple, cartells, notes informatives, megafonia, etc.) per garantir que totes les persones que accedeixin coneixen i assumeixen les mesures adoptades per evitar contagis.

- S'adoptaran mesures per evitar el contagi en aquelles situacions en què personal aliè a l'obra hagi de accedir necessàriament a la mateixa, bé mantenint la distància recomanada, bé mitjançant separacions físiques. Concretament, per al cas de la recepció de materials en l'obra poden adoptar, entre altres, les següents mesures:

- ☐ S'informarà, amb antelació suficient, als subministradors de material sobre aquelles mesures que s'hagin adoptat excepcionalment en l'obra en relació amb la recepció de mercaderia i altres generals que hagin de conèixer.

- ☐ Es organitzarà la recepció dels materials perquè no coincideixin diferents subministradors en l'obra.

- ☐ Es realitzarà la descàrrega de material en zones específiques de l'obra evitant la concurrència amb els treballadors de la mateixa (excepte amb els quals sigui imprescindible).

- ☐ Quan sigui personal de l'obra qui descarregui el material, el conductor haurà de romandre a la cabina de el vehicle.

- ☐ Quan sigui el transportista el que realitzi la càrrega / descàrrega de la mercaderia, aquesta es disposarà en llocs específics per dur a terme aquesta operació sense entrar en contacte amb cap persona de l'obra o mantenint una distància de 2 metres.

- ☐ Es fomentarà, en tot cas, la descàrrega mecanitzada de el material havent d'evitar l'ús dels equips destinats a tal fi per part de diversos treballadors o havent de netejar-se i desinfectar aquests adequadament després de cada ús. Això s'aplicarà, igualment, en aquells casos en què es cedeixin els equips a la transportista perquè sigui ell mateix qui els utilitzi.

- ☐ S'acordaran amb el subministrador de material, prèviament, formes alternatives per al lliurament i recepció dels albarans que evitin el contacte amb personal de l'obra (per exemple: correu electrònic, telèfon, etc.).

- Per a la desinfecció de les superfícies i equips, s'utilitzaran dilucions de lleixiu comercial (20-30 ml aprox. En 1 litre d'aigua), d'alcohol (al menys 70 °) o altres virucides autoritzats .

- Els treballadors han de cooperar en les mesures preventives adoptades.

- Amb caràcter general, no serà necessari l'ús d'EPI addicionals als requerits per l'activitat laboral.

Higiene personal

Es reforçaran les següents mesures:

- Rentat freqüent de mans amb aigua i sabó o solució hidroalcohòlica.

- Cobrir-se el nas i la boca a la tossir i esternudar amb un mocador d'un sol ús.

- Evitar tocar-se ulls, nas i boca.

- S'evitarà fumar, beure o menjar sense rentar-se prèviament les mans.

- Es facilitarà el material necessari perquè els treballadors reforcin les mesures d'higiene personal al llarg de la jornada podent lliurar, a aquest efecte, un kit personal (aigua i sabó o gel hidroalcohòlic, mocadors d'un sol ús, etc.).

- De la mateixa manera, es col·locaran a les zones comunes gels hidroalcohòlics i mocadors d'un sol ús, així com contenidors amb tapa i obertura de pedal per als mocadors usats.

Aquest document té en compte tota la informació publicada per les autoritats competents fins a la data de la seva elaboració. Es destaquen els següents documents de referència:

- Procedimiento de actuación para los servicios de prevención de riesgos laborales frente a la exposición al nuevo coronavirus (SARS -COV-2). Ministerio de Sanidad (<https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/home.htm>)

- Procedimiento de actuación frente a casos de infección por el nuevo coronavirus (SARS -COV-2). Ministerio de Sanidad .

(<https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/home.htm>)

- Manejo domiciliario del COVID -19. Ministerio de Sanidad.

(<https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/home.htm>)



- Medidas higiénicas para la prevención de contagios del COVID -19. Ministerio de Sanidad.

(<https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/home.htm>)

- Prevención de riesgos laborales vs. COVID -19 - Compendio no exhaustivo de fuentes de información -. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST).

(<https://www.insst.es/>)

27 PLÀNOLS

Segons requisits previstos per l'Article 4. Obligatorietat de l'estudi de seguretat i salut o de l'estudi bàsic de seguretat i salut en les obres (Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció.), no s'està obligat a presentar un document de plànols de seguretat i salut, ja que l'import PEM del pressupost general d'obra és menor a 75 milions de pessetes i el volum de mà d'obra estimada, entenent per tal la suma dels dies de treball del total dels treballadors en l'obra, és menor a 500, amb la qual cosa es pot incloure en el projecte un estudi bàsic de seguretat i salut.

28 PRESSUPOST

Segons requisits previstos per l'Article 4. Obligatorietat de l'estudi de seguretat i salut o de l'estudi bàsic de seguretat i salut en les obres (Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció.), no s'està obligat a presentar un pressupost específic, ja que l'import PEM del pressupost general d'obra és menor a 75 milions de pessetes i el volum de mà d'obra estimada, entenent per tal la suma dels dies de treball del total dels treballadors en l'obra, és menor a 500, amb la qual cosa es pot incloure en el projecte un estudi bàsic de seguretat i salut.

En el present annex no s'especifica un pressupost detallat de seguretat i salut. El pressupost d'execució material de l'estudi de seguretat i Salut s'eleva a VUIT MIL TRES-CENTS DISSET EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS D'EURO (8.317,30€). Es troba en un capítol específic dins el pressupost del projecte.

29 SIGNATURES



Recuperació del triangle de Cal Tudela com a espai inundat a fi de laminar l'aigua i recrear un hàbitat per a la millora de la biodiversitat al Prat de Llobregat / El Prat de Llobregat / AMB
Exp. nº 901187/22

Document núm. 1: Memòria i annexos

Annex núm. 22: Aspectes ambientals



Índex

1 Protocol de sostenibilitat 2

 1.1 Memòria justificativa del compliment del protocol de sostenibilitat 2

 1.1.1 Introducció 2

 1.1.2 Aspectes ambientals considerats al projecte i justificació del compliment dels criteris del Protocol de Sostenibilitat..... 4

 1.2 Fitxes resum compliment criteris. Eina AMB EPU Sostenibilitat. 6

 1.3 Ambientaltització del pressupost. Càlcul de la petjada de CO2 del projecte. Criteri 7 7

2 Consideracions ambientals 9

Índex de taules

Taula 1 Objectius ambientals a aplicar i els que es consideren prioritaris a implementar segons el Plec Tècnic del concurs.....3

Taula 2 Objectius ambientals prioritaris segons el Plec Tècnic del concurs.....3

Taula 3 Nivell d’informació ambiental un cop ambientaltitzat el banc de preus (Informe extret de TCQGMA)4

Taula 4 Taula resum de l’emissió de CO2 (Informe extret de TCQGMA)4



1 PROTOCOL DE SOSTENIBILITAT

1.1 MEMÒRIA JUSTIFICATIVA DEL COMPLIMENT DEL PROTOCOL DE SOSTENIBILITAT

1.1.1 Introducció

Els projectes redactats des de la Direcció de Serveis de l'Espai Públic segueixen el "Protocol de Sostenibilitat", donant resposta així a la situació global d'emergència climàtica. El protocol és una eina transversal, organitzada en 19 criteris d'obligat compliment que inclouen aspectes associats a sis àmbits transversals:

- Seguiment i anàlisi transversal (Criteri 1, 2 i 3)
- Energia (Criteri 4 i 5)
- Aigua (Criteri 6)
- Materials (Criteri 7 i 8)
- Confort (Criteri 9, 10, 11 i 12)
- Sostenibilitat de l'emplaçament (Criteri 13, 14, 15, 16, 17, 18 i 19)

L'objectiu d'aquest annex és la justificació de les mesures adoptades per donar-hi compliment.

1.1.1.1 Definició dels objectius ambientals del projecte

El Projecte executiu de recuperació del triangle de Cal Tudela com a espai inundat a fi de laminar l'aigua i recrear un hàbitat per a la millora de la biodiversitat al Prat de Llobregat desenvolupa el document executiu per tal de naturalitzar un espai inundable amb funció de laminació per potenciar al màxim la biodiversitat de l'hàbitat potencial.

A grans trets, els objectius ambientals que s'han plantejat en aquest projecte són:

- Reutilitzar elements existents al lloc: utilitzar les terres existents a l'àmbit per recrear els diversos espais d'interès per a la bassa de laminació i l'hàbitat que es volia recrear. Balanç de terres 0.
- Minimització del consum d'aigua: ús de planta de petites dimensions amb més possibilitat d'èxit en el seu arrelament amb menys necessitats hídriques per a la implantació i més capacitat d'adaptar-se al terreny natural. D'altra banda, la selecció de plantes autòctones adaptades al clima i la plantació en agrupacions en depressions del terreny on acumulen la humitat ambiental i aprofiten els recursos hídrics de reg i d'aigües d'escurrentiu.
- Incrementar i preservar la infraestructura verda i potenciar la biodiversitat. La vegetació plantada en agrupacions pluriespecífiques o monoespecífiques segons l'espècie i la zona de l'àmbit de projecte genera diferents tipologies de zones de refugi on la fauna queda protegida dels impactes de l'ús social perimetral a l'àmbit. S'ha seguit els criteris establerts per les figures de protecció PEIN i Xarxa Natura 2000 existents en l'àmbit. Amb les actuacions proposades es busca incrementar la capacitat de provisió de serveis ecosistèmics, millorar la connectivitat ecològica, potenciar la biodiversitat i finalment recuperar un espai de laminació com a estratègia per a configurar espais periurbans més saludables i resilients.

- Definició de la millora morfològica per prioritzar la infiltració en el terreny generant pendents molt suaus per tal de reaprofitar les aigües d'escurrentia i la seva captació en zona.

A continuació s'enumeren els 19 criteris contemplats al protocol. Es marquen en gris, aquells que no es desenvolupen ja que no apliquen perquè estan dirigits als projectes d'edificació.

Criteri 1: Optimització del programa i anàlisi d'alternatives

Criteri 2: Seguiment i anàlisi ambiental

Criteri 3: Manteniment i explotació eficients

Criteri 4: Minimització demanda consum energètics

Criteri 5: Generació d'energia renovable per a l'autoconsum

Criteri 6: Minimització consum aigua potable

Criteri 7: Minimització de petjada de CO₂

Criteri 8: Ús de materials amb ecoetiquetes I i II

Criteri 9: Confort higrotèrmic

Criteri 10: Confort lumínic

Criteri 11: No ús de materials nocius per a les persones

Criteri 12: No ús de materials nocius per al medi ambient

Criteri 13: Increment de la infraestructura verda

Criteri 14: Contribució a la biodiversitat

Criteri 15: Gestió activa de l'aigua de la pluja

Criteri 16: Reducció de l'efecte d'illa de calor a la urbanització

Criteri 17: Reducció de l'illa de calor al edifici

Criteri 18: Facilitats per a vehicles unipersonals sostenibles

Criteri 19: Infraestructura per al vehicle elèctric



El projecte aplica i dona resposta als criteris ambientals definits per l'AMB al Plec Tècnic del concurs, basats en el Protocol de Sostenibilitat del Servei d'Espai Públic de l'AMB (P.S.). Segons el Plec l'àmbit de projecte es considera a efectes d'aquests aspectes ambientals com un carrer.

Taula 1 Objectius ambientals a aplicar i els que es consideren prioritaris a implementar segons el Plec Tècnic del concurs

URBANITZACIÓ, OBRA CIVIL I ESPAIS VERDS - PARCS, CARRERS I PLACES -		APLICACIÓ	OBJECTIUS PRIORITARIS
	1 Optimització del programa i anàlisi d'alternatives		
	1.1 Optimització del programa funcional	☒	☐
	2 Seguiment ambiental integrat		
	2.1 Seguiment ambiental del projecte amb l'ajuntament a través de reunions específiques	☒	☐
	3 Manteniment i explotació eficients		
	3.1 Verificació dels espais, equips auxiliars i accessibilitat per al manteniment	☒	☐
	3.2 Elaboració d'una anàlisi del manteniment	☒	☐
	3.4 Incorporació de sistemes de monitoratge de consum energètic i d'aigua	☒	☐
	4 Minimització de la demanda i del consum energètics		
	4.3 Estimació del consum energètic anual de l'enllumenat exterior	☐	☐
	4.4 Valors mínims d'eficiència energètica de les instal·lacions d'enllumenat exterior	☐	☐
	5 Generació d'energia renovable per a autoconsum		
	5.1 Generació mínima d'energia renovable	☐	☐
	6 Minimització del consum d'aigua potable		
	6.4 Instal·lacions de reg eficients i aprofitament de recursos hídrics alternatius	☒	☐
	7 Minimització de la petjada de CO₂		
	7.1 Definició preliminar dels materials	☒	☐
	7.2 Valors màxims de petjada de CO ₂ dels materials	☒	☒
	8 Ús de materials amb ecoetiquetes I i III		
	8.1 Ús de materials que disposin d'ecoetiquetes I i III	☒	☒
	9 Confort higròtermic		
	10 Confort lumínic		
	11 No ús de materials nocius per a les persones		
	12 No ús de materials nocius per al medi ambient		
	12.1 Selecció de materials que no continguin compostos químics nocius	☒	☐
	13 Increment de la infraestructura verda		
	13.1 Preservació dels espais verds i dels seus valors	☒	☒
	13.2 Increment de la superfície d'espais verds	☒	☒
	14 Contribució a la biodiversitat		
	14.1 Actuacions que permeten incrementar la biodiversitat a l'entorn del projecte	☒	☒
	15 Gestió activa de l'aigua de pluja		
	15.1 Gestió de l'escorrentia superficial	☒	☒
	16 Reducció de l'efecte illa de calor a la urbanització		
	16.1 Mínim percentatge d'ombra sobre superfícies pavimentades	☐	☐
	17 Reducció de l'efecte illa de calor als edificis		
	18 Facilitats per als vehicles unipersonals sostenibles		
	18.3 Aparcaments per a bicicletes i VMP per els llocs d'estada	☐	☐
	19 Infraestructura per al vehicle elèctric		

Al Plec Tècnic es van desenvolupar els objectius ambientals prioritaris a implementar. A continuació anirem comentant un per un com s'ha tingut en compte en el projecte.

Taula 2 Objectius ambientals prioritaris segons el Plec Tècnic del concurs

Criteri (P.S.)	Objectiu	Llindar/valor requerit
7.2	MINIMITZACIÓ DE LA PETJADA DE CO₂ DELS MATERIALS Avaluar i acotar les emissions de CO₂ dels materials emprats per a l'adequació de l'espai, produïdes durant el seu cicle de vida (millorant el valor requerit d'assoliment del criteri per a l'horitzó temporal actual).	Petjada de carboni < 67 kgCO ₂ /m ²
	Es considera prioritari l'ús de materials reutilitzats i/o reciclats en la construcció. A més, s'assegurarà l'ús d'un mínim del 5% del total dels àrids utilitzats en l'obra, amb àrids reciclats procedents de construcció i demolició, com a materials de rebliment, bases, etc.	
8.1	US DE MATERIALS AMB ECOETIQUETES Garantir que una part significativa dels materials emprats en el procés constructiu compleix els estàndards de sostenibilitat més exigents.	10%
13	INCREMENT DE LA INFRAESTRUCTURA VERDA Preservar i incrementar la superfície verda i garantir-ne la qualitat i funcionalitat ecològica. Cal preservar les preexistències, en especial aquelles que tinguin un valor natural significatiu i incrementar la superfície d'espais verds	
14.1	CONTRIBUCIÓ A LA BIODIVERSITAT Incrementar la biodiversitat per garantir els serveis ecosistèmics que proporciona. Identificar si hi ha alguna espècie d'especial interès o grau d'amenaça a l'àmbit.	Nº d'actuacions > 7
15.1	GESTIÓ ACTIVA DE L'AIGUA DE PLUJA Facilitar el retorn de l'aigua de pluja als aqüífers, la millora del drenatge i la reducció del volum d'aigua que esdevé escorrentia superficial.	



Recuperació del triangle de Cal Tudela com a espai inundat a fi de laminar l'aigua i recrear un hàbitat per a la millora de la biodiversitat al Prat de Llobregat/ El Prat de Llobregat / AMB

1.1.2 Aspectes ambientals considerats al projecte i justificació del compliment dels criteris del Protocol de Sostenibilitat

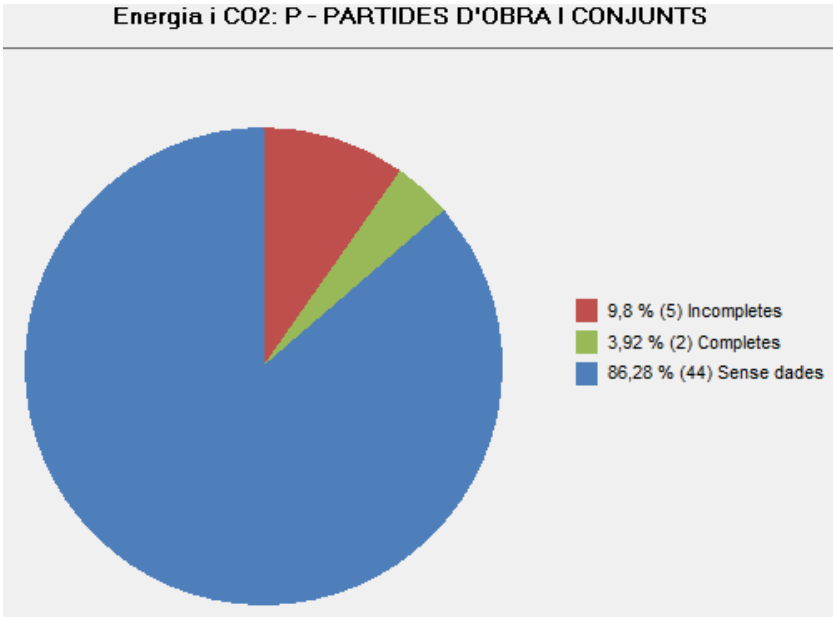
Criteri 7: Minimització de petjada de CO2

Els materials adquirits per a la execució de les actuacions plantejades son:

- Troncs
- Plantes
- Porta i tanca amb pals de fusta.
- Sauló pel camí.

Mitjançant la eina TCQGMA s'ha ambientalitzat el banc de preus i s'han extret els informes referents a l'emissió de CO2. Val a dir que les dades ambientals no estaven per a totes les partides, però bàsicament tots els incomplets feien referència a les partides de plantacions i estesa de terres.

Taula 3 Nivell d'informació ambiental un cop ambientalitzat el banc de preus (Informe extret de TCQGMA)



Un cop ambientalitzat el banc de preus s'ha extret l'informe d'emissió de kg de CO2 per la maquinària ai els materials i estan units a la taula que hi ha a continuació.

Taula 4 Taula resum de l'emissió de CO2 (Informe extret de TCQGMA)

EMISSION CO2 - MACHINERY	01.01				01.03				01.04				SUBTOTAL	
	Planned work				Habitat improvement				Social use planning					
	kg CO2	% Cap	% Mat	% Pres	kg CO2	% Cap	% Mat	% Pres	kg CO2	% Cap	% Mat	% Pres	kg CO2	
Camion cisterna 8m3(C151-002Z)									46,88	6,25 %	100,00 %	2,57 %	46,88	2,57%
Camion transp.7 t(C154-003N)									378,67	50,52 %	100,00 %	20,76 %	378,67	20,76%
Desbrozadora autopropulsada autoportant, fins a 20CV, ampl.=0.9 a 1.2m(CR10-005M)	986,64	91,81 %	100,00 %	54,09 %									986,64	54,09%
Desbrozadora manual braç+capçal fil disc(CR10-005L)	88,07	8,19 %	100,00 %	4,83 %									88,07	4,83%
Motoanivelladora petita(C136-00F4)									32,3	4,31 %	100,00 %	1,77 %	32,3	1,77%
Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t(C1313330)									291,66	38,91 %	100,00 %	15,99 %	291,66	15,99%
TOTAL	1.074,71	100%	58,91%	58,91%	-	100%	-%	-%	749,51	100%	41,09%	41,09%	1.824,22	100,00%

EMISSION CO2 - MATERIALS	01.01				01.03				01.04				SUBTOTAL	
	Planned work				Habitat improvement				Social use planning					
	kg CO2	% Cap	% Mat	% Pres	kg CO2	% Cap	% Mat	% Pres	kg CO2	% Cap	% Mat	% Pres	kg CO2	
Acer b/correguda B500SD(B0B7-106S)					4,71	57,65 %	39,48 %	1,81 %	7,22	2,87 %	60,52 %	2,78 %	11,93	4,59%
Aigua(B011-05ME)									0,72	0,29 %	100,00 %	0,28 %	0,72	0,28%
Barreja p/gespa tipus rúst.baix mant.lleg+gram,NTJ 07N(BR4U0-21GX)					-	- %	- %	- %						-%
Gafes pala/punta(B0A7-07AO)									-	- %	- %	- %		-%
Porta batent metàl·lica de 4,00x2,00m(B0AR-0000)									155,69	61,78 %	100,00 %	59,84 %	155,69	59,84%
Sauló s/garbellar(B03C-05NM)									87,93	34,89 %	100,00 %	33,80 %	87,93	33,80%
Tot-u art.procedent granulats reciclats form.(B03F-05NY)									-	- %	- %	- %		-%
Troncs fusta castanyer(BRIR-H6V5)					3,46	42,35 %	88,95 %	1,33 %	0,43	0,17 %	11,05 %	0,16 %	3,89	1,50%
TOTAL	-	100%	-%	-%	8,17	100%	3,14%	3,14%	251,99	100%	96,86%	96,86%	260,16	100,00%

														TOTAL
														EMISSION TOTAL 2084,38 kg CO2
														SUPERFICIE TOTAL 26650 m2
														PETJADA DE CO2 0,0782131 kg CO2/m2

El resultat de l'emissió de kg CO2 de maquinària i material és inferior al límit establert de 67kgCO2/m2.

Criteri 8: Ús de materials amb ecoetiquetes I i II

En referència als materials, únicament hi ha la port ai la tanca que segueixen els criteris tècnics del que ja existeix en l'actualitat. En referència a la planta es proposa l'ús de planta autòctona de vivers locals especialitzats, que facin producció ecològica, que disposin de certificació CCPAE per plantes i planter amb denominació ECO. Tota la planta doncs haurà de ser comprada bastant-se en aquest criteris. D'aquesta manera es supera el criteri establert que demana que més del 10% dels materials tinguin ecoetiquetes.

Criteri 13: Increment de la infraestructura verda

Tota l'actuació consisteix en potenciar tota la infraestructura verda incrementant la biodiversitat i les condicions per acollir diverses funcions en l'ecosistema: alimentació, zones de refugi, abeuradors, zones de cria, etc.

Criteri 14: Contribució a la biodiversitat

Totes les actuacions del projecte contribueixen a la biodiversitat, excepte les del capítol d'ús social. Les d'eliminació d'al·lòctones van enfocades a la millora de la biodiversitat en tant que deixen superfície disponible per al creixement d'espècies autòctones. Les de millora morfològica generen zones amb diferents nivells d'humitat i de presència d'aigua, actuacions de modificació de microtopografia adreçades a generar zones de refugi, entre altres. Per últim, totes les de millora d'hàbitat amb la plantació de



Recuperació del triangle de Cal Tudela com a espai inundat a fi de laminar l'aigua i recrear un hàbitat per a la millora de la biodiversitat al Prat de Llobregat/ El Prat de Llobregat / AMB

vegetació per estrat arbori, arbustiu i herbaci, juntament amb la plantació d'helòfits i la sembra cobreixen un ventall de tipologia de plantes i espècies molt interessants. A més, s'afegeixen estructures de biodiversificació per facilitar zones de refugi des del primer moment. El criteri establert és de realitzar més de 7 actuacions mínim d'implantació. Un cop revisat el llistat d'actuacions, es duen a terme 10, per tant, es supera el criteri.

Criteri 15: Gestió activa de l'aigua de la pluja

La solució adoptada dona resposta a problemes recurrents d'inundació a causa de deficiències en el drenatge que afecta a parcel·les agrícoles adjacents. La topografia projectada afavoreix la infiltració ja que l'actuació central és la creació d'una zona de laminació. A més, es plantegen excavacions per generar clots de plantació de grans dimensions, 20, 14 i 7m². Aquests seran punts baixos on s'acumularà l'aigua de l'escorrentiu dels talussos i la de les pròpies zones immediatament al voltant en les zones planes de l'àmbit central, afavorint la seva infiltració. Tots els talussos generats no superen el 40° per evitar que l'aigua de pluja es desplaci amb gran velocitat i afavorint també que es doni aquesta infiltració en tot el terreny.



Recuperació del triangle de Cal Tudela com a espai inundat a fi de laminar l'aigua i recrear un hàbitat per a la millora de la biodiversitat al Prat de Llobregat/ El Prat de Llobregat / AMB

Memòria
Annex 22.- Aspectes ambientals

1.2 FITXES RESUM COMPLIMENT CRITERIS. EINA AMB EPU SOSTENIBILITAT.

Eina AMB Sostenibilitat

v. 1.2 / Desembre 2021

Treball elaborat per

Direcció



Àrea Metropolitana de Barcelona
Direcció de Serveis de l'Espai Públic
IMPSOL



Estudi Ramon Folch i Associats SL
www.erf.cat

Comissió de Sostenibilitat

Eva Bernadí, Joan Castellví, Mireia Díaz, Javier Duarte, Margarita Espinós, Albert Gassull, Marta Iglesias, Jordi Larruy, Cati Montserrat, Oriol Paluzie i Carles Villasur.

L'Eina E1 Sostenibilitat serveix per justificar el compliment dels requisits que s'estableixen al Protocol de sostenibilitat "Criteris ambientals per als projectes i les obres de l'AMB i l'IMPSOL". L'eina recull els indicadors que permeten verificar el compliment dels requisits i identifica en quins capítols i annexos s'inclou la documentació tècnica de detall.

Espai Públic

Sostenibilitat

Dades de l'actuació

Dades bàsiques				
Títol de l'actuació	Recuperació del triangle de Cal Tudela com a espai inundat a fi de laminar l'aigua i recrear un hàbitat per a la millora de la biodiversitat al Prat de Llobregat			
Municipi	El Prat de Llobregat	Expedient	Exp. 901038/23	
Dades tècniques				
Tipus d'actuació	Urbanització			
Urbanització		Edificació		
Ús principal	Parc	Ús principal		
Tipus d'intervenció	Rehabilitació	Tipus d'intervenció		
Superfície de l'àmbit	Reurbanització	Superfície útil de sostre ¹	Obra nova	
	Rehabilitació		19478,00 m²	Rehabilitació
Amplada carrers	Tram 1	Superfície de coberta ²		
	Tram 2	Superfície de la parcel·la		
	Tram 3	Vehicles oficials		
Nombre de llocs d'estada (seients)		Nombre de treballadors		
Jocs d'aigua		Nombre de visitants simultanis		

¹ La superfície útil de sostre calcula el criteri 7 de manera ponderada

² La superfície de coberta no inclou les cobertes de soterrani a cota d'urbanització

Requisits ambientals

	Requisit ambiental		Dades de projecte	
	Aplicació	Compliment	Urbanització	Edificació
🧠 Seguiment i anàlisi transversal				
1 Anàlisi d'alternatives i optimització del programa				
1.1 Anàlisi d'alternatives d'emplaçament	Obligatori	N/A		
1.2 Optimització del programa funcional	Obligatori	Si		
2 Seguiment ambiental integrat				
2.1 Seguiment ambiental integrat del projecte amb l'ajuntament	Obligatori	Si		
3 Manteniment i explotació eficients				
3.1 Verificació dels espais, equips auxiliars i accessibilitat per al manteniment	N/A	N/A		
3.2 Elaboració d'una anàlisi del manteniment	Obligatori	Si		
3.3 Definició d'una estratègia de gestió de residus durant la fase d'ús	Obligatori	N/A		
3.4 Incorporació de sistemes de monitoratge de consum energètic i consum d'aigua	Obligatori	N/A		
3.5 En edificis d'equipaments, incorporació de sistemes de gestió energètica d'edificis (BMS)	N/A	N/A		
3.6 Verificació dels espais, els equips auxiliars i l'accessibilitat per al manteniment	N/A	N/A		
3.7 Elaboració d'una anàlisi del manteniment	N/A	N/A		
3.8 Incorporació de sistemes de monitoratge de consum energètic i d'aigua	N/A	N/A		
3.9 Edició i lliurament del llibre de l'usuari	N/A	N/A		
💡 Energia				
4 Minimització de la demanda i del consum energètics				
4.1 Optimització del disseny passiu	N/A	N/A		
4.2 Valors màxims de demanda global i consum d'energia primària total (Cep)	N/A	N/A		

4.3 Qualificació energètica A	N/A		
	N/A		
4.4 Estimació del consum energètic anual de l'enllumenat exterior	Obligatori	N/A	0,00 kWh
4.5 Valors mínims d'eficiència energètica de les instal·lacions d'enllumenat exterior	Obligatori	N/A	0,00

5 Generació d'energia elèctrica per a l'autoconsum

5.1 Potència mínima d'energia elèctrica renovable a instal·lar	<i>Instal·lació mínima requisit ≥ - kWp</i>		Obligatori	N/A	0,00 kWh/any
5.2 Càlcul de la cobertura total amb energies renovables	Obligatori	N/A		0,00%	

 Aigua

6 Minimització del consum d'aigua potable

6.1 En edificis: valors màxims de cabal d'aigua dels aparells sanitaris		N/A	N/A	
6.2 En edificis: sistemes de recuperació d'aigües grises		N/A	N/A	
6.3 En edificis: sistemes de recuperació d'aigües pluvials		N/A	N/A	
6.4 Limitació del consum d'aigua dels espais verds: instal·lacions de reg	Consum d'aigua potable requisit ≤ 450 l/m² any Consum d'aigua total requisit ≤ 700 l/m² any	Obligatori	N/A	
6.5 Control del consum d'aigua en els jocs d'aigua	Consum d'aigua potable	Obligatori	N/A	0,00 m³/any

 Materials

7 Minimització de la petjada de CO₂

7.1 Definició preliminar dels materials i sistemes constructius	Obligatori	Si		
7.2 Valors màxims de petjada embeguda de CO ₂ dels materials	Petjada de CO₂ total requisit ≤ 13 kg CO₂/m² Partides ambientalitzades requerim ≥ 80% partides materials	Obligatori	Si	0,08 kgCO₂/m² 4%

8 Ús de materials amb ecoetiquetes I i III

8.1 Percentatge mínim de materials que disposin d'ecoetiquetes I i III	Obligatori	Si	0%
--	------------	----	----

 Confort

9 Confort higrotèrmic

9.1 Qualitat tèrmica interior	N/A	N/A	
9.2 Qualitat de l'aire interior	N/A	N/A	
9.3 Qualitat higrotèrmica exterior	Obligatori	N/A	

10 Confort lumínic

10.2 Il·luminació artificial i zonificació	N/A	N/A	
10.1 Il·luminació natural i control de l'enlluernament	N/A	N/A	

11 No ús de materials nocius per a les persones

11.1 Selecció de materials de revestiment i acabat amb una baixa quantitat de COV	N/A	N/A	
---	-----	-----	--

12 No ús de materials nocius per al medi ambient

12.1 Selecció de materials que no continguin compostos químics nocius	Obligatori	Si	
---	------------	----	--

 Sostenibilitat de l'emplaçament

13 Increment de la infraestructura verda

13.1 Preservació dels espais verds i dels seus serveis ecosistèmics	Obligatori	Si		
13.2 Percentatge mínim de superfície d'espais verds	Suma de capes de vegetació requist ≥ 100%	Obligatori	Si	100%
	Cobertura verda requist ≥ 70%			100%

14 Contribució a la biodiversitat

14.1 Identificar si hi ha alguna espècie d'especial interès o grau d'amenaça a l'àmbit	Obligatori	Si	
14.2 Nombre mínim d'actuacions que permeten incrementar la biodiversitat a l'entorn del projecte	Obligatori	Si	10

15 Gestió activa de l'aigua de pluja

15.1 Gestió de l'escorrentia superficial	<i>Volum mín. de pluja a captar</i>		Obligatori	N/A	0,00 m³
	<i>Volum efectiu de SUDS</i>		Obligatori	N/A	0,00 m³

16 Reducció de l'efecte illa de calor en la urbanització

16.1 Percentatge màxim de superfície exposada al sol	<i>Sup. paviment impermeable al sol requisit ≤ 25%</i>		Obligatori	N/A	0%
--	--	--	------------	-----	----

17 Reducció de l'efecte illa de calor als edificis

17.1 Percentatge mínim de superfície que no contribueix a retenir la calor	N/A	N/A	
--	-----	-----	--

18 Facilitats per als vehicles unipersonals sostenibles

18.1 Ràtio d'aparcaments per a bicicletes i VMP		N/A	N/A	
18.2 En edificis d'equipaments, ràtio de serveis complementaris per als usuaris de bicicleta		N/A	N/A	
18.3 Ràtio d'aparcaments per a bicicletes i VMP	Nombre de places requisit ≥ 0	Obligatori	N/A	0 places

19 Infraestructura per al vehicle elèctric

19.1 Nombre mínim de punts de recàrrega per a vehicles elèctrics	N/A	N/A	
--	-----	-----	--

Sostenibilitat

Seguiment i anàlisi transversal

1

Anàlisi d'alternatives i optimització del programa



Requisit

1.1 Anàlisi d'alternatives d'emplaçament		Justificació
a. En edificació, comprovació de l'existència d'edificacions o espais per rehabilitar alternatius a la nova construcció	N/A	breu explicació
b. En edificació, estudi de la mobilitat generada: accés amb sistemes de mobilitat més sostenible com el transport públic o els vehicles de mobilitat personal (VMP), i accés per a vianants	N/A	breu explicació
c. Preexistències rellevants	N/A	breu explicació
	N/A	

1.2 Optimització del programa funcional		Justificació
a. Identificació de sinergies amb altres edificis o instal·lacions municipals existents	Si	Obres de drenatge del sector de reg de Cal Tudela que connecten amb el triangle de Cal Tudela (àmbit de projecte).
b. En edificis, anàlisi dels usos interiors i optimització de la seva distribució	N/A	breu explicació
	Si	

Documentació justificativa

Document	Justificació	
Estudi de les alternatives d'emplaçament	Si	1.1.5 Descripció de la solució adoptada
Estudi d'optimització del programa funcional del projecte	N/A	1.1.5 Descripció de la solució adoptada

Sostenibilitat

Seguiment i anàlisi transversal

2

Seguiment ambiental integrat



Requisit

2.1 Seguiment ambiental integrat del projecte amb l'ajuntament		Justificació
a. Identificació inicial dels criteris que cal potenciar en matèria de sostenibilitat com a estratègia de projecte	Si	Detallats a la Memòria de l'Annex 22. Preestablerts al Plec Tècnic del Concurs.
b. Valoració amb l'ajuntament de l'estat d'implantació dels objectius ambientals a l'avantprojecte i el projecte bàsic (o equivalent), i al tancament del projecte executiu	Si	Reunions periòdiques comentant tots els detalls del projecte
	Si	

Documentació justificativa

Document	Justificació	
Objectius ambientals establerts i valorats en les diferents etapes del projecte	Si	AN22 Aspectes ambientals

Sostenibilitat

Seguiment i anàlisi transversal

3

Manteniment i explotació eficients



Requisit

3.2 Elaboració d'una anàlisi del manteniment

a. Anàlisi del grau de manteniment del projecte amb l'eina AMB EPU Manteniment	Si	<i>Els primers dos anys es preveu un manteniment per assegurar l'èxit de la retirada d'al·lòctones i de les plantacions.</i>
b. Validació i recepció de l'anàlisi del manteniment per part de l'ajuntament	Si	<i>Comentats els detalls a la reunió del bàsic. Es decideix incloure al Pla de Manteniment indicacions tècniques i pressupost orientatiu per tal de preveure des de l'ajuntament aquestes tasques.</i>
	Si	

3.3 Definició d'una estratègia de gestió de residus durant la fase d'ús

a. En edificis d'equipaments, estimació de la quantitat de residus generats per fracció durant l'ús	N/A	<i>breu explicació</i>
b. En edificis d'equipaments, disposició de punts de recollida per a usuaris	N/A	<i>breu explicació</i>
c. En parcs i en edificis d'equipaments, disposició d'un espai d'emmagatzematge centralitzat	N/A	<i>breu explicació</i>
	N/A	

3.4 Incorporació de sistemes de monitoratge de consum energètic i consum d'aigua

Incorporació de sistemes que registrin els consums en línia, en continu i en temps real	N/A	<i>breu explicació</i>
	N/A	

Documentació justificativa

Document	Justificació	
Memòria i plànols dels espais auxiliars, operativitat de manteniment i verificació d'accessos i circulacions per a equips i personal	N/A	AN28 Pla de consum i manteniment de l'obra acabada
Anàlisi del manteniment validat i aprovat per l'ajuntament	Si	AN28 Pla de consum i manteniment de l'obra acabada
Per als edificis d'equipaments, i en parcs si escau: memòria i plànols de l'estratègia de prevenció de residus durant la fase d'ús	N/A	AN28 Pla de consum i manteniment de l'obra acabada
Memòria i plànols de monitoratge de consums	N/A	AN12 Enllumenat i AN13 Xarxa de reg i abastament d'aigua pel reg
En equipaments: memòria i plànols del BMS, obligatori en edificis d'equipaments a partir de 500 m²	N/A	N/A

4

Minimització de la demanda i del consum energètics

v. 1.2 / 2021

Els camps ombrejats de color verd clar són per entrar-hi dades

Els camps ombrejats de color gris ofereixen resultats de fórmules, no els modifiqueu



Requisit

4.4 Estimació del consum energètic anual de l'enllumenat exterior		Justificació
Càlcul del consum anual a partir de la potència màxima i reduïda de les làmpades i de les hores de funcionament	N/A	breu explicació
	N/A	

Implantació

Justificació del consum energètic anual de l'enllumenat exterior					
Luminària	Unitats	Horari	Potència unitària (W)	Funcionament anual (h)	Consum total (kWh)
Luminària tipus 1		Flux total			
		Flux reduït			
Luminària tipus 2		Flux total			
		Flux reduït			
Luminària tipus 3		Flux total			
		Flux reduït			
Luminària tipus 4		Flux total			
		Flux reduït			
Luminària tipus 5		Flux total			
		Flux reduït			

4.5 Valors mínims d'eficiència energètica de les instal·lacions d'enllumenat exterior

Índex d'eficiència energètica (IEE)	N/A	breu explicació
	N/A	

Implantació

Justificació de l'eficiència energètica	
Índex d'eficiència energètica (IEE)	
compliment ≥ 2,0	

Documentació justificativa

Document	Comentaris	
Càlcul del consum anual previst de l'enllumenat exterior	N/A	AN12 Enllumenat

Sostenibilitat

Energia

5

Generació d'energia elèctrica per a l'autoconsum



Requisit

5.1 Potència mínima d'energia elèctrica renovable a instal·lar		Justificació
Percentatge addicional de producció d'energia elèctrica renovable respecte al CTE en edificis	N/A	breu explicació
Instal·lació de producció d'energia elèctrica renovable en la urbanització	N/A	breu explicació
	N/A	

Implantació

Justificació de l'instal·lació de potència mínima d'energia elèctrica renovable

Urbanització	Tipus d'actuació	Potència instal·lada en el projecte (kWp)	Potència a instal·lar mínima segons Protocol (kWp)
Instal·lació fotovoltaica			
Instal·lació eòlica			

5.2 Càlcul de la cobertura total amb energies renovables		Justificació
Càlcul del percentatge del consum d'energia final que aporten les renovables	N/A	breu explicació
	N/A	

v. 1.2 / 2021

Els camps ombrejats de color verd clar són per entrar-hi dades

Els camps ombrejats de color gris ofereixen resultats de fórmules, no els modifiqui

Implantació

Justificació del sistema d'energia renovable i càlcul de la cobertura total

	En edificació (kWh/any)	En urbanització (kWh/any)	Total (kWh/any)
Instal·lació fotovoltaica			
Instal·lació microeòlica			
Calderes de biomassa			
Instal·lació solar tèrmica			
Instal·lació de microcogeneració			
Instal·lació d'aerotèrmia/ geotèrmia per producció d'ACS			
Total	N/A		
Consum d'energia final (kWh/any) (resultat del criteri 4)	N/A		
Percentatge d'energia renovable respecte el consum d'energia final (% kWh/any)	N/A		
En edificació: generació d'energia anual per unitat de superfície (kWh/any·m²)	N/A		

Documentació justificativa

Document	Justificació	
Memòria de càlcul de producció d'energia anual i percentatge que representa respecte al consum final total	N/A	AN22 Aspectes ambientals
Memòria descriptiva de les instal·lacions	N/A	AN22 Aspectes ambientals
Plànols d'instal·lacions	N/A	AN22 Aspectes ambientals

Aigua

6Minimització del consum d'aigua potable



Requisit

v. 1.2 / 2021
Els camps ombrejats de color verd clar són per entrar-hi dades
Els camps ombrejats de color gris ofereixen resultats de fórmules, no els modifiqueu

6.4 Limitació del consum d'aigua dels espais verds: instal·lacions de reg		
a. Limitació del consum d'aigua potable de xarxa a 450 l/m² anuals un cop transcorregut el període d'implantació de la vegetació	N/A	No hi ha reg
b. Limitació del consum d'aigua total a 700 l/m² sumant l'aigua potable, freàtica i/o regenerada	N/A	No hi ha reg
	N/A	

Implantació

Justificació del consum d'aigua per al reg

	Consum d'aigua (l/m²·any)	Consum màxim d'aigua (l/m²·any)	
Consum d'aigua potable		450	
Consum d'aigua total		700	
resultats de l'eina AMB Aigua			

6.5 Control del consum d'aigua en els jocs d'aigua			Justificació
En el cas de que el projecte requereixi jocs d'aigua, s'ha de justificar el control del seu consum	N/A	breu explicació	
	N/A		

Implantació

Justificació del consum d'aigua en els jocs d'aigua

	Consum d'aigua potable (m³/any)	
Jocs d'aigua		

Documentació justificativa

Document	Justificació	
Fitxes tècniques que indiquin els cabals d'aigua dels aparells sanitaris	N/A	N/A
Justificació del càlcul i informació tècnica dels equips necessaris per a la recuperació d'aigües grises i/o pluvials	N/A	N/A
Dades d'entrada i resultat de l'eina "AMB EPU Aigua" de càlcul del consum d'aigua per edificació i/ o per urbanització	N/A	AN13 Xarxa de reg i abastament d'aigua pel reg
Memòria del projecte de reg, en què s'inclouguin les necessitats hidriques de la vegetació, el tipus de reg i el tipus de sistema de control	N/A	AN13 Xarxa de reg i abastament d'aigua pel reg
Justificació dels cabals disponibles i qualitat de l'aigua no potable	N/A	AN13 Xarxa de reg i abastament d'aigua pel reg

v. 1.2 / 2021
Els camps ombrejats de color verd clar són per entrar-hi dades
Els camps ombrejats de color gris ofereixen resultats de fórmules, no els modifiqueu

Memòria descriptiva dels materials incorporats a l'obra i les estratègies adoptades per reduir la petjada de carboni de l'edifici	Si	AN22 Aspectes ambientals

Materials

7Minimització de la petjada de CO₂



Requisit

7.1 Definició preliminar dels materials i sistemes constructiusJustificació

Definició de materials i sistemes constructius tenint en compte les estratègies per reduir la petjada de CO ₂	Si	Es fan servir Troncs, Plantes, Porta i tanca amb pals de fusta, Sauló pel camí. La lanta té el percentatge més elevat front el total de material i serà amb certificat ECO.
	Si	

7.2 Valors màxims de petjada embeguda de CO₂ dels materials

Petjada embeguda de CO ₂ dels materials	Si	No es supera el límit de 65kg CO2 / m2 establert al Plec Tècnic.
	Si	

Implantació

Justificació del càlcul de la petjada embeguda de CO₂ dels materials

Tipus de projecte	Percentatge de partides ambientalitzades del projecte (%)	Petjada de CO ₂ (kg CO ₂ /m ²)	Petjada de CO ₂ global (kg CO ₂ /m ²)	Petjada màxima de CO ₂ per tipus de projecte i d'actuació (kg CO ₂ /m ²)	Petjada màxima de CO ₂ global (kg CO ₂ /m ²)
Parc	4 %	0,08	0,08	13	13
≥ 80% partides materials		resultats de l'ambientalització realitzada amb TCQ-GMA o TCQi		es calcula automàticament per a cada projecte en funció del tipus d'actuació, l'ús principal i el tipus d'intervenció	

Justificació del contingut de reciclats en obra

Tipus de projecte	Tipus de material/ ubicació	Percentatge de contingut d'àrid reciclat del material (%)
Parc	Formigó	
	Subbases	
	Reblerts	

Documentació justificativa

DocumentJustificació

Valor resultant i càlcul justificatiu corresponent amb el mòdul GMA de l'eina TCQi	Si	AN22 Aspectes ambientals
--	----	--------------------------

Materials

8

Ús de materials amb ecoetiquetes I i III



Requisit

8.1 Percentatge mínim de materials que disposin d'ecoetiquetes I i III			Justificació
Percentatge mínim de materials amb ecoetiquetes I i III segons el cost total de materials	Si	Es planteja un 10% al Plec.	
	Si		

Implantació

Justificació del percentatge de materials amb ecoetiquetes I i III

Cost total dels materials (PEM)						
Tipus d'ecoetiqueta	Marca i model	Codi TCQ del material	Descripció del material	Preu de compra unitària (€)	Amidament	Cost de material (€)
Afegir Fila						requisit ≥ 10%

Documentació justificativa

Document	Justificació	
Càlcul del cost total de l'obra i del cost dels materials amb ecoetiquetes I i III	No	AN22 Aspectes ambientals
Fitxes tècniques amb la informació de les ecoetiquetes facilitades pels fabricants o proveïdors	No	AN22 Aspectes ambientals

Sostenibilitat

Confort

9

Confort higrotèrmic



Requisit

9.3 Qualitat higrotèrmica exterior		Justificació
a. S'han de garantir espais d'ombra a l'estiu i espais d'assolellament a l'hivern	N/A	breu explicació
b. S'han de considerar els fluxos d'aire en el disseny de l'espai públic	N/A	breu explicació
c. En els espais que tinguin consideració de refugi bioclimàtic, monitorització dels aspectes esmentats.	N/A	breu explicació
	N/A	

Sostenibilitat

Materials

12

No ús de materials nocius per al medi ambient



Requisit

12.1 Selecció de materials que no continguin compostos químics nocius		Justificació
Selecció de materials	Si	No hi ha cap material amb compostos químics.
	Si	

Implantació

Justificació de la selecció de materials

Compostos per excloure	Materials afectats	Marca / Model	Compliment
Poliuretà basat en isocianat	Aïllaments de poliuretà		
Aquifèrols	PVC, policarbonat, resines epoxi		
Bisfenol A (BPA)	PVC, policarbonat, resines epoxi		
Poliètilè clorat	Recobrint plàstics de cablejat elèctric		
Poliètilè clorosulfonat	Recobrint plàstics de cablejat elèctric		
Hidroclorofluorocarboni (HCFC)	Refrigerants		
Retardants de flama halogenats (HFR)	Tractaments ignífugs		
			No

Documentació justificativa

Document	Justificació	
Fitxes tècniques, de seguretat o declaracions dels fabricants dels materials	N/A	AN22 Aspectes ambientals

Sostenibilitat

Sostenibilitat de l'emplaçament

13 Increment de la infraestructura verda



Requisit

13.1 Preservació dels espais verds i dels seus serveis ecosistèmics Justificació

Preservació de les preexistències amb un valor natural significatiu	Si	es reforça la utilitat de la pròpia infraestructura verda que ja es en l'actualitat el triangle de Cal Tudela
	Si	

13.2 Percentatge mínim de superfície d'espais verds

a. Compliment del percentatge mínim de suma de capes de vegetació	Si	La superfície total de l'àmbit és de 26.650m2, però s'actua en 19.478m2. La resta son espais verds on es manté la vegetació existent, per tant, no s'ha considerat com a superfície de referència perquè el compliment era irreal.
b. Compliment del percentatge mínim de cobertura verda	Si	
	Si	

Implantació

Justificació del compliment dels percentatges mínims de superfície d'espais verds

Tipus de projecte		Superfície verda (m²)	Superfície total (m²)	Compliment indicador (%)
Suma de capes de vegetació	Prats i gespes	11498,00 m²	19478,00 m²	100%
	Arbustiva	5195,00 m²		
	Vegetació aquàtica	525,00 m²		
	Cobertura arbòria	2260,00 m²		
requisit ≥ 100%				
Cobertura verda		19478,00 m²	19478,00 m²	100%
requisit ≥ 70%				

Documentació justificativa

Document	Justificació	
Identificació del valor dels espais verds preexistents i justificació de la seva conservació o compensació	N/A	AN14 Plantacions
Projecte d'enjardinament que garanteixi el compliment de les superfícies verdes requerides	Si	AN14 Plantacions

Sostenibilitat

Sostenibilitat de l'emplaçament

14 Contribució a la biodiversitat



Requisit

14.1 Identificar si hi ha alguna espècie d'especial interès o grau d'amenaça a l'àmbit Justificació

Identificació	Si	L'espai ja té molt interès en la ctualitat. Totes les zones d'interès es preserven i s'inclouen en el projecte enllaçades amb altres actuacions. La revegetació es centra en la zona de laminació i en la d'eliminació d'al·lòctones.
	Si	

14.2 Nombre mínim d'actuacions que permeten incrementar la biodiversitat a l'entorn del projecte

Compliment d'actuacions per incrementar la biodiversitat	Si	Totes les actuacions tenen per fi nincrementar la biodiversitat, excepte l'arranjament del ferm del camí en cas que hi hagi afectacions durant les obres.
	Si	

Implantació

Justificació del nombre d'actuacions per complir

Tipus d'actuació	Compliment
a. Afavorir la diversitat vegetal arbòria.	Si
b. Afavorir la diversitat vegetal arbustiva i herbàcia.	Si
c. Generar diversitat d'estrats de vegetació.	Si
d. Evitar la plantació d'espècies d'arbrat que representin més del 10 % de l'inventari d'arbrat del municipi.	N/A
e. Sembrar escocells florits i/o sembra d'herbassar, prioritizant espècies vegetals que afavoreixin la presència d'insectes pol·linitzadors.	N/A
f. Plantar espècies vegetals que fructifiquin en època de migració d'ocells o amb floració atraient per als insectes pol·linitzadors.	Si
g. Combinar espècies persistents i caducifòlies per garantir zones de refugi i insolació al llarg de l'any.	Si
h. Millorar el sòl i la seva microbiologia mitjançant l'adició de triturat sobre el sòl.	N/A
i. Incrementar el volum de sòl útil més enllà de l'escocell en espai urbà.	N/A
j. Col·locar d'elements que promoguin la presència de fauna.	Si

k. Promoure la connectivitat amb d'altres espais propers.	Sí
l. Dur a terme actuacions de control de fauna i flora exòtica invasora.	Sí
m. Generar làmines d'aigua, temporals o permanents, que afavoreixin la presència de fauna.	Sí
n. Utilitzar parets seques per salvar els desnivells.	N/A
o. Altres actuacions a justificar.	Sí
	10
requisit ≥ 7	
Documentació justificativa	
Document	Justificació
Descripció de cadascuna de les actuacions ("a" a "o") que s'assoleixen i ubicació en plànols, si escau.	SíAN14 Plantacions

Espai Públic

Sostenibilitat

Sostenibilitat de l'emplaçament

15

Gestió activa de l'aigua
de pluja



Requisit		
15.1 Gestió de l'escorrentia superficial	Justificació	
a. Identificació qualitativa i quantitativa dels principals fluxos hídrics de l'àmbit, permeabilitat del sòl i velocitat d'infiltració	N/A	<i>breu explicació</i>
b. Gestió d'una part de la pluja caiguda sobre la conca drenant	N/A	<i>breu explicació</i>
	N/A	

Implantació

Justificació de l'escorrentia superficial a gestionar		
Pluviometria mínima per gestionar (mm)	15,00 mm	
Permeabilitat del terreny (m/s)		

Justificació de zones de generació d'escorrentia				
Identificació de la conca drenant	Tipus de superfície	Superfície impermeable (m²)	Escorrentia de la sup. impermeable	Volum mínim de pluja per captar (m³)
Conca 01				
Conca 02				
Conca 03				
Conca 04				
Conca 05				
TOTAL				

Afegir Fila

Justificació de SUDS i comprovació de buidat en 48 h

Tipus de SUDS	Porositat	Longitud de rasa (m)	Amplada de rasa (m)	Profunditat (m)	Volum efectiu de SUDS (m³)	Temps de buidat (h)	Buidat en 48 h
SUDS 01							No
SUDS 02							No
SUDS 03							No
SUDS 04							No
SUDS 05							No

TOTAL

Afegir Fila

Si

Documentació justificativa

Document	Justificació	
Memòria descriptiva de les característiques hidrològiques de l'emplaçament	N/A	AN9 Canalitzacions i desviaments de cursos naturals d'aigua
Memòria descriptiva de les solucions de drenatge emprades	N/A	AN9 Canalitzacions i desviaments de cursos naturals d'aigua
Càlculs que justifiquin el volum de pluja requerit per gestionar dins de la parcel·la	N/A	AN9 Canalitzacions i desviaments de cursos naturals d'aigua
Càlculs que justifiquin el disseny i el buidat dels sistemes dissenyats	N/A	AN9 Canalitzacions i desviaments de cursos naturals d'aigua

Espai Públic

Sostenibilitat

Sostenibilitat de l'emplaçament

16 Reducció de l'efecte illa de calor en la urbanització



Requisit

16.1 Percentatge màxim de superfície exposada al sol	Justificació	
Percentatge màxim de superfície de paviment impermeable exposada al sol a l'estiu	N/A	breu explicació
	N/A	

Implantació

Justificació del compliment del percentatge màxim de superfície de paviment exposada al sol a l'estiu

Tipus de projecte	Superfície de paviment impermeable exposada al sol a l'estiu (m²)	Superfície total de reurbanització (m²)	Compliment indicador (%)
Parc			
requisit ≤ 25%			

Documentació justificativa

Document	Justificació	
Memòria justificativa i plànols del compliment del càlcul de superfícies identificant les estratègies utilitzades	N/A	AN22 Aspectes ambientals
Estudi d'asseïllament que identifiqui els espais d'ombra	N/A	AN22 Aspectes ambientals

Sostenibilitat

Sostenibilitat de l'emplaçament

18

Facilitats per als vehicles unipersonals
sostenibles

v. 1.2 / 2021
Els camps ombrejats de color verd clar són per entrar-hi dades
Els camps ombrejats de color gris ofereixen resultats de fórmules, no els modifiqueu



Requisit

18.3 Ràtio d'aparcaments per a bicicletes i VMP			Justificació
Nombre mínim de places o de llocs d'estada	N/A	breu explicació	
	N/A		

Implantació

Justificació del nombre de places				
	Nombre de llocs d'estada	Ràtio places / llocs d'estada	Nombre mínim de places	Nombre de places del projecte
Projectes amb espais d'estada amb seients	0 llocs d'estada	25%	0 places	

Documentació justificativa

Document	Justificació		
Memòria del projecte i plànols en què es detallen el nombre, la ubicació i el tipus d'aparcaments inclosos	N/A	1.1.5 Descripció de la solució adoptada	

Eina AMB - IMPSOL Manteniment

v.1.2/ Desembre 2021

Treball elaborat per

Direcció



Direcció de Serveis de l'Espai Públic
IMPSOL



Estudi Ramon Folch i Associats SL
www.erf.cat

Comissió de Sostenibilitat

Eva Bernadí, Joan Castellví, Mireia Díaz, Javier Duarte, Margarita Espinós, Albert Gassull, Marta Iglesias, Jordi Larruy, Cati Montserrat, Oriol Paluzie i Carles Villasur.

L'Eina E3 Manteniment del Protocol de sostenibilitat "Criteris ambientals per als projectes i les obres de l'AMB i l'IMPSOL" serveix per poder fer una anàlisi per partides del grau de manteniment del projecte i a partir d'aquí prendre decisions per optimitzar el projecte i el seu manteniment.

ELEMENT CONSTRUCTIU/ UBICACIÓ	MATERIAL	GRAU DE MANTENIMENT SEGONS MATERIAL	GRAU DE MANTENIMENT SEGONS DISSENY/ SOLUCIÓ CONSTRUCTIVA	MOTIU PEL QUAL S'HA DEFINIT UN GRAU DE MANTENIMENT DIFÍCIL	REPERCUSSIÓ DE LA UNITAT D'OBRA EN EL TOTAL DEL PROJECTE	JUSTIFICACIÓ
Per omplir per a cada projecte	Desplegable	Automàtic	Desplegable	Desplegable	Desplegable	Per omplir per a cada projecte
EDIFICACIÓ						
ESTRUCTURA						
COBERTA						
ELEMENTS DE COBERTA						
TANCAMENTS						
DIVISÒRIES						
PAVIMENTS						
FUSTERIA INTERIOR						
FUSTERIA EXTERIOR						
SERRALLERIA						
CEL RAS						
ACABATS (REVESTIMENTS)						
ELECTRICITAT						
CLIMATITZACIÓ						
LAMPISTERIA						
CONTRA INCENDIS						
TELECOMUNICACIONS						
INSTAL·LACIONS DE PISCINES						
MOBILIARI I EQUIPAMENT						
INFRAESTRUCTURA VERDA						només es preveu un manteniment d'implantació
ALTRES						
URBANITZACIÓ						
ENLLUMENAT						
SERVEI DEL TRÀNSIT (SEMÀFORS, CÀMERES, CONTROL ACCÉS, ETC.)						
RENOVABLES						
CLAVEGUERAM/ DRENATGE						
PAVIMENTS						
MOBILIARI						
PETITES CONSTRUCCIONS						
INFRAESTRUCTURA VERDA (INCLOSOS PAVIMENTS MIXTOS)						
ALTRES						



1.3 AMBIENTALITZACIÓ DEL PRESSUPOST. Càlcul de la petjada de CO2 del projecte. Criteri 7.

Pressupost P742_CAL TUDELA

Recuperació del Triangle de Cal Tudela.

Energia incorporada	MJ	MJ/m²	%N	%T	kWh	kWh/m²	%N	%T
TOTAL	32.250,10	1,21	100,00	100,00	8.958,36	0,34	100,00	100,00
Fabricació	3.642,58	0,14	11,29	11,29	1.011,83	0,038	11,29	11,29
Construcció	28.607,52	1,07	88,71	88,71	7.946,53	0,30	88,71	88,71
Emissió CO2eq	kg CO2	kg CO2/m²	%N	%T				
TOTAL	2.084,37	0,078	100,00	100,00				
Fabricació	260,16	0,0098	12,48	12,48				
Construcció	1.824,21	0,068	87,52	87,52				
Massa	kg	kg/m²	%N	%T				
TOTAL	125,47	0,0047	100,00	100,00				
Reciclatge	kg	%						
Materia primera	66,53	53,03						
Reciclatge pre-consum	-	-						
Reciclatge post-consum	5,79	4,61						

Residus d'obra. Selectiva Bàsica	m²	m³/m²	%N	%T	kg	kg/m²	%N	%T
TOTAL	3.497,16	0,13	100,00	100,00	4.954.310,00	185,90	100,00	100,00
inerts	3.497,16	0,13	100,00	100,00	4.954.310,00	185,90	100,00	100,00
Residus d'obra. Selectiva RD 105/2008	m²	m³/m²	%N	%T	kg	kg/m²	%N	%T
TOTAL	3.497,16	0,13	100,00	100,00	4.954.310,00	185,90	100,00	100,00
170504 (terra i pedres que no contenen substàncies)	3.497,16	0,13	100,00	100,00	4.954.310,00	185,90	100,00	100,00
Residus d'obra. Selectiva LER	m²	m³/m²	%N	%T	kg	kg/m²	%N	%T
TOTAL	3.497,16	0,13	100,00	100,00	4.954.310,00	185,90	100,00	100,00
170504 (terra i pedres que no contenen substàncies)	3.497,16	0,13	100,00	100,00	4.954.310,00	185,90	100,00	100,00
Residus d'embalatge. Selectiva Bàsica	m²	m³/m²	%N	%T	kg	kg/m²	%N	%T
TOTAL	0,043	1,60E-06	100,00	100,00	6,90	2,59E-04	100,00	100,00
no perillosos	0,043	1,60E-06	100,00	100,00	6,90	2,59E-04	100,00	100,00
Residus d'embalatge. Selectiva RD 105/2008	m²	m³/m²	%N	%T	kg	kg/m²	%N	%T
TOTAL	0,043	1,60E-06	100,00	100,00	6,90	2,59E-04	100,00	100,00
150101 (envasos de paper i cartró)	0,043	1,60E-06	100,00	100,00	6,90	2,59E-04	100,00	100,00
Residus d'embalatge. Selectiva LER	m²	m³/m²	%N	%T	kg	kg/m²	%N	%T
		1,60E-				2,59E-		

TOTAL	0,043	06	100,00	100,00	6,90	04	100,00	100,00
150101 (envasos de paper i cartró)	0,043	1,60E-06	100,00	100,00	6,90	2,59E-04	100,00	100,00
Residus d'embalatge. Components constitutius	m²	m³/m²	%N	%T	kg	kg/m²	%N	%T
TOTAL	0,043	1,60E-06	100,00	100,00	6,90	2,59E-04	100,00	100,00
cantonera,95x35x95mm,onaC,g=4mm	0,0013	4,74E-08	2,96	2,96	8,88E-04	3,33E-08	0,013	0,013
cartró,simple,ona micro,g=1,5mm,250g/m2	0,041	1,55E-06	97,04	97,04	6,90	2,59E-04	99,99	99,99

Massa	kg	kg/m²	%N	%T
TOTAL	125,47	0,0047	100,00	100,00
Millora de l'hàbitat	53,15	0,0020	42,36	42,36
Ordenació de l'ús social	72,32	0,0027	57,64	57,64

Energia	MJ fabricació	MJ/m²	%N	%T	MJ construcció	MJ/m²	%N	%T
TOTAL	3.642,58	0,14	100,00	100,00	28.607,52	1,07	100,00	100,00
Treballs previs					16.853,69	0,63	58,91	58,91
Millora de l'hàbitat	148,21	0,0056	4,07	4,07				
Ordenació de l'ús social	3.494,36	0,13	95,93	95,93	11.753,84	0,44	41,09	41,09
Emissions de CO2eq	kg CO2eq fabricació	kg CO2/m²	%N	%T	kg CO2eq construcció	kg CO2/m²	%N	%T
TOTAL	260,16	0,0098	100,00	100,00	1.824,21	0,068	100,00	100,00
Treballs previs					1.074,71	0,040	58,91	58,91
Millora de l'hàbitat	8,17	3,07E-04	3,14	3,14				
Ordenació de l'ús social	251,99	0,0095	96,86	96,86	749,50	0,028	41,09	41,09



Residus obra (pes)	kg inerts	kg/m²	%N	%T	kg no perillosos	kg/m²	%N	%T	kg perillosos	kg/m²	%N	%T
TOTAL	4.954.310,00	185,90	100,00	100,00								
Modificacions morfològiques	4.173.500,00	156,60	84,24	84,24								
Millora de l'hàbitat	780.810,00	29,30	15,76	15,76								
Residus obra (volum)	m³ inerts	m³/m²	%N	%T	m³ no perillosos	m³/m²	%N	%T	m³ perillosos	m³/m²	%N	%T
TOTAL	3.497,16	0,13	100,00	100,00								
Modificacions morfològiques	2.946,00	0,11	84,24	84,24								
Millora de l'hàbitat	551,16	0,021	15,76	15,76								
Embalatge (pes)	kg inerts	kg/m²	%N	%T	kg no perillosos	kg/m²	%N	%T	kg perillosos	kg/m²	%N	%T
TOTAL					6,90	2,59E-04	100,00	100,00				
Millora de l'hàbitat					6,90	2,59E-04	99,99	99,99				
Ordenació de l'ús social					8,88E-04	3,33E-08	0,013	0,013				
Embalatge (volum)	m³ inerts	m³/m²	%N	%T	m³ no perillosos	m³/m²	%N	%T	m³ perillosos	m³/m²	%N	%T
TOTAL					0,043	1,60E-06	100,00	100,00				
Millora de l'hàbitat					0,041	1,55E-06	97,04	97,04				
Ordenació de l'ús social					0,0013	4,74E-08	2,96	2,96				

S'han detectat dades ambientals incompletes d'energia, emissió de CO2eq i residu



Recuperació del triangle de Cal Tudela com a espai inundat a fi de laminar l'aigua i recrear un hàbitat per a la millora de la biodiversitat al Prat de Llobregat/ El Prat de Llobregat / AMB

Memòria
Annex 22.- Aspectes ambientals

2 CONSIDERACIONS AMBIENTALS

Llista de consideracions ambientals en projectes d'obra civil i d'espais verds

D/X: Consideració a tenir en compte en el procés de disseny del Projecte (D) o en el procés d'execució de l'obra (X). En cas que pugui donar-se en ambdues situacions, en el requadre s'escriurà D/X.

Valoració: Cada projectista valorarà entre 0 i 3 la possible rellevància de cada una de les consideracions establertes, sent 0 una afecció nul·la i 3 una afecció de rellevància de manera que s'haurà de tenir en compte a l'hora de dissenyar o construir. S'han establert aspectes, amb una valoració de 3, que són de compliment obligat per la legislació vigent o per les bones pràctiques ambientals a les quals s'acull l'AMB, com a conseqüència de disposar d'un sistema de gestió ambiental segons les normes UNE-EN-ISO 14001:2004.

Aplica: Sempre que una valoració hagi estat superior a 2, s'haurà de marcar aquest requadre conforme es té en compte la consideració ambiental durant el procés de disseny (D) o d'execució de l'obra (X) segons s'hagi detectat en el requadre D/X. En el cas de no detectar supòsits amb puntuació 3 (addicionals als establerts), s'hauran de valorar com a significants el 20% de les valoracions puntuades amb 2 punts.

FLORA I FAUNA					
	Aspecte	D/X	Valoració	Aplica	Aspecte de compliment obligat per la legislació vigent
1.1	Identificació, enumeració i conservació de les comunitats vegetals i/o animals protegides i els espais d'interès natural (PEIN's, ZEPA, LIC, HIC, xarxa natura 2000, etc.) que puguin afectar-se. (Annex núm.1 del FM 730.02.04: Antecedents, àmbit d'actuació i situació prèvia i FM 730.02.03).	D	3 (*)	D	Sí
1.2	Identificació, enumeració i conservació de les comunitats animals afectades, protegides i no protegides.	D			
1.3	Manteniment de la connectivitat entre els hàbitats afectats per la infraestructura. Fer que l'obra sigui permeable a la fauna.	D			
1.4	Ordenació de l'àmbit d'actuació tenint en compte els ecosistemes existents (hàbitats, zones de preferència, biodiversitat d'espais, etc.): minimització de la destrucció vegetal, les zones pavimentades, les afectacions a aigües subterrànies i superficials, revegetació amb espècies vegetals autòctones, etc.	D			
1.5	Minimització de l'impacte dels sistemes constructius de les estructures i de les activitats i de les instal·lacions associades (lluminàries, estacions transformadores, etc.).	D			
1.6	Planificació dels accessos a l'obra reduint la zona a desforestar i les molèsties a la fauna.	X			
1.7	Disminució de la presència antròpica fora de la zona afectada per l'obra	X			
1.8	Identificació de l'existència de risc d'incendi. Situació propera a una zona forestal d'un municipi declarat d'alt risc d'incendi forestal pel Decret 64/1995 de 7 de març. (Annex núm.1 del FM 730.02.04: Antecedents, àmbit d'actuació i situació prèvia i FM 730.02.03).	D/X	3 (*)	D/X	Sí
1.9	S'han tingut en consideració els protocols que s'estableixen al RD 630/2013, de 2 d'agost, pel qual es regula el Catàleg espanyol d'espècies exòtiques invasores.	D/X	3 (*)	D/X	Sí

(*) Aplicarà en el cas d'existir aquest aspecte en l'àmbit d'actuació de l'obra.

HIDROLOGIA					
	Aspecte	D/X	Valoració	Aplica	Aspecte de compliment obligat per la legislació vigent
2.1	Inventari i preservació dels sistemes aquàtics superficials afectats protegits i no protegits. (Es mantenen les condicions del flux, cicles de sedimentació - erosió, drenatge superficial, cabals ecològics, índexs de qualitat) (Annex núm.1 del FM 730.02.04: Antecedents, àmbit d'actuació i situació prèvia i FM 730.02.03).	D	3 (*)	D	Sí
2.2	Inventari i protecció dels sistemes aquàtics subterrànies afectats, protegits i no protegits. Prevenció de fluctuacions extraordinàries com a conseqüència de l'execució de l'obra (ruptura d'aqüífers, modificacions de flux, variació de la permeabilitat del terreny, etc.). (Annex núm.1 del FM 730.02.04: Antecedents, àmbit d'actuació i situació prèvia i FM 730.02.03).	D	3 (*)	D	Sí
2.3	Inventari i preservació dels sistemes aquàtics superficials o subterrànies. S'eviten els canvis en la qualitat, quantitat i drenatge de les aigües durant la construcció i durant l'ús (contaminació, disminució de cabals, infiltracions, etc.). Avaluació de l'augment del risc d'inundació.	D			
2.4	Anàlisi de les possibles fonts de subministrament d'aigua pel reg (del freàtic, reutilització d'aigua de pluges, reutilització d'aigua depurada provinent d'estacions depuradores de residuals).	D			
2.5	Consideració de plantacions amb espècies vegetals que minimitzin el consum d'aigua.	D			
2.6	Disseny de zones verdes de manera que es faciliti la retenció d'aigües pluvials i la laminació d'aquestes abans d'anar a la xarxa de clavegueram.	D			
2.7	Minimització de les àrees a pavimentar amb materials de baix grau de permeabilitat per tal de mantenir un sòl permeable.	D			
2.8	Es prohibeix l'abocament directe o indirecte d'aigües i de productes residuals (formigons, pintures, desencofrants, etc.) susceptibles de contaminar el domini públic hidràulic (aigües superficials, subterrànies, corrents naturals, llacs, aqüífers...), tal com estableix la Llei d'Aigües (Reial Decret Legislatiu 1/2001, de 2 de juliol)	X	3 (*)	X	Sí
2.9	Es prohibeix l'abocament de residus al domini públic marítim-terrestre (mar, ribera...), exceptuant quan aquests siguin utilitzables com reblliments i estiguin degudament autoritzats, tal com estableix la Llei 22/1988, de 28 de juliol, de Costes.	X	3 (*)	X	Sí
2.10	Avaluació i minimització del consum d'aigua de les diferents unitats d'obra.	X			
2.11	Garantir el drenatge de l'aigua tant en fase d'execució de l'obra com en fase d'obra acabada.	D/X			
SÒL I SUBSÒL					
	Aspecte	D/X	Valoració	Aplica	Aspecte de compliment obligat per la legislació vigent
3.1	Anàlisi de la possible presència de restes arqueològiques i paleontològiques a la zona. (Annex núm.1 del FM 730.02.04: Antecedents, àmbit d'actuació i situació prèvia i FM 730.02.03).	D	3 (*)	D	Sí
3.2	Preservació de les propietats físiques del sòl: minimització de les àrees a pavimentar, eliminació de la traça antiga, prevenció de l'erosió, prevenció d'espais verds, etc. Minimització de l'ocupació a les zones litorals per a garantir la regeneració de les platges i la dinàmica de sedimentació i erosió.	D			
3.3	Minimització del canvi en l'orografia del terreny	D			
3.4	Estudi de la qualitat i composició del terreny on es situarà l'obra als efectes del seu futur reaprofitament i tractament.	D/X	3	D/X	
3.5	Controlar que es segueixen les bones pràctiques ambientals en la neteja de canaletes de cubes de formigó.	X	3	X	

SÒL I SUBSÒL					
	Aspecte	D/X	Valoració	Aplica	Aspecte de compliment obligat per la legislació vigent
3.6	Avaluació de l'activitat de moviment de terres: sobrants i préstecs. Suggeriment dels destins de les terres sobrants i els punts d'obtenció de préstec tenint en compte la distància a l'obra i contemplant la possibilitat d'aprofitar materials d'obres properes, tal com estableix el R.D. 105/2008, d'u de febrer, de gestió de residus de construcció i demolició.	D/X	3 (*)	D/X	Sí
3.7	Manteniment de la connectivitat dels camins "catalogats" que es poden interceptar (senders, vies pecuàries i camins de transhumància, carrils bici, vies verdes, etc.).	D			
3.8	Reserva de la primera capa de sòl superficial, durant l'esbrossada, per a la revegetació posterior. (Aprofitament de la capa de terra vegetal). ⁽¹⁾ ⁽²⁾	D/X			
3.9	Comptabilització dels volums excavats per minimitzar els sobrants de terra, tal com estableix el R.D. 105/2008, d'u de febrer, de gestió de residus de construcció i demolició.	D/X	3	D/X	Sí
3.10	Planificació de les activitats complementàries en punts on l'impacte ambiental sigui mínim: aplecs de terra, accessos, dipòsits de materials.	X	3	X	
3.11	Minimització de l'erosió i rehabilitació de l'alteració produïda per l'obra i les obres complementàries, sobretot en zones que s'han desforestat.	X			
3.12	Es prohibeix l'abandonament, l'abocament i l'eliminació incontrolada de residus i tota mescla o dilució de residus (olis, greixos, gasoil i altres residus de l'obra), tal com estableix la Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats.	X	3	X	Sí
3.13	Fer ús de lavabos químics quan no es puguin connectar amb la xarxa de clavegueram.	X			
3.14	Reutilització i reciclatge de materials a l'obra. ³	D/X			
ATMOSFERA					
	Aspecte	D/X	Valoració	Aplica	Aspecte de compliment obligat per la legislació vigent
4.1	Identificació de les fonts de soroll externes durant l'ús, preveient mesures per disminuir-les. Mapa de capacitat acústica de la zona ⁴ .	D	3	D	Sí
4.2	Disposició d'elements que generin poca emissió acústica un cop l'obra estigui acabada (utilització de paviments sonoreductors, instal·lació de passos zebra elevats i sistemes reductors de velocitat, tapes de pous de registre col·locades correctament...).	D/X			
4.3	Ús de maquinària i equips de baixa emissió acústica, tal com estableix el 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 maquinària d'obra ha de portar l'etiquetatge CE; indicació de nivell de potència acústica garantit i anar acompanyada de la declaració CE de conformitat.	X	3	X	Sí

¹ Art. 15.1 R.D. 105/2008: Les administracions públiques han de vetllar perquè en la fase de projecte de l'obra es tinguin en compte les alternatives de disseny i constructives que generin menys residus en la fase de construcció i d'explotació, i les que afavoreixin el desmantellament ambientalment correcte de l'obra al final de la seva vida útil.

² Art. 15.2 R.D. 105/2008: **Les administracions públiques han de fomentar** que en les obres públiques es prevegin en la fase de projecte les alternatives que contribueixin a l'estalvi en la utilització de recursos naturals, en particular mitjançant l'ús en les unitats d'obra d'àrids i altres productes procedents de valorització de residus.

³ Art. 1 R.D. 105/2008: Aquest Reial Decret té per objecte establir el règim jurídic de la producció i la gestió dels residus de construcció i de demolició, amb la finalitat de fomentar-ne, per aquest ordre, la prevenció, la reutilització, el reciclatge i altres formes de valorització.

⁴ Per consultar mapa de contaminació acústica contactar amb l'ajuntament del municipi.

ATMOSFERA					
	Aspecte	D/X	Valoració	Aplica	Aspecte de compliment obligat per la legislació vigent
4.4	Anàlisi del impacte sobre l'atmosfera: impacte lumínic al dissenyar les "luminàries", tal i com estableix la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn.	D	3	D	Sí
4.5	Establiment de condicions tècniques de disseny, d'execució i de manteniment de les instal·lacions d'enllumenat exterior amb la finalitat de millorar l'eficiència i l'estalvi energètic, la disminució de les emissions de gasos d'efecte hivernacle, limitar la resplendor lluminosa nocturna o contaminació lluminosa, i reduir la llum intrusa o molesta. (R.D. 1890/2008, de 14 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior i les seves instruccions tècniques complementàries EA-01 a EA-07)	D/X	3	D/X	Sí
4.5	Controlar les emissions de substàncies tòxiques evaporades en emulsions, betums, projeccions de poliuretà, etc.	X			
4.6	Substituir acabats amb emissions COV. Les pintures, els dissolvents i els adhesius emeten compostos orgànics volàtils (COV) que són una font de contaminació interior als edificis i perjudicials per a la salut.	D			
4.7	Salvaguardar les distàncies mínimes entre línies elèctriques aèries i elements físics estàtics existents al llarg del traçat (carreteres, edificis, arbres, etc.), tal com estableix el Reglament ITC-BT-06.	D	3 (*)	D	Sí
4.8	Disminuir la pols generada per l'obra (enderrocs, moviments de terres, circulació de maquinària, materials que el vent pot arrossegar).	X			
4.9	Identificació de l'existència de risc d'incendi. Situació propera a una zona forestal d'un municipi declarat d'alt risc d'incendi forestal pel Decret 64/1995 de 7 de març. (Annex núm.1 del FM 730.02.04: Antecedents, àmbit d'actuació i situació prèvia i FM 730.02.03).	D/X	3 (*)	D/X	Sí
4.10	Utilització de materials de mínim impacte ambiental, tenint en compte el seu cicle de vida (procés de fabricació, el lloc de procedència, les possibilitats de reutilització i reciclabilitat) i la petjada d'emissions de CO ₂ durant aquest.	D			
4.11	Els productes fitosanitaris han de portar una etiqueta que indica que estan autoritzats conforme el RD 2163/1994 i s'han d'utilitzar seguint les instruccions d'aquesta etiqueta.	X	3(*)	X	Sí
4.12	Implantació de les mesures del Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire als municipis declarats zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric, tal com estableix el Decret 152/2007 de 10 de juliol.	D/X	3(*)	D/X	Sí
MATERIALS					
	Aspecte	D/X	Valoració	Aplica	Aspecte de compliment obligat per la legislació vigent
5.1	Utilització de materials de mínim impacte ambiental, tenint en compte el seu cicle de vida (procés de fabricació, el lloc de procedència, les possibilitats de reutilització i reciclabilitat) i la petjada d'emissions de CO ₂ durant aquest.	D			
5.2	Disseny pensant en la reutilització i el reciclatge dels materials utilitzats a l'obra, quan siguin adequats i no contradiguin la normativa tècnica constructiva (aglomerat, terres, etc.). Preveure'n l'aprofitament en la desconstrucció. ⁵	D			

⁵ Art. 13.3 R.D. 105/2008: Les administracions públiques han de fomentar la utilització de materials i residus inerts procedents d'activitats de construcció o de demolició en la restauració d'espais ambientalment degradats, obres de condicionament o de rebilitment.

MATERIALS					
	Aspecte	D/X	Valoració	Aplica	Aspecte de compliment obligat per la legislació vigent
5.3	Ús de materials que disposin de distintiu de garantia de qualitat ambiental o etiqueta ecològica de la Unió Europea. ⁶	D			
5.4	Ús de solucions constructives que redueixin o facilitin el manteniment i desmantellament al final de la seva vida útil. Utilitzar materials de llarga durabilitat, i en coherència amb la vida de l'obra contemplada pel projecte. 1	D			
5.5	Utilització de components que incorporin algun material reciclat: pneumàtics fora d'ús, llots de depuradora, cendres, reutilització de runes de la pròpia obra o d'una altra, etc. 2	D			
5.6	Avaluació de la toxicitat dels materials a utilitzar i actuar al respecte per reduir-ne l'impacte (betums, emulsions, aerosols, fibrociments, CFC's...).	D			
5.7	Ús de materials autòctons de la zona.	D			
5.8	Integració de l'obra en l'entorn (impacte visual): tipologies estructurals, materials, excavacions i terraplens, reblerts, etc.	D			
5.9	Ús de materials prefabricats.	D			
5.10	Els productes utilitzats en obra classificats com a perillosos han d'anar acompanyats de la fitxa de seguretat corresponent, de la informació suficient per tal de poder prendre les mesures adients de seguretat per a la protecció de la salut i del medi ambient tal com estableix l'art. 13 del RD 255/2003 modificat pel RD 717/2010	X	3 (*)	X	Sí
5.10	Es prohibeix l'ús de fusta amb creosota, a excepció dels usos industrials a ferrocarrils i transport d'energia elèctrica i telecomunicacions, tal com estableix l'ordre PRE/2666/2002.	D/X	3	D/X	Sí
5.11	Es prohibeix l'ús de fibres d'amiant i productes que les contenen, tal com estableix l'ordre de 7 de desembre de 2001, per la qual es modifica l'Annex I del RD 1406/1989.	D/X	3	D/X	Sí
RESIDUS					
	Aspecte	D/X	Valoració	Aplica	Aspecte de compliment obligat per la legislació vigent
6.1	Matxuqueig dels materials petris de l'obra per a ser reutilitzats.(1) (2)	D/X			
6.2	Reutilització dels materials generats en el fresat dels fermes de l'obra. (1) (2)	D/X			
6.3	Reutilització a l'obra, materials/residus provinents d'altres activitats (àrids siderúrgics, etc.), d'altres obres. 2	D/X			
6.4	Segregació i gestió dels residus de l'obra: inerts, especials i no especials.	X	3	X	
6.5	Estudi i pla de gestió de residus d'execució, avaluant i minimitzant els residus generats, quantificant els residus que es generaran, les operacions de triatge o recollida selectiva, la reutilització en obra, i els gestors que rebran les diferents fraccions singulars, tal com estableix el R.D. 105/2008, d'u de febrer, de gestió de residus de construcció i de demolició.	D/X	3	D/X	Sí

⁶ Per consultar la relació de productes i serveis amb distintiu anar a la pàgina web següent:
http://mediambient.gencat.cat/cat/empreses/ecoproductes_i_ecoserveis/pdf/encart_distintiu.pdf

Per consultar la relació de productes i serveis amb etiqueta ecològica de la Unió Europea anar a:
http://mediambient.gencat.cat/cat/empreses/ecoproductes_i_ecoserveis/pdf/encart_etiqueta.pdf

RESIDUS					
	Aspecte	D/X	Valoració	Aplica	Aspecte de compliment obligat per la legislació vigent
6.6	Reservar la primera capa de sòl superficial, durant l'esbrossada, per a la revegetació posterior. (Aprofitament de la capa de terra vegetal). (1) (2)	D/X			
6.7	Ús de solucions constructives que redueixin o facilitin el manteniment i desmantellament al final de la seva vida útil. Utilitzar materials de llarga durabilitat, i en coherència amb la vida de l'obra contemplada pel projecte. 1	D			
6.8	Utilització de components que incorporin algun material reciclat: pneumàtics fora d'ús, llots de depuradora, cendres, reutilització de runes de la pròpia obra, etc. 2	D			
6.9	Avaluació de la toxicitat dels materials a utilitzar i actuar al respecte per reduir-ne l'impacte (betums, emulsions, aerosols, fibrociments, CFC's...).	D			
6.10	Definició dels tipus de contenidors necessaris en funció del residu que poden admetre i més adequats per a la classificació, tal com estableix el R.D. 105/2008, d'u de febrer, de gestió de residus de construcció i demolició.	D	3	D	Sí
6.11	Ús de materials prefabricats.	D			
6.12	S'ha inventariat i considerat l'entrega a un gestor de residus autoritzat per la seva descontaminació o eliminació els aparells que contenen PCB, que estan contaminats per PCB o que poden contenir PCB, tal com estableix el RD 226/2006 que modifica el RD 1378/1999. 7	D/X	3 (*)	D/X	Sí
6.13	No causar una contaminació important en el medi ambient en la demolició d'estructures i instal·lacions que continguin amiant, així com la retirada d'amiant o de materials que el continguin procedents d'aquells, i que provoquin desprendiment de fibres o pols d'amiant (tal com estableix el Reial Decret 108/1991, d'u de febrer, sobre la prevenció i reducció de la contaminació del medi ambient produïda pel amiant).	D/X	3 (*)	D/X	Sí
ENERGIA					
	Aspecte	D/X	Valoració	Aplica	Aspecte de compliment obligat per la legislació vigent
7.1	Minimització del consum energètic, utilitzant materials de baix consum i promovent l'ús d'energies renovables.	D			
7.2	Seguiment, programació i avaluació de les tasques per tal de minimitzar els consums energètics.	X			
POBLACIÓ					
	Aspecte	D/X	Valoració	Aplica	Aspecte de compliment obligat per la legislació vigent

⁷ Art. 2.b) del R.D. 1378/1999: Aparells que contenen PCB són aquells que contenen o han contingut PCB, tals com transformadors elèctrics, resistències, inductors, condensadors elèctrics, arrencadors, equips amb fluids termoconductors, equips subterranis de mines amb fluids hidràulics, i recipients que contenen quantitats residuals, sempre que no hagin estat descontaminats per sota de 0,005 per 100 en pes de PCB (50 ppm).

Art. Únic. Un del RD 226/2006: Aparells que estan contaminats per PCB són aquells que tot i haver estat fabricats amb fluids que originàriament no contenen PCB, al llarg de la seva vida s'han contaminat, en algun dels seus components, amb PCB en una concentració igual o superior a 50 ppm.

Aparells que poden contenir PCB són aquells dels quals existeix una raonable sospita que es poden haver contaminat amb PCB durant la seva fabricació, ús o manteniment.

FM 730.02.07 Rv.3

8.1	Identificació i minimització de les possibles fonts d'alteració del benestar de la població (pols, sorolls, vibracions, impacte visual, mobilitat, nuclis aïllats, expropiacions, etc.).	D/X			
POBLACIÓ					
	Aspecte	D/X	Valoració	Aplica	Aspecte de compliment obligat per la legislació vigent
8.2	Identificació i protecció dels punts d'interès geològic, paleontològic, històric i cultural i minimització de l'impacte. (Annex núm.1 del FM 730.02.04: Antecedents, àmbit d'actuació i situació prèvia i FM 730.02.03).	D	3 (*)	D	Sí
8.3	Es mantenen canals de comunicació amb la població propera a l'obra.	X			
8.4	No interferir en l'accessibilitat de la població afectada.	X			
8.5	Salvaguardar les distàncies mínimes entre línies elèctriques aèries i elements físics estàtics existents al llarg del traçat (carreteres, edificis, arbres, etc.), tal com estableix el Reglament ITC-BT-06.	D	3 (*)	D	Sí
8.6	Tenir cura de no embrutar l'entorn de l'obra (residus, sobrants, rodes de camions...).	X			
8.7	Disminuir la presència antròpica fora de la zona afectada per l'obra.	X			
8.8	Identificació de l'existència de risc d'incendi. Situació propera a una zona forestal d'un municipi declarat d'alt risc d'incendi forestal pel Decret 64/1995 de 7 de març. (Annex núm.1 del FM 730.02.04: Antecedents, àmbit d'actuació i situació prèvia i FM 730.02.03).	D/X	3 (*)	D/X	Sí
8.9	Els productes fitosanitaris han de portar una etiqueta que indica que estan autoritzats conforme el RD 2163/1994 i s'han d'utilitzar seguint les instruccions d'aquesta etiqueta.	X	3 (*)	X	Sí
8.10	Es prohibeix l'ús de fusta amb creosota, a excepció dels usos industrials a ferrocarrils i transport d'energia elèctrica i telecomunicacions, tal com estableix l'ordre PRE/2666/2002.	D/X	3	X	Sí
8.11	Es prohibeix l'ús de fibres d'amiant i productes que les contenen, tal com estableix l'ordre de 7 de desembre de 2001, per la qual es modifica l'Annex I del RD 1406/1989.	D/X	3	D/X	Sí
8.12	S'ha inventariat i considerat el lliurament a un gestor de residus autoritzat per a la descontaminació o l'eliminació dels aparells que contenen PCB, que estan contaminats per PCB o que poden contenir PCB, tal com estableix el RD 226/2006 que modifica el RD 1378/1999.	D/X	3 (*)	D/X	Sí
PAISATGE					
	Aspecte	D/X	Valoració	Aplica	Aspecte de compliment obligat per la legislació vigent
9.1	Preveure i reduir l'alteració temporal del paisatge.	X			

REFERÈNCIES LEGALS

- Vector ambiental: flora i fauna

- Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental.
- Llei 20/2009, de 4 de desembre, de prevenció i de control ambiental de les activitats.
- Decret 328/1992, de 14 de desembre, pel qual s'aprova el Pla d'Espais d'Interès Natural.
- Reial Decret 1193/1998, de 12 de juny, pel qual es modifica el Reial Decret 1997/1995, de 7 de desembre, pel qual s'estableixen mesures per contribuir a

FM 730.02.07 Rv.3

garantir la biodiversitat mitjançant la conservació dels hàbitats naturals i de la fauna i la flora silvestres.

- Directiva 79/409/CEE del Consell, de 2 d'abril de 1979, relativa a la conservació de les aus silvestres.
- Zones humides incloses en la llista del Conveni de Ramsar.
- Decret 206/2005, de 27 de setembre, de modificació del Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals.
- Reial decret 630/2013, de 2 d'agost, pel qual es regula el Catàleg espanyol d'espècies exòtiques invasores.
- Llei 26/2007, de 23 d'octubre, de responsabilitat mediambiental.

- Vector ambiental: hidrologia

- Reial Decret Legislatiu 1/2001, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el text refós de la Llei d'Aigües.
- Llei 22/1988, de 28 de juliol, de costes.
- Llei 26/2007, de 23 d'octubre, de responsabilitat mediambiental.

- Vectors ambientals: sòl i subsòl i residus

- Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i de demolició.
- Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats.
- Reial Decret 226/2006, de 24 de febrer, pel qual es modifica el R.D. 1378/1999, de 27 d'agost, pel qual s'estableixen mesures per a l'eliminació i la gestió dels policlorobifenils, policloroterfenils i aparells que els contenen.
- Reial Decret 108/1991, d'u de febrer, sobre la prevenció i reducció de la contaminació del medi ambient produïda pel amiant.
- Llei 26/2007, de 23 d'octubre, de responsabilitat mediambiental.

- Vector ambiental: materials

- Reial Decret 255/2003, de 28 de febrer, pel qual s'aprova el Reglament sobre classificació, envasat i etiquetatge de preparats perillosos.
- Ordre PRE/2666/2002, de 25 d'octubre, pel qual es modifica l'annex I del Reial Decret 1406/1989, de 10 de novembre, pel qual s'imposen limitacions a la comercialització i a l'ús de certes substàncies i preparats perillosos.
- Ordre de 7 de desembre de 2001, per la qual es modifica l'Annex I del RD 1406/1989, de 10 de novembre, pel qual s'imposen limitacions a la comercialització i a l'ús de substàncies i preparats perillosos.

- Vector ambiental: atmosfera

- 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, i se n'adaptan els annexos.
- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn.
- Reial Decret 1890/2008, de 14 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior i les instruccions tècniques complementàries EA-01 a EA-07.
- ITC-BT-06: Redes aéreas para distribución en baja tensión.
- Reial Decret 2163/1994, de 4 de novembre, pel qual s'implanta el sistema harmonitzat comunitari d'autorització per comercialitzar i utilitzar productes fitosanitaris.
- Decret 152/2007, de 10 de juliol, DECRET 152/2007, de 10 de juliol, d'aprovació del Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire als municipis declarats zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric mitjançant el Decret 226/2006, de 23 de maig.

FM 730.02.07 Rv.3

- DECRET 203/2009, de 22 de desembre, pel qual es prorroga el Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire als municipis declarats zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric, aprovat pel Decret 152/2007, de 10 de juliol.

- **Vector ambiental: població**

- ITC-BT-06: Redes aéreas para distribución en baja tensión.
- Reial Decret 2163/1994, de 4 de novembre, pel qual s'implanta el sistema harmonitzat comunitari d'autorització per comercialitzar i per utilitzar productes fitosanitaris.
- Ordre PRE/2666/2002, de 25 d'octubre, pel qual es modifica l'annex I del Reial Decret 1406/1989, de 10 de novembre, pel qual s'imposen limitacions a la comercialització i a l'ús de certes substàncies i preparats peril·losos.
- Ordre de 7 de desembre de 2001, per la qual es modifica l'Annex I del RD 1406/1989, de 10 de novembre, pel qual s'imposen limitacions a la comercialització i a l'ús de substàncies i preparats peril·losos.
- Reial Decret 226/2006, de 24 de febrer, pel qual es modifica el R.D. 1378/1999, de 27 d'agost, pel qual s'estableixen mesures per a l'eliminació i la gestió dels policlorobifenils, dels policloroterfenils i dels aparells que els contenen.



Recuperació del triangle de Cal Tudela com a espai inundat a fi de laminar l'aigua i recrear un hàbitat per a la millora de la biodiversitat al Prat de Llobregat / El Prat de Llobregat / AMB
Exp. nº 901187/22

Document núm. 1: Memòria i annexos

Annex núm. 23: Estudi de gestió de residus de construcció i demolició

ÍNDEX MEMÒRIA GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DE DEMOLICIÓ

1. INTRODUCCIÓ2

2. OBJECTIU Error! No s'ha definit el marcador.

4. DADES GENERALS3

4.1 Definicions (art. 2 RD 105/2008, art. 3 Llei 22/2011).....3

4.2 Àmbit d'aplicació3

4.3 Obligacions del productor de residus de construcció i de demolició3

4.4 Obligacions del posseïdor de residus de construcció i de demolició3

5. MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS3

6. ESTIMACIÓ I TIPOLOGIA DELS RESIDUS4

6.1 Classificació LER i estimació dels residus.4

6.2 Inventari de Residus Especials4

7. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS4

7.1 Operacions de gestió de residus dins de l'obra5

7.2 Operacions de gestió de residus fora de l'obra5

8. MARC LEGISLATIU6

9. PLÀNOLS DE LES INSTAL·LACIONS PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS7

10. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES.....7

11. PRESSUPOST7

12. DOCUMENTS DEL PRESENT ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS.....8

1. INTRODUCCIÓ

El present annex es redacta per tal de donar compliment al R.D. 105/2008, de l'u de febrer, i al Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual es regula la producció i la gestió dels residus de construcció i de demolició. Aquest s'aplica al Projecte Constructiu Recuperació del triangle de Cal Tudela com a **espai inundat a fi de laminar l'aigua i recrear un hàbitat per a la millora de la biodiversitat al Prat de Llobregat**.

2. OBJECTIU

L'AMB, o si és el cas l'entitat que tregui les obres a licitar, serà el productor de residus i, per tant, haurà de vetllar pel compliment de la normativa específica vigent, fomentant la prevenció de residus d'obra, la reutilització, el reciclat i altres formes de valoració, tot assegurant un tractament adequat amb l'objectiu d'assolir un desenvolupament sostenible de l'activitat de la construcció.

3. DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN L'ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Segons la normativa legal vigent, Art. 4.1. a) del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, sobre "Obligacions del Productor de Residus de la Construcció i Demolició", l'Estudi de Gestió de Residus de la construcció i de la demolició ha de formar part del Projecte d'Execució de l'Obra i ser coherent amb el contingut d'aquest, recollint les mesures i els procediments per a la gestió dels residus dintre o fora de l'obra, així com contenint com a mínim els documents següents:

Memòria: Descriptiva de la identificació dels residus que es generin en l'obra amb l'avaluació i la codificació d'acord amb la llista europea de residus; les mesures per a la prevenció de residus en obra; i les operacions de reutilització, de valoració o d'eliminació a què seran sotmesos els residus generats en obra.

Plec: Els plecs s'incorporen dins la present memòria.

Plànols: S'inclouen els croquis necessaris a la memòria.

Amidaments: Totes les unitats o els elements de gestió dels residus a l'obra que hagin estat definits o projectats estan inclosos dins la present memòria.

Pressupost: S'incorpora la quantificació i valoració de cada activitat i del conjunt de despeses previstes per l'aplicació i l'execució de la Gestió de Residus. Inclòs al document de Pressupost del projecte executiu.

4. DADES GENERALS

4.1 Definicions (art. 2 RD 105/2008, art. 3 Llei 22/2011)

- **Residu de construcció i d'enderroc:** qualsevol substància o objecte generat en una obra de construcció o de demolició, del qual el seu posseïdor (contractista) es despendrà o tindrà intenció o obligació de despendre's.
- **Residu especial:** residu que presenta una o diverses de les característiques perilloses enumerades en l'annex III, i el que pugui aprovar el Govern de conformitat amb el que estableixen la normativa europea o els convenis internacionals dels quals Espanya sigui part, així com els recipients i envasos que els hagin contingut.
- **Residu inert:** residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no és soluble ni combustible, ni reacciona físicament ni químicament ni de cap altra manera, no és biodegradable, no afecta negativament altres matèries amb les quals pot entrar en contacte de manera que doni lloc a contaminació ambiental o perjudicial per a la salut humana. La lixiviació total, el contingut de contaminants del residu i l'ecotoxicitat del lixiviat hauran de ser insignificants, i en particular no hauran de suposar un risc per a la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.
- **Residu no especial:** tot residu que no es classifica com a residu inert o especial.

Productor de residus de construcció i de demolició (promotor):

- o La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o de demolició. En les obres en què no sigui necessària llicència urbanística, es considerarà productor de residus la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o de demolició.
- o La persona física o jurídica que realitzi operacions de tractament, de barreja o d'una altra tipologia, que ocasioni un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
- o L'importador o adquiridor de residus de construcció o de demolició en qualsevol estat de la Unió Europea.

Posseïdor de residus de construcció i de demolició (constructor):

La persona física o jurídica que tingui en el seu poder els residus de construcció i de demolició i no ostenti la condició de gestor de residus. Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o de demolició, com el constructor, els subcontractistes i els treballadors autònoms. No tindran la consideració de posseïdor de residus de

construcció i de demolició els treballadors per compte aliè.

4.2 Àmbit d'aplicació

1. L'àmbit d'aplicació del R.D. 105/2008 afecta tots els residus de construcció i de demolició definits en l'art. 2, llevat de:
 - o Les terres i les pedres no contaminades reutilitzades en la mateixa obra o en una altra distinta, sempre que pugui acreditar-se'n el destí a reutilització (art. 3a).
2. Als residus que es generin en obres de construcció o de demolició i estiguin regulats per legislació específica sobre residus, quan estiguin mesclats amb altres residus de construcció i de demolició, els serà d'aplicació aquest Reial Decret en aquells aspectes no contemplats en aquella legislació.

4.3 Obligacions del productor de residus de construcció i de demolició

Les obligacions del productor de residus de construcció i de demolició estan definides en el *Document Núm 2 Plec de Prescripcions Tècniques* d'aquest Estudi de Gestió de Residus.

4.4 Obligacions del posseïdor de residus de construcció i de demolició

Les obligacions del posseïdor de residus de construcció i de demolició estan definides en el *Document Núm. 2 Plec de Prescripcions Tècniques* d'aquest Estudi de Gestió de Residus.

5. MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS

Les accions de minimització que considera el Projecte per tal de prevenir la generació de residus de construcció i de demolició durant la fase d'obra o de reduir-ne la producció, s'indiquen en la taula següent:

ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE		Sí ☒	No ☒
1	S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament.	X	☐
2	Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a l'obra sense gairebé generar residus.	X	☐
3	S'han optimitzat les seccions resistents, per tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar.	NA	
4	S'empren sistemes d'encofrat reutilitzables.	NA	
5	S'han detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de l' obra mateixa.	X	☐

ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE		Sí ☒	No ☒
	La reutilització dels materials en l'obra, fa que perdin la consideració de residus, cal reutilitzar aquells materials que continguin unes característiques físiques / químiques adequades i regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques.		
6	S'ha previst el pas d'instal·lacions per cel rasos registrables i envans de cartró guix per evitar la realització de regates durant la fase d'instal·lacions.	NA	
7	S'ha modulats el projecte (paviments, acabats, etc.) per minimitzar els retalls.	☐	X
8	S'han tingut en compte criteris de desconstrucció o desmuntabilitat? (Considerar en el procés de disseny unir de manera irreversible només aquells materials que tenen el mateix potencial de reciclabilitat, o bé preveure fixacions fàcilment desmuntables, de manera que en sigui viable la separació una vegada finalitzada la seva vida útil). Algunes de les solucions possibles són: - Solucions d'impermeabilització o d'aïllament tèrmic no adherit. - Solucions de parquet flotant en front de l'encolat. - Solucions de façanes industrialitzades. - Solucions d'estructures industrialitzades. - Solucions de paviments continus.	NA	
9	Des d'un punt de vista de la disminució de la producció dels residus d'una forma global, s'han utilitzat materials que incorporin material reciclat (residus) en la seva producció, com pneumàtics fora d'ús, lots de depuradora i cendres.	☐	☐
10	S'han planificat les obres complementàries (aplec de terra, accessos i dipòsits de materials i de residus) en un punt on l'efecte sigui mínim.	☐	☐
11	S'ha reservat la primera capa de sòl superficial, durant l'esbrossada, per a la revegetació posterior.	☐	☐
12	S'han gestionat adequadament els préstecs i els abocadors, tenint en compte la distància a l'obra i contemplant la possibilitat d'aprofitar materials d'altres obres properes.	☐	☐
13	S'ha estudiat la qualitat i la composició del terreny on se situarà l'obra a efectes del seu futur reaprofitament i tractament.	☐	☐
14	S'ha potenciat l'ús de materials de llarga durabilitat.	☐	☐
15	S'ha avaluat la toxicitat dels materials a utilitzar i actuar al respecte per reduir-ne l'impacte (betums, emulsions, aerosols, fibrociments, CFC...)	☐	☐
16	S'han definit els tipus de contenidors necessaris en funció del residu que poden admetre.	☐	☐
17	S'han considerat els mitjans més adequats per a la classificació segons l'etapa d'obra (contenidors, sacs, etc.)	☐	☐
18	En el cas de parcs i espais verds, s'ha instal·lat un sistema de compostatge dels residus que provenguin de la poda i de residus orgànics generats en les zones verdes.	☐	☐
19	... (Altres bones pràctiques)	☐	☐

Fonts: Guia per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i d'enderroc. Estudi PROGROC JUL08_CO080724.
 Plec de la Diputació de Barcelona de prescripcions tècniques dels projectes d'urbanització d'espai públic urbà.
 Línies d'actuacions mediambientals utilitzats per GISA.

6. ESTIMACIÓ I TIPOLOGIA DELS RESIDUS

6.1 Classificació LER i estimació dels residus.

L'estimació i la tipologia dels residus que es preveu generar durant l'execució de l'obra s'ha determinat mitjançant el programa TCQGMA. La seva relació, segons la separació selectiva que dicta el R.D. 105/2008, es mostra en la taula següent:

Material i Codi LER	TOTAL DE L'OBRA	
	Pes (t)	m3
Inerts o mesclres de formigó, maons, teules i materials ceràmics que no contenen substàncies perilloses (170107)		
Formigó (170101)		
Teules i materials ceràmics (170103)		
Vidre (170202)		
Metalls barrejats (170407)	4,8	6
Fusta (170201)		
Plàstic (170203)	1,48	7,065
Envasos de paper i cartró (150101)	0,007	0,042
No especials (170904)	1,36	8
Residus biodegradables (200201) (*)	204,5	1202,7
Especials* (170903)		
Terra i pedres que no contenen substàncies perilloses (170504)		

(*) residu no especial definit específicament que inclou les restes vegetals de desbrossades i retirada d'al·lòctones, part aèria i radicular.

6.2 Inventari de Residus Especials

Per tal de facilitar la correcta planificació de la gestió interna i externa dels Residus Especials que es generen durant les activitats de nova construcció i d'enderroc, de reparació o de reforma, s'ha d'incloure un inventari d'aquest tipus de residus.

Ni s'han detectat ni es generaran residus especials en l'obra, per tant, no s'inclouen les taules d'inventari.

7. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

La gestió dins i fora de l'obra es fa d'acord a:

- L'espai disponible per fer la separació selectiva dels residus a l'obra.
- La possibilitat de reutilització i reciclatge in situ.

- La proximitat de valoritzadors de residus de la construcció i de demolició i la distància als dipòsits controlats, els costos econòmics associats a cada opció de gestió, etc.

7.1 Operacions de gestió de residus dins de l'obra

A continuació s'adjunta, en forma de taula, una fitxa per identificar les operacions de gestió de residus dintre de l'obra:

FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA		
1	Separació segons tipologia de residu	Separació mínima obligatòria si els materials següents superen les fraccions indicades a continuació (segons RD 105/2008): ☐ Formigó: 80 T ☐ Maons, teules, ceràmics: 40 T ☐ Metall: 2 T ☐ Fusta: 1 T ☐ Vidre: 1 T ☐ Plàstic: 0,5 T ☐ Paper i Cartró: 0,5 T
	Especials	☐ zona habilitada per als Residus Especials (amb tants bidons com calgui) La legislació de Residus Especials obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents: - No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos. - El contenidor de Residus Especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals. - Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes. - Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc. - Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites. - Impermeabilitzar el terra on se situïn els contenidors de residus especials
	Inerts	☐ X contenidor per a inerts barrejats ☐ contenidor per a inerts formigó ☐ contenidor per a inerts Ceràmica ☐ contenidor per a d'altres inerts ☐ contenidor o zona d'aplec per a terres que van a abocador
	No Especials	☐ contenidor per a metall ☐ contenidor per a fusta ☐ contenidor per a plàstic ☐ contenidor per a paper i cartró ☐ contenidor per a la resta de residus No Especialsbarrejats ☐ contenidor per a TOTS els residus No Especials barrejats
	Inerts+no especials	inerts + No Especials: ☐ contenidor amb inerts i No Especials barrejats (**) (**) Només quan sigui tècnicament inviable. En aquest cas, derivar-ho cap a un gestor que li faci un tractament previ.
2	Reciclatge de residus petris inerts en l' obra	☐ Es preveu matxucar residus petris a l'obra per a reutilitzar, posteriorment, en el mateix emplaçament. Quantitat de residus que es preveu reciclar i que s'evita portar a abocador kg: m³: Quantitat d'àrid matxucat resultant: (cal tenir en compte que l'àrid resultant, una vegada matxucat serà, aproximadament , un 30% menor al volum inicial de residus petris): kg: m³:
3	Senyalització dels contenidors	Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.
	Inerts	Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc. CODIS LER: 170107, 170504... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)

FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA					
 No Especials Mesclats	Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró - guix, etc. CODIS LER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401... (codis admesos en dipòsits de residus no especials). Aquest símbol identifica els residus No Especials barrejats, no obstant això, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu:				
	Fusta (LER 170201)	Ferralla (LER 170407)	Paper i cartró (LER 150101)	Plàstic (LER 170203)	Cables elèctrics (LER 170411)
 Especials	CODIS LER: (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica als Residus Especials de manera genèrica i pot servir per a senyalitzar la zona d'aplec habilitada per als Residus Especials, no obstant això, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que identifiquen cadascun d'aquests recursos i senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de Residus Especials. Símbols de perillositat:				
	T: Tòxic T+: Molt Tòxic	C: Corrosiu	F: Fàcilment Inflamable F+: Extremadament Inflamable	E: Explosiu	
					
	N: Perillós per al medi ambient	O: Comburent	Xn: Nociu. Xi: Irritant.		
					

Fonts: Guia per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i d'enderroc. Estudi PROGROC JUL08_CO080724.

7.2 Operacions de gestió de residus fora de l'obra

A continuació, es facilita una fitxa resum de la gestió dels residus fora de l'obra.

FITXA RESUM DE GESTIÓ DELS RESIDUS FORA DE L'OBRA					
4	Destí dels residus segons tipologia				
Inerts		Quantitat estimada		Gestor	
		Tones	m³	Codi	Nom
	☐ Reciclatge				
	☐ Planta de transferència				
	☐ Planta de selecció				
	☐ Dipòsit				

	Residus No Especials	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
		Tones	m³	Codi	Nom	
	Reciclatge:					
	X Reciclatge de metall	4,8	6	E-1491.14	CHATARRAS R. GARCÍA, SA	V41 Recicl.i recup.de metalls o compostos metàl·lics
	☐ Reciclatge de fusta					
	X Reciclatge de plàstic	1,484	7,065	E-1491.14	CHATARRAS R. GARCÍA, SA	V12 Reciclatge de plàstics
	X Reciclatge paper-cartó	0,007	0,042	E-1491.14	CHATARRAS R. GARCÍA, SA	V11 Reciclatge de paper i cartó
	X Reciclatge altres (no especials)	1,36	8	E-1491.14	CHATARRAS R. GARCÍA, SA	
	X Reciclatge residus biodegradables	204,5	1202,7	E-607.99	BURÉS, SA	V83 Compostatge
	☐ Planta de transferència					
	☐ Planta de selecció					
	☐ Dipòsit					
	Residus Especials	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
		Tones	m³	Codi	Nom	
	☐ Instal·lació de gestió de Residus Especials					

Fonts: Guia per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i enderroc. Estudi PROGROC JUL08_CO080724.

8. MARC LEGISLATIU

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, en el *Document Núm 2 Plec de Prescripcions Tècniques* d'aquest Estudi de Gestió de Residus s'adjunta una relació de requisits legals aplicables tant per l'Estudi de Gestió de Residus com pel Pla de Gestió de Residus.

Durant les obres es generaran una sèrie de residus que hauran de ser gestionats correctament, amb la finalitat de minimitzar qualsevol impacte sobre l'entorn.

La gestió de residus es troba emmarcada legalment per la següent normativa:

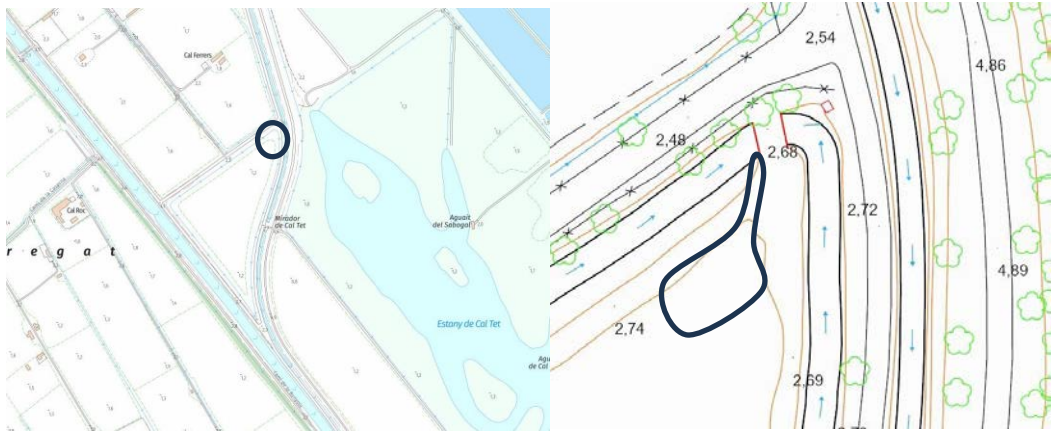
Normativa	Si	No
Normativa obligatòria / Normativa d'aplicació recomanada / Normativa no aplicable		
Decisión de la Comisión, de 3 de mayo de 2000, que sustituye a la Decisión 94/3/CE por la que se establece una lista de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE del Consejo relativa a los residuos y a la Decisión 94/904/CE del Consejo por la que se establece una lista de residuos peligrosos en virtud del apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE del Consejo relativa a los residuos peligrosos.	X	
Decisión del Consejo, de 19 de diciembre de 2002, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CEE.	X	
Directiva 1999/31/CE del Consejo de 26 de abril de 1999 relativa al vertido de residuos.	X	
Directiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de enero de 2003, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).	X	
Directiva 2004/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004, sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales.	X	
Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.	X	
Directiva 2009/148/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al amianto durante el trabajo.	X	
Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de diciembre de 1994, relativa a los envases y residuos de envases.	X	
Directiva 96/59/CE del Consejo, de 16 de septiembre de 1996, relativa a la eliminación de los policlorobifenilos y de los policloroterfenilos (PCB/PCT).	X	
Reglamento (CE) nº 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de junio de 2006, relativo a los traslados de residuos.	X	
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.	X	
Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.	X	
Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.	X	
Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible.	X	
Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.	X	
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.	X	
Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.	X	
Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.	X	
Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.	X	
Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.	X	

Normativa	Si	No
Normativa obligatòria / Normativa d'aplicació recomanada / Normativa no aplicable		
Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.		X
Real Decreto 228/2006, de 24 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.		X
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.	X	
Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.		X
Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Resíduos de Envases.	X	
Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por lo que se aprueba el Reglamento para ejecución de la Ley 20/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.	X	
Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.	X	
Decret 1/1997, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.	X	
Decret 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris mediambientals i d'ecoeficiència en els edificis.	X	
Decret 308/2011, de 5 d'abril, pel qual es deroguen diverses disposicions reglamentàries, referides a les matèries de competència del Departament de Territori i Sostenibilitat.	X	
Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya.	X	
Decret 396/2006, de 17 d'octubre, pel qual es regula la intervenció ambiental en el procediment de llicència urbanística per a millora de finques rústiques que s'efectuïn amb aportació de terres procedents d'obres de la construcció.		X
Decret 64/1982, de 9 de març, pel qual s'aprova la reglamentació parcial del tractament de les deixalles i residus.	X	
Decret 69/2009, de 28 d'abril, pel qual s'estableixen els criteris i els procediments d'admissió de residus en els dipòsits controlats.	X	
Decret 83/1996, de 5 de març, sobre mesures de regularització d'abocaments d'aigües residuals.	X	
Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.	X	
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.	X	
Ordre de 6 de setembre de 1988, sobre prescripcions en el tractament i l'eliminació dels olis usats.		X
Ordre de 9 de setembre de 1986, de limitació de l'ús dels policlorobifenils i els policloroterfenils		X
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual 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.	X	

9. PLÀNOLS DE LES INSTAL·LACIONS PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS

En el *Document Núm. 2 Plànols* d'aquest Estudi de Gestió de Residus s'ha inclòs la definició detallada de l'espai reservat per a les operacions de gestió de residus.

S'inclou en aquest punt un croquis de la zona reservada com a aplec provisional i classificació de residus. S'especifica la ubicació proposada de les instal·lacions previstes per a l'aplec, la classificació, l'emmagatzematge, la manipulació i d'altres operacions de gestió de residus dins de l'obra.



Esquema de l'espai reservat a aplec provisional de residus

Els espais destinats a la gestió podran ser modificats posteriorment en la fase d'execució de les obres amb l'objecte de poder adaptar-se a les característiques de l'obra, sempre que existeixi un acord previ amb la direcció facultativa.

10. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

En el *Document Núm. 3 Plec de Prescripcions Tècniques* d'aquest Estudi de Gestió de Residus s'han inclòs els articles que seran d'aplicació a la gestió de residus i que es troben inclosos en el Plec de Condicions del Projecte, document contractual.

11. PRESSUPOST

En el *Document Núm. 4 Pressupost* d'aquest Estudi de Gestió de Residus

El pressupost d'execució material (PEM) de la gestió de residus de construcció i d'enderrocs generats en l'obra ascendeix a 83.595,18€ i està detallat al capítol "Gestió de residus" del Document de Pressupost del projecte.

12. DOCUMENTS DEL PRESENT ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

DOCUMENT NÚM. 1	MEMÒRIA
DOCUMENT NÚM. 2	PLÀNOLS
DOCUMENT NÚM. 3	PLEC DE PRESCRIPCIONS
DOCUMENT NÚM. 4	PRESSUPOST

Barcelona, juny 2024

L'autor de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i de demolició

Nom i cognoms de l'autor_ Lluís Miquel Ferrer, 1971

Titulació E.T.Agrícola

ÍNDEX PLÀNOLS

PLÀNOL ANNEX 23: ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS



LLEGENDA

— Zona reservada per a l'aplec i gestió de residus

ÍNDEX PLEC GESTIÓ DE RESIDUS

1 DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC.....2

1.1 Identificació de les obres.....2

1.2 Objecte.....2

2 DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU.....2

2.1 Productor de residus de construcció i de demolició (promotor).....2

2.2 Posseïdor de residus de construcció i de demolició (contractista)3

2.3 Gestor de residus de construcció i de demolició4

2.4 Coordinador de seguretat i de salut en obra5

2.5 Director d'obra.....5

3 REQUISITS LEGALS.....6

4 CONDICIONS ECONÒMIQUES.....7

4.1 Criteris d'aplicació7

4.2 Definició de les activitats considerades en l'Estudi de Gestió de Residus7

4.2.1 Classificació de residus7

4.2.2 Transport o càrrega i transport de residus d'excavació, de construcció o de demolició a instal·lació autoritzada de gestió de residus.8

4.2.3 Disposició de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus.....11

4.3 Certificació del pressupost de Gestió de Residus11

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

1 DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

1.1 Identificació de les obres

Les obres que es projecten tenen com a finalitat complir amb l'encàrrec de l'Ajuntament del Prat de Llobregat, per a la redacció del Projecte Constructiu Recuperació del triangle de Cal Tudela com a espai inundat a fi de laminar l'aigua i recrear un hàbitat per a la millora de la biodiversitat al Prat de Llobregat.

1.2 Objecte

Aquest Plec de Condicions de l'Estudi de Gestió de Residus¹ (E.G.R.) de la construcció i de la demolició comprèn el conjunt d'especificacions que ha d'acomplir el Pla de Gestió de Residus del Contractista i de la seva materialització en obra.

El Pla de Gestió de Residus haurà de concretar com s'aplicarà l'E.G.R. següent, com a mínim, el tipus d'operacions de gestió que s'hagi determinat a l'Estudi o, en cas contrari, justificar-ho. És, per tant, que haurà d'incorporar:

- Mesures de minimització i prevenció de residus.
- Estimació de la generació de residus.
- Operacions de gestió de residus.
- Plec de condicions tècniques.
- Documentació gràfica de les instal·lacions per a la gestió de residus.
- Pressupost.
- Documentació addicional referent a:
 - o L'acta d'aprovació del Pla de Gestió de Residus de construcció i de demolició.
 - o Pla de formació d'obra.
 - o Documentació de control d'obra.

Un cop sigui aprovat pel promotor i la Direcció Facultativa, el Pla formarà part de la documentació contractual de l'obra, tal i com estableix l'article 5.1 del RD 105/2008.

2 DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU

A continuació, s'estableix la definició de les parts que intervenen en el fet constructiu i estan obligats a prendre decisions ajustant-se als continguts de:

1. Controlar els residus de construcció i de demolició en totes les fases de les obres.
2. Avaluar els residus que no es poden evitar i la seva gestió.
3. Tenir en compte l'evolució de la tècnica per tal d'adaptar les activitats de les obres, mètodes de treball i de producció a la minoració dels impactes mediambientals als efectes dels residus.
4. Planificar i adoptar mesures que donin prioritat a la informació, amb instruccions col·lectives als treballadors, respecte a l'organització de la feina, les condicions de treball, i la influència dels factors ambientals en el treball, tots relacionats amb la fase de producció de residus de construcció i de demolició.

2.1 Productor de residus de construcció i de demolició (promotor)

Als efectes del present Estudi de Gestió de Residus, i d'acord a l'article 2 del R.D. 105/2008, serà considerat promotor:

- La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o de demolició; en les obres en què no sigui necessari llicència urbanística, es considerarà productor de residus la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o de demolició.
- La persona física o jurídica que porti a terme operacions de tractament, de barreja o d'una altra tipologia, que ocasioni un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
- L'importador o adquiridor en qualsevol estat de la Unió Europea de residus de construcció o de demolició.

Obligacions del promotor en matèria de gestió de residus de la construcció i de la demolició segons l'article 4 del R.D. 105/2008 (legislació estatal) i el Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual 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 de la demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció (legislació autonòmica):

1. A part dels requisits exigits per la legislació vigent sobre residus, el promotor haurà de complir les següents obligacions:

a) Incloure en el projecte d'execució de l'obra un estudi de gestió de residus de construcció i de demolició, que contindrà com a mínim:

1^a Una estimació de la quantitat, expressada en tones i en metres cúbics, dels residus de construcció i de demolició que es generaran a l'obra, codificats d'acord amb la llista europea de residus publicada per Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i d'eliminació de residus i la llista europea de residus, o norma que la substitueixi.

2^a Les mesures per a la prevenció de residus a l'obra objecte del projecte.

¹ Aquest Plec es redacta per donar compliment al R.D. 105/2008, i modificacions posteriors.

3^r Les operacions de reutilització, de valorització o d'eliminació a què es destinaran els residus que es generaran a l'obra.

4^t Les mesures per a la separació dels residus a l'obra, en particular, pel compliment per part del posseïdor de residus, de l'obligació establerta en l'apartat 5 de l'article 5.

5^è Els plànols de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, el maneig, la separació i, en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de construcció i de demolició dintre de l'obra. Posteriorment, aquests plànols podran ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa de l'obra.

6^è Les prescripcions del plec de prescripcions tècniques particulars del projecte, en relació amb l'emmagatzematge, el maneig, la separació i, en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de construcció i de demolició dintre de l'obra.

7^è Una valoració del cost previst de la gestió dels residus de construcció i de demolició que formarà part del pressupost del projecte en capítol independent.

b) En obres de demolició, de rehabilitació, de reparació o de reforma, fer un inventari dels residus perillosos que es generaran, que s'hauran d'incloure en l'estudi de gestió a què es refereix la lletra a) de l'apartat 1, així com preveure'n la retirada selectiva, amb el fi d'evitar la mescla entre ells o amb altres residus no perillosos, i assegurar-ne la tramesa a gestors autoritzats de residus perillosos.

c) En el cas d'obres sotmeses a llicència urbanística, constituir, quan procedeixi, en els termes previstos en la legislació de les comunitats autònomes, la fiança o la garantia financera equivalent que asseguri el compliment dels requisits establerts en dita llicència en relació amb els residus de construcció i de demolició de l'obra.

2. En el cas d'obres d'edificació, quan es presenti un projecte bàsic per l'obtenció de la llicència urbanística, dit projecte contindrà, almenys, els documents referents als subapartats 1^r, 2ⁿ, 3^r, 4^t i 7^è de la lletra a) i de la lletra b) de l'apartat 1.

Adicionalment, s'estableixen altres obligacions pel productor de residus de la construcció i la demolició amb l'entrada en vigor del Decret 89/2010:

Art. 14.1 Cada lliurament de residus de la construcció i de la demolició ha de constar en un document de seguiment independent on s'identifiqui:

- La persona productora o posseïdora del residu.
- L'obra de la qual prové el residu de construcció i de demolició i el número de llicència d'obres.
- La quantitat en tones o metres cúbics, o en ambdós quan sigui possible, de residus a gestionar i la seva codificació d'acord amb el Catàleg Europeu de Residus.
- Les persones gestores.

- La persona transportista.

Art. 14.2 La persona productora o posseïdora de residus i les persones gestores han de disposar d'un exemplar del document de seguiment, i mantenir els exemplars corresponents a cada any natural durant els cinc anys següents.

Art. 15.2 La persona sol·licitant de la llicència ha de presentar a l'ajuntament corresponent el certificat acreditatiu de la gestió dels residus referent a la quantitat i tipus de residus lliurats. Aquest document és necessari per al retorn de la fiança establerta d'acord amb l'article 11 del Decret 89/2010.

Art. 15.3 En cas que en l'Estudi de Gestió i en el corresponent Pla de Gestió s'hagi previst la reutilització de residus generats en la mateixa obra, en una obra diferent o en una activitat de restauració, condicionament o reblliment, cal que la llicència d'obres determini la forma d'acreditació d'aquesta gestió. Aquesta acreditació pot realitzar-se:

- a) mitjançant els serveis tècnics del mateix Ajuntament, o
- b) mitjançant empreses acreditades externes.

El cost d'aquesta acreditació ha de ser assumit pel productor dels residus.

Tota la documentació que contemplen els art. 14 i 15 del Decret 89/2010 restarà en el Document final d'obra, tot i no ser necessària la llicència d'obres.

2.2 Posseïdor de residus de construcció i de demolició (contractista)

Als efectes del present Estudi de Gestió de Residus, i d'acord a l'article 2 del R.D. 105/2008, serà considerat contractista:

La persona física o jurídica que tingui al seu poder els residus de la construcció i de la demolició i que no ostenti la condició de gestor de residus. Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o de demolició, com el constructor, els subcontractistes i els treballadors autònoms. No tindran la consideració de posseïdor de residus de construcció i de demolició els treballadors per compte aliè.

Obligacions del posseïdor de residus de construcció i demolició segons l'article 5 del R.D. 105/2008 (legislació estatal) i el Decret 89/2010 (legislació autonòmica).

Pel que fa als requisits exigits per la legislació vigent sobre residus, el posseïdor de residus haurà de complir amb les obligacions següents:

1. A més de les obligacions previstes en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que executi l'obra estarà obligada a presentar a la propietat d'aquesta un pla que reflecteixi com portarà a terme les obligacions que li pertoquen amb relació als residus de construcció i de demolició que es produeixin a l'obra, en particular les recollides en l'article 4.1. i en aquest article. El pla, una vegada aprovat per la direcció facultativa i acceptat per la propietat, passarà a formar part dels documents contractuals de l'obra.

2. El posseïdor de residus de construcció i de demolició, quan no procedeixi a gestionar-los per si mateix, i sense perjudici dels requeriments del projecte aprovat, estarà obligat a lliurar-los a un gestor de residus o a participar en un acord voluntari o conveni de col·laboració per la seva gestió. Els residus de construcció i de demolició es destinaran preferentment, i per aquest ordre, a operacions de reutilització, de reciclatge o a altres formes de valorització.

3. L'entrega dels residus de construcció i de demolició a un gestor per part del posseïdor haurà de constar en document fefaent (anomenat "document de seguiment", art. 14 Decret 89/2010), en el qual figuri, almenys, la identificació del posseïdor i del productor, l'obra de procedència i, en el seu cas, el número de llicència de l'obra, la quantitat, expressada en tones o en metres cúbics, o en ambdues unitats quan sigui possible, el tipus de residus entregats, codificats d'acord a la llista europea de residus publicada per Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, o norma que la substitueixi, i la identificació del gestor de les operacions de destí. **Amb l'entrada en vigor del Decret 89/2010 s'ha d'identificar també la persona transportista (art. 14.1)**

Quan el gestor al qual el posseïdor lliuri els residus de construcció i de demolició efectui únicament operacions de recollida, d'emmagatzematge, de transferència o de transport, en el document de lliurament haurà de figurar també el gestor de valorització o d'eliminació ulterior al qual es destinaran els residus.

4. El posseïdor dels residus estarà obligat, mentre es trobin en el seu poder, a mantenir-los en condicions adequades d'higiene i seguretat, així com a evitar la mescla de fraccions ja seleccionades que impedeixi o dificulti la seva posterior valorització o eliminació.

5. Els residus de construcció i de demolició hauran de separar-se en les fraccions següents, quan, de forma individualitzada per cadascuna de dites fraccions, la quantitat prevista de generació pel total de l'obra superi les quantitats següents:

Formigó: 80 t.

Maons, teules, ceràmics: 40 t.

Metall: 2 t.

Fusta: 1 t.

Vidre: 1 t.

Plàstic: 0,5 t.

Paper i cartró: 0,5 t.

La separació en fraccions es portarà a terme preferentment pel posseïdor dels residus de construcció i de demolició dintre de l'obra en què es produeixin. Quan per falta d'espai físic a l'obra no resulti tècnicament viable efectuar dita separació en origen, el posseïdor podrà encomanar la separació de fraccions a un gestor de residus en una instal·lació de tractament de residus de construcció i de

demolició externa a l'obra. En aquest últim cas, el posseïdor haurà d'obtenir del gestor de la instal·lació documentació acreditativa que aquest ha complert, en el seu nom, l'obligació recollida en el present apartat.

6. L'òrgan competent en matèria mediambiental de la comunitat autònoma en què se situï l'obra, de forma excepcional, i sempre que la separació dels residus no hagi estat especificada i pressupostada en el projecte d'obra, podrà eximir al posseïdor dels residus de construcció i de demolició de l'obligació de separació d'alguna o de totes les anteriors fraccions.

7. El posseïdor dels residus de construcció i de demolició estarà obligat a sufragar els corresponents costos de gestió i a lliurar al productor els certificats i la documentació acreditativa de la gestió dels residus a què es fa referència en l'apartat 3, així com a mantenir la documentació corresponent a cada any natural durant els cinc anys següents. En els certificats de gestió constarà la identificació de l'obra (art. 15.1 del Decret 89/2010).

2.3 Gestor de residus de construcció i de demolició

Als efectes del present Estudi de Gestió de Residus, i d'acord a l'article 3 de la Ley 22/2011, serà considerat gestor:

La persona o entitat, pública o privada, registrada mitjançant autorització o comunicació, que realitzi qualsevol de les operacions que componen la gestió dels residus, en sigui o no el productor.

Obligacions generals del gestor de residus de construcció i de demolició segons l'article 7 del R.D. 105/2008.

A més de les recollides en la legislació sobre residus, el gestor de residus de construcció i de demolició complirà amb les obligacions següents:

a) En el cas d'activitats de gestió sotmeses a autorització per la legislació de residus, dur un registre en el qual, com a mínim, figuri la quantitat de residus gestionats, expressada en tones i en metres cúbics, el tipus de residus, codificats d'acord a la llista europea de residus publicada per Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, o norma que la substitueixi, la identificació del productor, del posseïdor de l'obra d'on procedeixen, o del gestor, quan procedixin d'altra operació anterior de gestió, el mètode de gestió aplicat, així com les quantitats, en tones i en metres cúbics, i destins dels productes i residus resultants de l'activitat.

b) Posar a disposició de les administracions públiques competents, a petició d'aquestes, la informació continguda en el registre mencionat en la lletra a). La informació referida a cada any natural haurà de mantenir-se durant els cinc anys següents.

c) Estendre al posseïdor o al gestor que li lliuri residus de construcció i de demolició, segons els termes recollits en aquest Reial Decret, els certificats acreditatius de la gestió dels residus rebuts, especificant-ne el productor i, en el seu cas, el número de llicència de l'obra de procedència. Quan es

tracti d'un gestor que duu a terme una operació exclusivament de recollida, d'emmagatzematge, de transferència o de transport, a més haurà de transmetre al posseïdor o al gestor que li va lliurar els residus els certificats de l'operació de valorització o d'eliminació subsegüent a què varen ser destinats els residus.

d) En el cas que freturi d'autorització per gestionar residus perillosos, haurà de disposar d'un procediment d'admissió de residus a la instal·lació que assegurí que, prèviament al procés de tractament, es detectaran i se separaran, emmagatzemaran adequadament i derivaran a gestors autoritzats de residus perillosos aquells que tinguin aquest caràcter i puguin arribar a la instal·lació mesclats amb residus no perillosos de construcció i de demolició. Aquesta obligació s'entendrà sense perjudici de les responsabilitats en què puguin incórrer el productor, el posseïdor o, en el seu cas, el gestor precedent que hagi enviat aquests residus a la instal·lació.

2.4 Coordinador de seguretat i de salut en obra

El coordinador de seguretat i de salut en obra serà, als efectes del present Estudi de Gestió de Residus, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en construcció.

El coordinador de seguretat i salut forma part de la direcció d'obra o direcció facultativa / direcció d'execució.

Funcions del coordinador de seguretat i de salut en matèria de seguretat i salut en la gestió de residus:

El coordinador de seguretat i de salut en fase d'execució d'obra, és designat pel Promotor en tots aquells casos en què intervé més d'una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Les funcions del coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra, derivades de l'activitat de la gestió de residus, segons el R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció, són les següents:

1. Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995) :

a) En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultàniament o successivament, referides a les operacions de reutilització de residus i la seva gestió.

b) En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.

2. Coordinar les activitats de l'obra, relacionades amb els residus de la construcció i les demolicions, per garantir que els contractistes, i si n'hi ha, els subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els principis de l'acció preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució

de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats a què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció:

a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.

b) L'elecció de l'emplaçament dels llocs i les àrees de treball, on es tinguin previstes les separacions de les fraccions dels residus en l'obra mateix, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o les zones de desplaçament o de circulació.

c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.

d) El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dels dispositius necessaris per a la reducció de residus en l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que puguin afectar a la seguretat i a la salut dels treballadors.

e) La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i de dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses (residus especials).

f) La recollida dels materials perillosos utilitzats.

g) L'emmagatzematge i l'eliminació o l'evacuació a monodipòsit dels residus i les deixalles.

3. Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

4. Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball en la fase de producció i de gestió dels residus.

5. Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra i a les zones de classificació i de separació dels residus les persones autoritzades.

A més a més, el coordinador de seguretat i de salut tindrà en compte els continguts de la Memòria de l'Estudi de Seguretat i Salut, concretament els apartats següents: "19.- Àrees Auxiliars, 19.1 Zones d'apilament", "20. Tractament de residus", "21. Tractament de materials i/o substàncies perilloses", "21.1. Manipulació", "21.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament".

2.5 Director d'obra

Als efectes del present Estudi de Gestió de Residus, es considera director d'obra:

Al tècnic habilitat professionalment que, formant part de la direcció d'obra, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el Projecte que el defineix, la llicència constructiva i d'altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar l'adequació al fi proposat.

Funcions del director d'obra en matèria de gestió de residus:

1. Subscriure l'Acta de Replanteig o començament de l'obra, confrontant prèviament l'existència prèvia de l'Acta d'Aprovació del Pla de Gestió de Residus del contractista.
2. Aprovar i signar el Pla de Gestió de Residus (P.G.R.) que desenvoluparà l'Estudi de Gestió de Residus del Projecte. El contractista podrà incorporar els suggeriments de millora corresponents a la seva especialització en el Pla de Gestió de Residus i presentar-los a l'aprovació del promotor i de la direcció facultativa.
3. Verificar la influència de les condicions ambientals en la realització dels treballs de demolicions i de moviment de terres, d'acord amb el Projecte i l'Estudi de Gestió de Residus.
4. Exigir al contractista que disposi i acrediti que els residus de construcció i de demolició realment produïts en obra han estat gestionats, en el seu cas, en obra o lliurats a una instal·lació de valorització o d'eliminació pel seu tractament per un gestor de residus autoritzat, per tal de incloure-les en la documentació de final d'obra.
5. Certificar el final d'obra, amb la comprovació de totes les fitxes de seguiment de la gestió de residus que siguin preceptives.
6. Elaborar i subscriure la Memòria de Gestió de Residus de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb la documentació i els certificats que foren perceptius.

3 REQUISITS LEGALS

Per a la realització del Pla de Gestió de Residus (P.G.R.), el contractista tindrà en compte la legislació i la normativa existent i vigent.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, s'adjunta una relació de requisits legals aplicables. El contractista, no obstant això, afegirà a la llista següent les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

- o ORDRE DE 6 DE SETEMBRE DE 1988, sobre prescripcions en el tractament i l'eliminació dels olis usats.
- o DECRET 115/1994, de 6 d'abril, reguladora del Registre General de Gestors de Residus.
- o DECRET 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.
- o DECRET 1/1997, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.
- o DECRET 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.

- o DECRET 93/1999, de 6 d'abril, sobre Procediments de Gestió de Residus.
- o DECRET 219/2001, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- o REAL DECRETO 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la ley 2071986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- o REAL DECRETO 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- o REAL DECRETO 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la ley 20/1996, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988 de 20 de julio.
- o REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- o ORDEN 304/MAM/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- o REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- o REAL DECRETO 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- o REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y la gestión de los residuos de construcción y demolición.
- o DECRET LEGISLATIU 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el text refós de la Llei reguladora dels residus
- o DECRET 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de Gestió de Residus de la Construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i la gestió dels residus de la construcció i de la demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
- o LLEI 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats.
- a) Tots aquells continguts que facin referència a la producció i la gestió de residus:
 - DOCUMENT Núm. 3-Plec de Prescripcions Tècniques Particulars del Projecte.
 - "Plec de Clàusules Administratives Generals, per a la Contractació d'Obres de la MMAMB".

b) Les normatives de les companyies subministradores de serveis públics de gestió de residus en tot allò que fa referència a la gestió de residus.

4 CONDICIONS ECONÒMIQUES

4.1 Criteris d'aplicació

Els amidaments i el pressupost referents a l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i de demolició formen part dels amidaments i del pressupost del projecte, Document Núm.4, en capítol independent, tal i com estableix l'art. 4.1.a) punt 7è del R.D. 105/2008 d'u de febrer, i segons es detalla a continuació:

Capítol de gestió de residus:

Tant en la gestió interna com en l'externa les partides que representen un percentatge substancial pel que fa a la resta de partides de cada subcapítol estan detallades per preus unitaris. La resta està considerada en una partida alçada d'abonament íntegre obtinguda en base a la suma de la resta de partides.

Tant els amidaments com el pressupost de l'E.G.R. s'han determinat amb el que estableix el capítol de Gestió de Residus del banc de preus de l'AMB.

4.2 Definició de les activitats considerades en l'Estudi de Gestió de Residus

La definició de les activitats contemplades a l'E.G.R., així com les unitats i criteris d'amidament que es desprenen de cadascuna, serà la disposada en el Plec de Condicions Tècniques del banc de preus de l'AMB en el capítol de Gestió de Residus, i que comprèn:

4.2.1 Classificació de residus

F2R2 CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Classificació dels residus en obra

CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:

S'han de separar els residus en les fraccions mínimes següents si es supera el límit especificat, d'acord amb el que especifica l'article 5.5 del REAL DECRETO 105/2008 :

- Formigó LER 170101 (formigó): ≥ 80 t
- Maons, teules, ceràmics LER 170103 (teules i materials ceràmics): ≥ 40 t
- Metall LER 170407 (metalls barrejats) ≥ 2 t
- Fusta LER 170201 (fusta): ≥ 1 t
- Vidre LER 170202 (vidre): ≥ 1 t
- Plàstic LER 170203 (plàstic) $\geq 0,5$ t
- Paper i cartró LER 150101 (envasos de paper i cartró): $\geq 0,5$ t

Els materials que no superin aquest límits o que no es corresponguin amb cap de les fraccions anteriors, han de quedar separats com a mínim en les fraccions següents:

- Si es fa la separació selectiva en obra:

- Inerts LER 170107 (mesclades de formigó, maons, teules i materials ceràmics que no contenen substàncies perilloses)

- No especials LER 170904 (residus barrejats de construcció i demolició que no contenen, mercuri, PCB ni substàncies perilloses)

- Especials LER 170903* (altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus barrejats, que contenen substàncies perilloses)

- Si es fa la separació selectiva en un centre de transferència (extern):

- Inerts i No especials LER 170904 (residus barrejats de construcció i demolició que no contenen, mercuri, PCB ni substàncies perilloses)

- Especials LER 170903* (altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus barrejats, que contenen substàncies perilloses)

Els residus separats en les fraccions establertes al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderroc" de l'obra, s'emmagatzemaran en els espais previstos a l'obra per a aquesta finalitat.

Els contenidors han d'estar senyalitzats clarament, en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.

Els materials destinats a ser reutilitzats han de quedar separats, en funció del seu destí final.

RESIDUS ESPECIALS:

Els residus especials sempre s'han de separar.

Els residus especials s'han de dipositar en una zona d'emmagatzematge separada de la resta.

Temps màxim d'emmagatzematge: 6 mesos.

Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.

El contenidor de residus especials ha de situar-se en un lloc pla, fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals

Cal senyalitzar convenientment els diferents contenidors de residus especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representat en les etiquetes.

Els contenidors de residus especials han d'estar tapats i protegits de la pluja i la radiació solar excessiva.

Els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) s'han d'emmagatzemar en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.

Els contenidors de residus especials s'han de col·locar sobre un terra impermeabilitzat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:

m3 de volum realment classificat d'acord amb les especificacions del "Pla de Gestió de Residus de Construcció i Enderrocs" de la obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderroc i altres residus de la construcció.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Decret 161/2001 de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994 de 26 de juliol, regulador dels enderroc i altres residus de la construcció.

4.2.2 Transport o càrrega i transport de residus d'excavació, de construcció o de demolició a instal·lació autoritzada de gestió de residus.

F2R3 TRANSPORT DE RESIDUS D'EXCAVACIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.

El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.

El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

TRANSPORT A OBRA:

Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.

Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs" de la obra.

L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" de l'obra.

Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

TRANSPORT A INSTAL·LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:

El material de rebuig que el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.

El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:

- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquet no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.

Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:

m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.

La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

TERRES:

Es considera un increment per esponjament d'acord amb els criteris següents:

- Excavacions en terreny fluix: 15%
- Excavacions en terreny compacte: 20%
- Excavacions en terreny de trànsit: 25%
- Excavacions en roca: 25%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderroc i altres residus de la construcció.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Decret 161/2001 de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994 de 26 de juliol, regulador dels enderroc i altres residus de la construcció.

F2R4 CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS D'EXCAVACIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.

El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.

El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

TRANSPORT A OBRA:

Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.

Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderroc" de la obra.

L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderroc" de l'obra.

Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

TRANSPORT A INSTAL·LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:

El material de rebuig que el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderroc" i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.

El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:

- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquet no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.

Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:

m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.

La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

TERRES:

Es considera un increment per esponjament d'acord amb els criteris següents:

- Excavacions en terreny fluix: 15%
- Excavacions en terreny compacte: 20%
- Excavacions en terreny de trànsit: 25%
- Excavacions en roca: 25%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderroc i altres residus de la construcció.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Decret 161/2001 de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994 de 26 de juliol, regulador dels enderroc i altres residus de la construcció.

F2R6 CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS**1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.

El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.

El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

TRANSPORT A OBRA:

Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.

Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderroc" de la obra.

L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderroc" de l'obra.

Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

TRANSPORT A INSTAL·LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:

El material de rebuig que el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderroc" i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.

El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:

- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquet no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:**

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.

Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:**

m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.

La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

Es considera un increment per esponjament d'un 35%.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
 Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
 Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
 Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
 Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
 Decret 161/2001 de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994 de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.

4.2.3 Disposició de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus.

F2RA DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
 S'han considerat les operacions següents:
 - Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
 Cada fracció s'ha de dipositar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
 La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ INERTS O NO ESPECIALS I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:
 m³ de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ ESPECIALS:
 kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.
 En el cas en que la partida així o especifiqui, s'inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008.
 La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
 Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
 Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
 Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
 Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
 Decret 161/2001 de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994 de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
 LLEI 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànon sobre la disposició del rebuig dels residus.

4.3 Certificació del pressupost de Gestió de Residus

El Pressupost de Gestió de Residus està inclòs en un capítol específic del Pressupost del Projecte, i s'abonarà amb certificacions mensuals.

En qualsevol cas, el Pressupost de Gestió de Residus s'abonarà d'acord amb el que indiqui el contracte d'obra corresponent.

Barcelona, Maig 2024

ÍNDEX PRESSUPOST

QUADRE DE PREUS I

QUADRE DE PREUS II

AMIDAMENTS

PRESSUPOST

RESUM DEL PRESSUPOST

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pág.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	P2R2-EU9U	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (VINT-I-CINC EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	25,45	€
P-2	P2R4-MBJ7	m3	Càrrega i transport i descàrrega amb contenidor, a dipòsit autoritzat, d'escombraries, inclòs cànon d'abocament (QUARANTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	42,86	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pág.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	P2R2-EU9U	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	25,45	€
			Altres conceptes	25,45000	€
P-2	P2R4-MBJ7	m3	Càrrega i transport i descàrrega amb contenidor, a dipòsit autoritzat, d'escombraries, inclòs cànon d'abocament	42,86	€
	B2RA-28V1	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no peril·losos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	21,30100	€
			Altres conceptes	21,55900	€

AMIDAMENTS

Obra	01	PRESSUPOST P742_CAL TUDELA
Capítol	01	GESTIÓ DE RESIDUS EXISTENTS EN L'ÀMBIT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO
1	P2R2-EU9U	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Residus existents en l'àmbit	T						
2		C	Volum					
3	Residus plàstics		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
4	Residus metàl·lics barrejats		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
5	Deixalles disperses		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
6		C	Superfície	Factor				
7	Residus vegetals de canya (Arundo donax)		5.195,000	0,229			1.189,655	C#*D#*E#*F#
8		C	Unitats	Volum				
9	Residus vegetals d'altres espècies al·lòctones		13,000	1,000			13,000	C#*D#*E#*F#
10	Subtotal	S					1.221,655	SUMSUBTOTAL(G1:G9)
TOTAL AMIDAMENT							1.221,655	

2	P2R4-MBJ7	m3	Càrrega i transport i descàrrega amb contenidor, a dipòsit autoritzat, d'escombraries, inclòs cànon d'abocament					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum					
2	01.01/P2R2-EU9U Classif.obra residus construcció/demolicions/construcció/demolició,m.man.	V	1.221,655				1.221,655	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1.221,655	

Obra	01	PRESSUPOST P742_CAL TUDELA
Capítol	02	GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO
1	P2R4-MBJ7	m3	Càrrega i transport i descàrrega amb contenidor, a dipòsit autoritzat, d'escombraries, inclòs cànon d'abocament

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum					
2	01.06/P2R2-EU9U Classif.obra residus construcció/demolicions/construcció/demolició,m.man.	V	0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
3	01.02/P2R2-EU9U Classif.obra residus construcció/demolicions/construcció/demolició,m.man.	V	2,107				2,107	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							2,107	

2	P2R2-EU9U	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals
---	-----------	----	---

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum					
2	Envasos de paper i cartró		0,042				0,042	C#*D#*E#*F#
3		T	u planta	longitud	amplada	gruix		
4	Residus plàstics tests de plantes en AF		2.058,000	0,200	0,100	0,002	0,082	C#*D#*E#*F#
5	Residus plàstics tests plantes en C3L		7.867,000	0,500	0,200	0,002	1,573	C#*D#*E#*F#
6	Residus plàstics tests d'arbers en C10L		164,000	1,000	0,500	0,005	0,410	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							2,107	

PRESSUPOST

Obra		01	Pressupost P742_CAL TUDELA			
Capítol		01	Gestió de residus existents en l'àmbit			
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P2R2-EU9U	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 1)	25,45	1.221,655	31.091,12
2	P2R4-MBJ7	m3	Càrrega i transport i descàrrega amb contenidor, a dipòsit autoritzat, d'escombraries, inclòs cànon d'abocament (P - 2)	42,86	1.221,655	52.360,13
TOTAL		Capítol	01.01			83.451,25
Obra		01	Pressupost P742_CAL TUDELA			
Capítol		02	Gestió de residus de la construcció			
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P2R4-MBJ7	m3	Càrrega i transport i descàrrega amb contenidor, a dipòsit autoritzat, d'escombraries, inclòs cànon d'abocament (P - 2)	42,86	2,107	90,31
2	P2R2-EU9U	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 1)	25,45	2,107	53,62
TOTAL		Capítol	01.02			143,93

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	Gestió de residus existents en l'àmbit	83.451,25
Capítol	01.02	Gestió de residus de la construcció	143,93
Obra	01	Pressupost P742_CAL TUDELA	83.595,18
			83.595,18
NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost P742_CAL TUDELA	83.595,18
			83.595,18



Recuperació del triangle de Cal Tudela com a espai inundat a fi de laminar l'aigua i recrear un hàbitat per a la millora de la biodiversitat al Prat de Llobregat / El Prat de Llobregat / AMB
Exp. nº 901187/22

Document núm. 1: Memòria i annexos

Annex núm. 25: Desviaments de trànsit i fases d'execució i d'accessibilitat durant les obres



Índex

1	Introducció.....	2
2	Instal·lacions provisionals	2
2.1	Accessos i tancaments.....	2
2.2	Zones d'aplec provisional.....	3
2.3	Camins provisionals d'obra	3



1 INTRODUCCIÓ

El present annex té per objecte fer un estudi de l'organització i el desenvolupament de les obres a executar, per tal d'aconseguir que les afectacions al trànsit i al medi ambient siguin les mínimes possibles.

A més, preveure i planificar els espais i les instal·lacions provisionals auxiliars que es considerin necessàries per poder dur a terme degudament les obres, en les degudes condicions de seguretat i salut i amb el menor impacte possible sobre l'entorn, de manera que un cop s'hagin executat, sigui possible la seva retirada de manera ordenada.

2 INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

2.1 ACCESSOS I TANCAMENTS

Definim com accessos aquells llocs o zones de pas dels treballadors i maquinària a les obres i entenem per tancament el recinte de la zona on es desenvoluparan els treballs.

El tancament de l'obra no serà necessari en aquest cas, ja que la topografia de l'àmbit ja evita l'accés dins el triangle de Cal Tudela.



Figura 1 Punt d'accés a l'obra sobre plànol dins l'àmbit del projecte

Per barrar el pas a persones alienes a l'obra i evitar danys a tercers, únicament es mantindrà la porta i el tancament existents fins que estigui en obra el material per fer el canvi a la nova porta batent i el tram de tanca a renovar. Si no es realitza tot el canvi en una mateixa jornada esposarà tancament provisional d'obra en aquest tram.



Figura 2 Imatge de la porta i tanca metàl·liques - punt d'accés a obra

Les persones externes a l'obra no podran entrar en cap cas dins el perímetre, que coincideix amb l'àmbit de projecte.

Caldrà acordar un horari d'entrades i sortides de camions i fer avís previ a l'Ajuntament del Prat de Llobregat i al Consorci del Delta del Llobregat per acordar la senyalització necessària i la difusió de la informació sobre possibles talls d'accés en franges concretes, entre d'altres.



Recuperació del triangle de Cal Tudela com a espai inundat a fi de laminar l'aigua i recrear un hàbitat per a la millora de la biodiversitat al Prat de Llobregat / El Prat de Llobregat / AMB
Exp. nº 901187/22

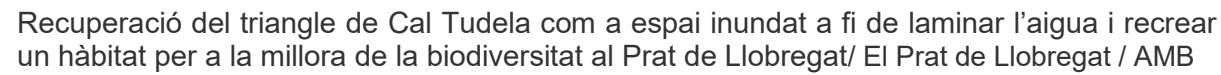
Document núm. 1: Memòria i annexos

Annex núm. 26: Pla d'obra



Índex

1	Introducció	2
2	Identificació de les unitats d'obra.....	2
3	Condicionants	2
4	Termini global i fases d'obra.....	2



1 INTRODUCCIÓ

Per l'elaboració del pla de treballs de l'obra, s'han estimat uns rendiments per a les diferents unitats d'obra, incloses en cada activitat, i amb un ordre lògic d'execució. Amb les activitats i la duració definida, s'ha elaborat un diagrama de planificació.

2 IDENTIFICACIÓ DE LES UNTIATS D'OBRA

D'acord amb les singularitats de l'obra, s'han previst 4 activitats principals per al pla de treball, les quals inclouen les principals obres elementals i unitats d'obra des del punt de vista d'execució:

- Treballs previs
- Modificació de la morfologia
- Millora de l'hàbitat
- Ordenació de l'ús social

A més a més, hi ha dues unitats d'obra que estaran presents al llarg de tota l'execució.

- Seguretat i Salut
- Gestió de residus

La divisió d'aquestes activitats s'ha fet tenint en compte els condicionants que tindran unes respecte de les altres, d'acord amb una seqüència lògica d'execució a les obres.

3 CONDICIONANTS

Per a la confecció del programa de treballs de l'obra, fins a establir un termini d'execució amb garanties, s'han estimat els rendiments per a les unitats més significatives, considerant 8h en treballs diürns.

També s'han previst els possibles temps morts deguts a inclemències meteorològiques, festius o altres incidències i tenint en compte l'execució dels treballs amb un equip per a la realització dels diferents treballs.

L'obra té diferents condicionants que determinen el pla de treball:

- És important realitzar la revegetació dels espais immediatament després de la realització dels moviments de terres per evitar que puguin ésser recolonitzats per espècies invasores (cal tenir present que aquestes tenen una capacitat major que les autòctones a recolonitzar espais pertorbats). Tot i així, donat que no és un curs fluvial i que les aigües d'aportació provenen del sistema de drenatge del sector de Cal Tudela, no és un cas crític.
- Època de nidificació: Els treballs es realitzaran durant l'època en què no es pertorbin els períodes de reproducció de les espècies constitutives de l'hàbitat del sistema del Delta del Llobregat

protegides per la legislació específica. En concret, per a la nidificació d'aus caldrà acotar les actuacions, sempre que sigui possible, fora del període comprès entre **l'1 de març i l'1 d'agost**.

- Època d'alt risc d'incendi: S'haurà d'estar en disposició de complir amb les restriccions establertes pel risc d'incendi que determini l'organisme competent. El període de risc d'incendi està comprès entre el **15 de juny i el 15 de setembre**.
- Les plantacions i l'execució de tècniques de bioenginyeria s'han de realitzar en època de parada vegetativa. Aquest període és variable en funció de l'any però es determina entre **novembre i març**.

4 TERMINI GLOBAL I FASES D'OBRA

En base a tots els condicionants s'ha establert una durada prevista de l'obra de 6 mesos. A continuació hi ha el quadre de detall del Pla d'obra.

[illegible]



Recuperació del triangle de Cal Tudela com a espai inundat a fi de laminar l'aigua i recrear un hàbitat per a la millora de la biodiversitat al Prat de Llobregat / El Prat de Llobregat / AMB
Exp. nº 901187/22

Document núm. 1: Memòria i annexos

Annex núm. 27: Justificació de preus



Índex

1	Introducció	2
2	Preus descompostos.....	2
1	Costos directes.....	2
2	Costos indirectes	2
3	Justificació de preus.....	3



1 INTRODUCCIÓ

El present annex té per objecte la justificació no contractual de l'import dels preus unitaris que figuren als Quadres de Preus números 1 i 2 del "Document 4. Pressupost" del present projecte.

La justificació de preus d'aquest Projecte es basa en el banc de preus de l'AMB. També s'han inclòs elements del banc BEDEC de l'Institut de Tecnologia de la Construcció (ITeC), per a l'àmbit de Barcelona, així com elements puntuals a partir d'ofertes directes de proveïdors.

2 PREUS DESCOMPOSTOS

Els preus descompostos de cadascuna de les unitats d'obra que componen el projecte s'ha estimat a partir de la seva descomposició de la següent forma:

- Costos directes: aquells que es produeixen en l'obra o fora d'ella i poden ser atribuïts inequívocament a una sola unitat d'obra
- Costos indirectes: aquells que es produeixen com a conseqüència de la realització de l'obra però no es poden atribuir a una unitat d'obra concreta si no al conjunt de la mateixa i, per tant, es reparteixen entre totes les unitats d'obra, generalment com un percentatge dels costos directes.

1 COSTOS DIRECTES

Els costos directes (C_d) s'obtenen a partir de la valoració de la mà d'obra, maquinària i materials que intervenen o són emprats directament en l'execució de cada unitat d'obra.

L'obtenció d'aquets costos directes s'inclou en els llistats de preus descompostos de les diferents unitats d'obra a emprar, els quals ascendeixen a **270.557,96 €** (dos-cents setanta-cinc mil cinc-cents cinquanta-set euros amb noranta-sis cèntims).

2 COSTOS INDIRECTES

Per la determinació dels costos indirectes (C_i) que gravaran els costos directes, s'adopten els criteris establerts en l'Ordre del Ministeri d'Obres Públiques de 12 de juny de 1968, en la qual es dicten les normes complementàries del Reglament general de Contractació de l'Estat.

Segons aquesta normativa, els costos indirectes són tots aquells que no són imputables directament a unitats concretes, sinó al conjunt d'obra com:

- Instal·lacions d'oficina a peu d'obra, comunicacions, magatzems, tallers, laboratoris, etc.
- Els costos derivats del personal tècnic i administratiu adscrits exclusivament a l'obra i que no intervenen directament en l'execució d'unitats d'obra, com són enginyers, encarregats, entre d'altres.

Segons aquesta normativa, s'estableix la següent equació per al càlcul dels preus d'execució material:

$$P_m = \left(1 + \frac{K}{100}\right) \cdot C_d$$

On:

P_m : Preu d'execució material de la unitat corresponent

K : Percentatge corresponent a costos indirectes

C_d : Costos directes de la unitat

El valor del coeficient K que correspon al costos indirectes, està compost per dos sumands:

$$K = K_1 + K_2$$

El coeficient K_1 és el percentatge que resulta de la relació entre la valoració dels costos indirectes i dels costos directes de l'obra.

$$K_1 = \left(\frac{C_i}{C_d}\right) \cdot 100$$

Per al càlcul del coeficient K_1 es realitza el càlcul dels costos indirectes de l'obra, que es projecten, tenint en compte les següents conceptes:

- Instal·lacions:
 - Oficina a peu d'obra: 200€/mes
- Funcionament i equipament:

Dins d'aquest apartat es contemplen els següents costos:

- Despeses de telefonia mòbil i missatgeria: 50 €/mes
- 1 vehicle d'obra: 250€/mes
- Personal tècnic i administratiu:
 - Enginyer: 2.800€/mes (es contempla una setmana de treball mensual)
 - Encarregat d'obra: 1.800€/mes (es contempla una setmana de treball mensual)
 - Administratiu: 1000€/mes (es contemplen una setmana de treball mensual)

I tenint en compte la duració de les obres, que es preveu en un termini d'execució efectiva de 6 mesos, exclosa la parada, s'obté la valoració K_1 dels costos indirectes, que ascendeix a la quantitat de **11.400,00€** (onze mil quatre-cents euros):



Taula 1: Càlcul dels costos indirectes de l'obra

COST INDIRECTE	Preu	Mesos	Total
Oficina Peu Obra	200,00 €/mes	6	1.200,00 €
Telèfonia mòvil i varis	50,00 €/mes	6	300,00 €
Vehicle obra	250,00 €/mes	6	1.500,00 €
Enginyer	700,00 €/mes	6	4.200,00 €
Encarregat	450,00 €/mes	6	2.700,00 €
Administratiu	250,00 €/mes	6	1.500,00 €
TOTAL OBRA			11.400,00 €

A continuació es calcula el coeficient K_1 :

$K_1 = \text{Cost indirecte} / \text{Cost directe} = 11.400,00 / 284.797,85 = \mathbf{4,0 \%}$

El coeficient K_2 és el percentatge corresponent als imprevistos, al tractar-se d'una obra terrestre s'ha de considerar un **1 %**.

Amb tot això s'obté el percentatge K a aplicar als costos indirectes que és del **5,0 %**

$K = K_1 + K_2 = 3,0 + 2,0 = 5,0 \%$

3 JUSTIFICACIÓ DE PREUS

A continuació es detalla la justificació d'elements de ma d'obra, maquinària, materials, elements compostos, partides d'obra i partides alçades:

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	25,40000	€
A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	29,80000	€
A03-I7VU	h	Cap de colla de forestal	26,05000	€
A08-0005	h	Encarregat jardiner	41,81000	€
A0D-0007	h	Manobre	23,88000	€
A0F-000B	h	Oficial 1a	28,61000	€
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	28,61000	€
A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	33,58000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	29,57000	€
A0F-I4VV	h	Oficial 1a forestal	24,73000	€
A0G-0022	h	Oficial 2a jardiner	31,45000	€
A0I-I6DP	h	Peó especialitzat en forestal	24,06000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	54,34000	€
C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	76,84000	€
C131-005H	h	Corró vibratori autopropulsat, de 14 a 16 t	86,49000	€
C133-00EW	h	Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t	47,98000	€
C136-00F4	h	Motoanivelladora petita	79,25000	€
C138-00KH	h	Pala carregadora sobre cadenes d'11 a 17 t	98,69000	€
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	54,34000	€
C151-002Z	h	Camió cisterna de 8 m3	56,52000	€
C152-003B	h	Camió grua	57,86000	€
C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	42,85000	€
C175-00G3	h	Estenedora de granulat	41,55000	€
C1R1-00CX	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 8 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	18,70000	€
CR10-005L	h	Desbrossadora manual de braç amb capçal de fil o disc	5,59000	€
CR10-005M	h	Desbrossadora autopropulsada autoportant, de fins a 14,7 kW (fins a 20 CV) de potència, amb una amplària de treball de 0,9 a 1,2 m	49,50000	€
CR71-00BX	h	Sembradora de tracció manual	4,30000	€
CRE0-00C0	h	Motoserra	3,48000	€
CRH2-00C4	h	Tallagespa rotativa autopropulsada, de 66 a 90 cm d'amplària de treball	24,00000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B011-05ME	m3	Aigua	1,62000	€
B03C-05NM	m3	Sauló sense garbellar	16,62000	€
B03F-05NY	m3	Tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó	20,32000	€
B0A7-07AO	cu	Gafes de pala i punta	6,35000	€
B0AR-0000	u	Porta metàl·lica giratòria formada per un bastidor de perfils metàl·lics i mallazo electrosoldat de 200x50mm i filferro de 5mm. Inclouen les corresponents columnes de sosteniment, els pernns regulables i la ferradura. Dimensions de la porta 4,00 m d'ample per 2,00 d'alt, amb 2 fulles. Acabat galvanitzat en calent tipus z-275. Inclou la fonamentació per a la col·locació de les columnes de sosteniment.	1.350,00000	€
B0AR-WIF9	m	Malla cinegètica de 2 d'alçària de malla nuada de filferro d'acer galvanitzat, de 200x300 mm de pas de malla i diàmetre 1,9 mm els intermitjos i 2,5 mm els superiors i inferiors	2,05000	€
B0B7-106S	kg	Acer en barres corrugades B500SD de limit elàstic >= 500 N/mm2	1,04000	€
B2RA-28V1	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no peril·losos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	125,30000	€
BR429-22G9	u	Crataegus monogyna d'alçària de 60 a 80 cm, en contenidor de 3 l	5,08000	€
BR433-22MC	u	Fraxinus angustifolia d'alçària de 60 a 80 cm en contenidor de 3 l	5,10000	€
BR433-22MD	u	Fraxinus angustifolia en alvèol forestal de 300 cm3	0,79000	€
BR44D-NA00	u	Populus alba en contenidor de 3 l	4,70000	€
BR44D-NA01	u	Populus alba en alvèol forestal de 300 cm3	0,80000	€
BR44D-NA03	u	Populus alba en C10L	23,25000	€
BR44D-NA04	u	Fraxinus angustifolia C10L	23,25000	€
BR44E-NA00	u	Coriaria myrtifolia en contenidor de 3 l	5,77000	€
BR451-23RV	u	Rhamnus alaternus en contenidor de 3 l	5,38000	€
BR454-23Y1	u	Salix elaeagnos en alveolo forestal de 300 cm3	0,76000	€
BR454-23Y2	u	Salix elaeagnos de altura de 80 a 100 cm, en contenedor de 3l	4,28000	€
BR454-NA00	u	Salixatrocinerea en alveolo forestal de 300 cm3	0,76000	€
BR454-NA01	u	Salix atrocinerea de altura de 80 a 100 cm, en contenedor de 3l	4,28000	€
BR454-NA02	u	Salix alba en alveolo forestal de 300 cm3	0,76000	€
BR454-NA03	u	Salix alba de altura de 80 a 100 cm, en contenedor de 3l	4,28000	€
BR459-242Y	u	Tamarix africana en alvèol forestal de 300 cm3	0,79000	€
BR459-243A	u	Tamarix africana d'alçària de 60 a 80 cm, en contenidor de 3 l	4,89000	€
BR459-NA00	u	Tamarix gallica en alvèol forestal de 300cm3	1,05000	€
BR459-NA01	u	Tamarix gallica en contenidor de 2,5 litres	5,93000	€
BR4AT-25QK	u	Carex vulpina en alvèol forestal de 300 cm3	0,77000	€
BR4E2-25VY	u	Iris pseudacorus en alvèol forestal de 300 cm3	0,90000	€
BR4E5-25WM	u	Juncus maritimus en alvèol forestal de 200 cm3	0,88000	€
BR4E5-25WP	u	Juncus acutus en alvèol forestal de 200 cm3	0,88000	€
BR4E5-NA01	u	Juncus bufonius en alvèol forestal de 200 cm3	1,50000	€
BR4E5-NA02	u	Juncus subulatus en alvèol forestal de 200 cm3	1,50000	€
BR4EQ-25ZU	u	Lythrum salicaria d'alçària de 15 a 20 cm, en alvèol forestal de 200 cm3	0,82000	€
BR4H0-NA00	u	Schoenus nigricans en alvèol forestal de 200 cm3	1,12000	€
BR4HF-26BV	u	Scirpus holoschoenus en alvèol forestal de 200 cm3	0,88000	€
BR4HF-NA00	u	Scirpus lacustris en alvèol forestal de 200 cm3	1,28000	€
BR4JG-26G7	u	Viburnum tinus d'alçària de 60 a 80 cm, en contenidor de 3 l	4,18000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BR4JJ-26HU	u	Vitex agnus-castus d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor de 3 l	4,18000	€
BR4U0-21GX	kg	Barreja de llavors per a gespa tipus rústica de baix manteniment de lleguminoses amb gramínies, segons NTJ 07N	5,47000	€
BRIR-H6V5	m3	Troncs de fusta de castanyer	137,52000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
B0B7-NA03	u	Grapes d'acer en barres corrugades de 8 mm de diàmetre B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 en forma de U de 50cm de longitud.	Rend.: 1,000		0,23000	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,001 /R x 28,61000 =	0,02861	
			Subtotal:		0,02861	0,02861
Materials	B0B7-106S	kg	Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	0,1975 x 1,04000 =	0,20540	
			Subtotal:		0,20540	0,20540
			COST DIRECTE			0,23401
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,23401
BRIR-NA12	u	Troncs de fusta de castanyer sense pelar de 10-12cm de diàmetre i 2m de llarg.	Rend.: 1,000		12,00000	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A0F-IAVV	h	Oficial 1a forestal	0,4059 /R x 24,73000 =	10,03791	
			Subtotal:		10,03791	10,03791
Materials	BRIR-H6V5	m3	Troncs de fusta de castanyer	0,0143 x 137,52000 =	1,96654	
			Subtotal:		1,96654	1,96654
			COST DIRECTE			12,00445
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			12,00445
BRIR-NA23	u	Troncs de fusta de castanyer sense pelar de 12-14cm de diàmetre i 3m de llarg.	Rend.: 1,000		19,34000	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A0F-IAVV	h	Oficial 1a forestal	0,5857 /R x 24,73000 =	14,48436	
			Subtotal:		14,48436	14,48436
Materials	BRIR-H6V5	m3	Troncs de fusta de castanyer	0,0353 x 137,52000 =	4,85446	
			Subtotal:		4,85446	4,85446

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
			COST DIRECTE			19,33882
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			19,33882
BRIR-NAT1	m3	Brancada i fusta	Rend.: 1,000		41,50000	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A0F-IAVV	h	Oficial 1a forestal	0,0098 /R x 24,73000 =	0,24235	
			Subtotal:		0,24235	0,24235
Materials	BRIR-H6V5	m3	Troncs de fusta de castanyer	0,300 x 137,52000 =	41,25600	
			Subtotal:		41,25600	41,25600
			COST DIRECTE			41,49835
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			41,49835

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-1	P2213-IR6L	m3	Excavació per a esplanació per mitjans mecànics, en terres de qualsevol tipus (qualsevol tipus de terreny excepte roca o terreny de trànsit on s'hagi d'utilitzar explosius o martells). Mesurades sobre perfil. Inclou la càrrega sobre camió.	Rend.: 1,000		4,92	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra				0,010 /R x	23,88000 =	0,23880	
				Subtotal:		0,23880	0,23880
Maquinària							
C138-00KH h Pala carregadora sobre cadenes d'11 a 17 t				0,045 /R x	98,69000 =	4,44105	
				Subtotal:		4,44105	4,44105
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00358
				COST DIRECTE			4,68343
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,23417
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			4,91760
P-2	P2252N-TA04	m3	Estesa de terres sobrants de l'obra de volums superiors a 200m3 gestionades al mateix àmbit del projecte. Inclou part proporcional del repàs per uniformitzar les superfícies generades.	Rend.: 1,000		2,06	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
A0F-000B h Oficial 1a				0,0105 /R x	28,61000 =	0,30041	
A0D-0007 h Manobre				0,015 /R x	23,88000 =	0,35820	
				Subtotal:		0,65861	0,65861
Maquinària							
C13C-00LP h Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t				0,024 /R x	54,34000 =	1,30416	
				Subtotal:		1,30416	1,30416
				COST DIRECTE			1,96277
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,09814
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,06091
P-3	P2R2-EU9U	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	Rend.: 1,000		25,45	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
A0D-0007 h Manobre				1,000 /R x	23,88000 =	23,88000	
				Subtotal:		23,88000	23,88000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-4	P2R4-MBJ7	m3	Càrrega i transport i descàrrega amb contenidor, a dipòsit autoritzat, d'escombraries, inclòs cànon d'abocament	Rend.: 1,000		42,86 €	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària							
	C1R1-00CX	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 8 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	1,000 /R x	18,70000 =	18,70000	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,015 /R x	54,34000 =	0,81510	
				Subtotal:		19,51510	19,51510
Materials							
	B2RA-28V1	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	0,170 x	125,30000 =	21,30100	
				Subtotal:		21,30100	21,30100
				COST DIRECTE			40,81610
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		2,04081
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			42,85691
P-5	P2RAN-RE11	m3	Recollida i aplec de deixalles disperses a l'àmbit amb mitjans manuals. La zona d'aplec dels residus per a la posterior classificació i gestió se situarà dins de l'àmbit del projecte.	Rend.: 1,000		366,64 €	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0I-I6DP	h	Peó especialitzat en forestal	5,000 /R x	24,06000 =	120,30000	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	8,000 /R x	28,61000 =	228,88000	
				Subtotal:		349,18000	349,18000
				COST DIRECTE			349,18000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		17,45900
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			366,63900

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-6	P938-DFUC	m3	Base de tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó col·locada amb estenedora i piconatge del material al 100% del PM	Rend.: 1,000		30,76	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	0,044 /R x	23,88000 =	1,05072	
				Subtotal:		1,05072	1,05072
Maquinària							
	C151-002Z	h	Camió cisterna de 8 m3	0,005 /R x	56,52000 =	0,28260	
	C131-005H	h	Corró vibratori autopropulsat, de 14 a 16 t	0,033 /R x	86,49000 =	2,85417	
	C175-00G3	h	Estenedora de granulat	0,015 /R x	41,55000 =	0,62325	
				Subtotal:		3,76002	3,76002
Materials							
	B03F-05NY	m3	Tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó	1,200 x	20,32000 =	24,38400	
	B011-05ME	m3	Aigua	0,050 x	1,62000 =	0,08100	
				Subtotal:		24,46500	24,46500
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01576
				COST DIRECTE			29,29150
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,46458
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			30,75608
P-7	P9A2-DN56	m3	Paviment de sauló, amb estesa i piconatge del material al 98 % del PM	Rend.: 1,000		29,86	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	0,050 /R x	23,88000 =	1,19400	
				Subtotal:		1,19400	1,19400
Maquinària							
	C151-002Z	h	Camió cisterna de 8 m3	0,025 /R x	56,52000 =	1,41300	
	C136-00F4	h	Motoanivelladora petita	0,035 /R x	79,25000 =	2,77375	
	C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,050 /R x	76,84000 =	3,84200	
				Subtotal:		8,02875	8,02875
Materials							
	B03C-05NM	m3	Sauló sense garbellar	1,150 x	16,62000 =	19,11300	
	B011-05ME	m3	Aigua	0,050 x	1,62000 =	0,08100	
				Subtotal:		19,19400	19,19400

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01791
				COST DIRECTE			28,43466
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,42173
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			29,85639
P-8	PR12N-FA07	u	Estructura de biodiversificació formada per 3 troncs de castanyer de 12-16cm de diàmetre i 3m de llargada collats entre ells en forma triangular i al terreny amb 3 barres d'acer corrugat de 0,75m i 12mm de diàmetre reomplerts a l'interior amb 1m3 de brancada.	Rend.: 1,000		1.086,00	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A08-0005	h	Encarregat jardiner	4,000 /R x	41,81000 =	167,24000	
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	10,000 /R x	29,80000 =	298,00000	
	A0F-IAVV	h	Oficial 1a forestal	10,000 /R x	24,73000 =	247,30000	
				Subtotal:		712,54000	712,54000
Maquinària							
	CRE0-00C0	h	Motoserra	13,185 /R x	3,48000 =	45,88380	
	C152-003B	h	Camió grua	3,000 /R x	57,86000 =	173,58000	
				Subtotal:		219,46380	219,46380
Materials							
	B0B7-106S	kg	Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	2,664 x	1,04000 =	2,77056	
	BRIR-NAT1	m3	Brancada i fusta	1,000 x	41,49835 =	41,49835	
	BRIR-NA23	u	Troncs de fusta de castanyer sense pelar de 12-14cm de diàmetre i 3m de llarg.	3,000 x	19,33882 =	58,01646	
				Subtotal:		102,28537	102,28537
				COST DIRECTE			1.034,28917
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		51,71446
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1.086,00363
P-9	PR2H-IRXK	m3	Excavació manual de forat de plantació en talús, en terreny compactat	Rend.: 1,000		25,66	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,800 /R x	29,80000 =	23,84000	
				Subtotal:		23,84000	23,84000
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,59600
				COST DIRECTE			24,43600
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,22180
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			25,65780

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
P-10	PR429-8UCJ	u	Subministrament de Crataegus monogyna d'alçària de 60 a 80 cm, en contenidor de 3 l	Rend.:	1,000		5,33	€
Materials				Unitats	Preu	Parcial	Import	
	BR429-22G9	u	Crataegus monogyna d'alçària de 60 a 80 cm, en contenidor de 3 l	1,000	x	5,08000 =	5,08000	
				Subtotal:			5,08000	5,08000
				COST DIRECTE				5,08000
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,25400
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				5,33400
P-11	PR434-8UMT	u	Subministrament de Fraxinus angustifolia d'alçària de 60 a 80 cm, en contenidor de 3 l	Rend.:	1,000		5,36	€
Materials				Unitats	Preu	Parcial	Import	
	BR433-22M	u	Fraxinus angustifolia d'alçària de 60 a 80 cm en contenidor de 3 l	1,000	x	5,10000 =	5,10000	
				Subtotal:			5,10000	5,10000
				COST DIRECTE				5,10000
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,25500
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				5,35500
P-12	PR434-8UMU	u	Subministrament de Fraxinus angustifolia en alvèol forestal de 300 cm3	Rend.:	1,000		0,83	€
Materials				Unitats	Preu	Parcial	Import	
	BR433-22M	u	Fraxinus angustifolia en alvèol forestal de 300 cm3	1,000	x	0,79000 =	0,79000	
				Subtotal:			0,79000	0,79000
				COST DIRECTE				0,79000
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,03950
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				0,82950
P-13	PR44D-8W65	u	Subministrament de Populus alba en alvèol forestal de 300 cm3, de primera qualitat segons les NTJ, seleccionat a viver per la DF i en garantia durant el primer any, incloent l'aplec provisional en cas necessari	Rend.:	1,000		0,97	€
Materials				Unitats	Preu	Parcial	Import	
	BR44D-NA0	u	Populus alba en alvèol forestal de 300 cm3	1,150	x	0,80000 =	0,92000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
				Subtotal:		0,92000	0,92000	
				COST DIRECTE			0,92000	
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %	0,04600	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,96600	
P-14	PR44D-8W67	u	Subministrament de Populus alba en contenidor de 3 l, de primera qualitat segons les NTJ, seleccionat a viver per la DF i en garantia durant el primer any, incloent l'aplec provisional en cas necessari	Rend.: 1,000		5,68	€	
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials								
	BR44D-NA0	u	Populus alba en contenidor de 3 l	1,150	x 4,70000 =	5,40500		
				Subtotal:		5,40500	5,40500	
				COST DIRECTE			5,40500	
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %	0,27025	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			5,67525	
P-15	PR44D-NA01	u	Subministrament de Fraxinus angustifolia C10L, de primera qualitat segons les NTJ, seleccionat a viver per la DF i en garantia durant el primer any, incloent l'aplec provisional en cas necessari	Rend.: 1,000		24,41	€	
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials								
	BR44D-NA0	u	Fraxinus angustifolia C10L	1,000	x 23,25000 =	23,25000		
				Subtotal:		23,25000	23,25000	
				COST DIRECTE			23,25000	
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %	1,16250	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			24,41250	
P-16	PR44D-NA02	u	Subministrament de Populus alba en C10L, de primera qualitat segons les NTJ, seleccionat a viver per la DF i en garantia durant el primer any, incloent l'aplec provisional en cas necessari	Rend.: 1,000		24,41	€	
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials								
	BR44D-NA0	u	Populus alba en C10L	1,000	x 23,25000 =	23,25000		
				Subtotal:		23,25000	23,25000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				COST DIRECTE				23,25000
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%	1,16250
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				24,41250
P-17	PR44E-NA00	u	Subministrament de Coriaria myrtifolia en contenidor de 3 l	Rend.:	1,000			6,06 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials	BR44E-NA0	u	Coriaria myrtifolia en contenidor de 3 l	1,000	x	5,77000	=	5,77000
				Subtotal:				5,77000
				COST DIRECTE				5,77000
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%	0,28850
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				6,05850
P-18	PR451-8WYG	u	Subministrament de Rhamnus alaternus en contenidor de 3 l	Rend.:	1,000			5,65 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials	BR451-23R	u	Rhamnus alaternus en contenidor de 3 l	1,000	x	5,38000	=	5,38000
				Subtotal:				5,38000
				COST DIRECTE				5,38000
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%	0,26900
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				5,64900
P-19	PR454-8X91	u	Subministrament de Salix elaeagnos en alvéol forestal de 300 cm3	Rend.:	1,000			0,80 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials	BR454-23Y1	u	Salix elaeagnos en alveolo forestal de 300 cm3	1,000	x	0,76000	=	0,76000
				Subtotal:				0,76000
				COST DIRECTE				0,76000
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%	0,03800
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				0,79800
P-20	PR454-8X92	u	Subministrament de Salix elaeagnos d'alçària de 80 a 100 cm, en contenidor de 3 l	Rend.:	1,000			4,49 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials	BR454-23Y2	u	Salix elaeagnos de altura de 80 a 100 cm, en contenedor de 3l	1,000	x	4,28000	=	4,28000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
				Subtotal:				4,28000	4,28000
				COST DIRECTE					4,28000
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,21400
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					4,49400
P-21	PR454-NA00	u	Subministrament de Salix atrocinerea en alvéol forestal de 300 cm3	Rend.: 1,000				0,80	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
BR454-NA0 u				Salixatrocinerea en alveolo forestal de 300 cm3		1,000	x	0,76000 =	0,76000
				Subtotal:				0,76000	0,76000
				COST DIRECTE					0,76000
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,03800
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					0,79800
P-22	PR454-NA01	u	Subministrament de Salix atrocinerea d'alçària de 80 a 100 cm, en contenidor de 3 l	Rend.: 1,000				4,49	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
BR454-NA0 u				Salix atrocinerea de altura de 80 a 100 cm, en contenedor de 3l		1,000	x	4,28000 =	4,28000
				Subtotal:				4,28000	4,28000
				COST DIRECTE					4,28000
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,21400
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					4,49400
P-23	PR454-NA02	u	Subministrament de Salix elaeagnos en alvéol forestal de 300 cm3	Rend.: 1,000				0,80	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
BR454-NA0 u				Salix alba en alveolo forestal de 300 cm3		1,000	x	0,76000 =	0,76000
				Subtotal:				0,76000	0,76000
				COST DIRECTE					0,76000
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,03800
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					0,79800

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-24	PR454-NA03	u	Subministrament de Salix alba d'alçària de 80 a 100 cm, en contenidor de 3 l	Rend.: 1,000		4,49	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials	BR454-NA0	u	Salix alba de altura de 80 a 100 cm, en contenedor de 3l	1,000	x	4,28000 =	4,28000
				Subtotal:			4,28000
				COST DIRECTE			4,28000
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %	0,21400
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			4,49400
P-25	PR459-8XJU	u	Subministrament de Tamarix africana en alvèol forestal de 300 cm3	Rend.: 1,000		0,83	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials	BR459-242Y	u	Tamarix africana en alvèol forestal de 300 cm3	1,000	x	0,79000 =	0,79000
				Subtotal:			0,79000
				COST DIRECTE			0,79000
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %	0,03950
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,82950
P-26	PR459-8XK6	u	Subministrament de Tamarix africana d'alçària de 60 a 80 cm, en contenidor de 3 l	Rend.: 1,000		5,13	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials	BR459-243A	u	Tamarix africana d'alçària de 60 a 80 cm, en contenidor de 3 l	1,000	x	4,89000 =	4,89000
				Subtotal:			4,89000
				COST DIRECTE			4,89000
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %	0,24450
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			5,13450
P-27	PR459-NA00	u	Subministrament de Tamarix gallica en alvèol forestal de 300cm3	Rend.: 1,000		1,10	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials	BR459-NA0	u	Tamarix gallica en alvèol forestal de 300cm3	1,000	x	1,05000 =	1,05000
				Subtotal:			1,05000
							1,05000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE			1,05000
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %	0,05250
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,10250
P-28	PR459-NA01	u	Subministrament de Tamarix gallica en contenidor de 2,5 litres	Rend.: 1,000		6,23	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials	BR459-NA0	u	Tamarix gallica en contenidor de 2,5 litres	1,000	x	5,93000 =	5,93000
				Subtotal:			5,93000
							5,93000
				COST DIRECTE			5,93000
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %	0,29650
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			6,22650
P-29	PR4AT-9459	u	Subministrament de Carex vulpina en alvèol forestal de 300 cm3	Rend.: 1,000		0,81	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials	BR4AT-25Q	u	Carex vulpina en alvèol forestal de 300 cm3	1,000	x	0,77000 =	0,77000
				Subtotal:			0,77000
							0,77000
				COST DIRECTE			0,77000
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %	0,03850
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,80850
P-30	PR4E2-94J2	u	Subministrament d'Iris pseudacorus en alvèol forestal de 300 cm3	Rend.: 1,000		0,95	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials	BR4E2-25V	u	Iris pseudacorus en alvèol forestal de 300 cm3	1,000	x	0,90000 =	0,90000
				Subtotal:			0,90000
							0,90000
				COST DIRECTE			0,90000
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %	0,04500
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,94500
P-31	PR4E5-94KA	u	Subministrament de Juncus maritimus en alvèol forestal de 200 cm3	Rend.: 1,000		0,92	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials	BR4E5-25W	u	Juncus maritimus en alvèol forestal de 200 cm3	1,000	x	0,88000 =	0,88000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
				Subtotal:		0,88000	0,88000	
				COST DIRECTE			0,88000	
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %	0,04400	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,92400	
P-32	PR4E5-94KD	u	Subministrament de Juncus acutus en alvéol forestal de 200 cm3	Rend.:	1,000		0,92 €	
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Materials	BR4E5-25W	u	Juncus acutus en alvéol forestal de 200 cm3	1,000	x	0,88000 =	0,88000	
				Subtotal:		0,88000	0,88000	
				COST DIRECTE			0,88000	
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %	0,04400	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,92400	
P-33	PR4E5-NA01	u	Subministrament de Juncus bufonius en alvéol forestal de 200 cm3	Rend.:	1,000		1,58 €	
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Materials	BR4E5-NA0	u	Juncus bufonius en alvéol forestal de 200 cm3	1,000	x	1,50000 =	1,50000	
				Subtotal:		1,50000	1,50000	
				COST DIRECTE			1,50000	
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %	0,07500	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,57500	
P-34	PR4E5-NA02	u	Subministrament de Juncus subulatus en alvéol forestal de 200 cm3	Rend.:	1,000		1,58 €	
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Materials	BR4E5-NA0	u	Juncus subulatus en alvéol forestal de 200 cm3	1,000	x	1,50000 =	1,50000	
				Subtotal:		1,50000	1,50000	
				COST DIRECTE			1,50000	
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %	0,07500	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,57500	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU					
P-35	PR4EQ-94RD	u	Subministrament de Lythrum salicaria d'alçària de 15 a 20 cm, en alvéol forestal de 200 cm3	Rend.:	1,000			0,86	€
Materials				Unitats		Preu		Parcial	Import
	BR4EQ-25Z	u	Lythrum salicaria d'alçària de 15 a 20 cm, en alvéol forestal de 200 cm3	1,000	x	0,82000	=	0,82000	
					Subtotal:			0,82000	0,82000
				COST DIRECTE					0,82000
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,04100
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						0,86100
P-36	PR4H0-NA00	u	Subministrament de Schoenus nigricans en alvéol forestal de 200 cm3	Rend.:	1,000			1,18	€
Materials				Unitats		Preu		Parcial	Import
	BR4H0-NA0	u	Schoenus nigricans en alvéol forestal de 200 cm3	1,000	x	1,12000	=	1,12000	
					Subtotal:			1,12000	1,12000
				COST DIRECTE					1,12000
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,05600
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						1,17600
P-37	PR4HF-957R	u	Subministrament de Scirpus holoschoenus en alvéol forestal de 200 cm3	Rend.:	1,000			0,92	€
Materials				Unitats		Preu		Parcial	Import
	BR4HF-26B	u	Scirpus holoschoenus en alvéol forestal de 200 cm3	1,000	x	0,88000	=	0,88000	
					Subtotal:			0,88000	0,88000
				COST DIRECTE					0,88000
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,04400
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						0,92400
P-38	PR4HF-NA00	u	Subministrament de Scirpus lacustris en alvéol forestal de 200 cm3	Rend.:	1,000			1,34	€
Materials				Unitats		Preu		Parcial	Import
	BR4HF-NA0	u	Scirpus lacustris en alvéol forestal de 200 cm3	1,000	x	1,28000	=	1,28000	
					Subtotal:			1,28000	1,28000

Recuperació del Triangle de Cal Tudela.
T.M. El prat de Llobregat

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 19

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			COST DIRECTE	1,28000
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	0,06400
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	1,34400

PR4JG-951H	u	Subministrament de Viburnum tinus d'alçària de 60 a 80 cm, en contenidor de 3 l	Rend.: 1,000				4,39	€
			Unitats		Preu		Parcial	Import
BR4JG-26G	u	Viburnum tinus d'alçària de 60 a 80 cm, en contenidor de 3 l	1,000	x	4,18000	=	4,18000	
					Subtotal:		4,18000	4,18000
								4,18000
								0,20900
								4,38900

PR4JJ-955R	u	Subministrament de Vitex agnus-castus d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor de 3 l	Rend.: 1,000				4,39	€
			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials	BR4JJ-26HU	u	Vitex agnus-castus d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor de 3 l	1,000	x	4,18000	=	4,18000
			Subtotal:				4,18000	4,18000
			COST DIRECTE					4,18000
			DESPESES INDIRECTES				5,00 %	0,20900
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					4,38900

41	PR60-IRJM	u	Plantació d'arbre planifoli de 2 a 4 m d'alçària en contenidor, amb mitjans mecànics, formació d'escocell i els regs manuals i els manteniments necessaris fins a la recepció de l'obra	Rend.: 1,000				63,73	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0G-0022	h	Oficial 2a jardiner	0,600	/R x	31,45000	=	18,87000	
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	0,300	/R x	33,58000	=	10,07400	
				Subtotal:				28,94400	28,94400
Maquinària									
	C152-003B	h	Camió grua	0,300	/R x	57,86000	=	17,35800	
	C133-00EW	h	Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5,9 t	0,300	/R x	47,98000	=	14,39400	
				Subtotal:				31,75200	31,75200

Recuperació del Triangle de Cal Tudela.
T.M. El prat de Llobregat

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 20

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			COST DIRECTE	60,69600
		5,00 %	DESPESES INDIRECTES	3,03480
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	63,73080

PR64-IRK0	u	Plantació d'espècie vegetal en contenidor de 2 a 3 l amb mitjans mecànics incloent la distribució de la planta, l'obertura del clot de plantació, la formació de l'olla de reg, els primers regs manuals, el reperfilat, el tall de la manta antiherbes si s'escau, la reparació del reg de goteig en cas d'avaría i el manteniment i senyalització de la nova plantació fins a la recepció de l'obra	Rend.: 1,000	3,53	€	
Ma d'obra			Unitats	Preu	Parcial	Import
A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	0,100 /R x	33,58000 =	3,35800	
			Subtotal:		3,35800	3,35800
			COST DIRECTE			3,35800
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,16790
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			3,52590

P-43	PR6G-IRK6	u	Plantació per a restauració vegetal d'espècie vegetal en al·lèol forestal de 300 cm3, amb mitjans manuals, indoent la distribució de la planta, l'obertura del clot, la formació de l'olla de reg i els primers regs manuals, el reperfillat, la reparació del reg de goteig en cas d'avaría i el manteniment i senyalització de la nova plantació fins a la recepció de l'obra	Rend.: 1,000		1,41	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	0,040 /R x	33,58000 =	1,34320	
				Subtotal:		1,34320	1,34320
				COST DIRECTE			1,34320
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,06716
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,41036

PR92N-0000	u	Porta metàl·lica giratòria formada per un bastidor de perfils metàl·lics i mallazo electrosoldat de 200x50mm i filferro de 5mm. Inclouen les corresponents columnes de sosteniment, els pernns regulables i la ferradura. Dimensions de la porta 4,00 m d'ample per 2,00 d'alt, amb 2 fulles. Acabat galvanitzat en calent tipus z-275. Inclou la fonamentació per a la col·locació de les columnes de sosteniment.	Rend.: 1,000		2.034,98	€
Ma d'obra			Unitats	Preu	Parcial	Import
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	4,000 /R x	29,57000 =	118,28000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	5,000	/R x	25,40000	= 127,00000
						Subtotal:	245,28000
							245,28000
Maquinària							
	C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	8,000	/R x	42,85000	= 342,80000
						Subtotal:	342,80000
							342,80000
Materials							
	B0AR-0000	u	Porta metàl·lica giratòria formada per un bastidor de perfils metàl·lics i mallazo electrosoldat de 200x50mm i filferro de 5mm. Inclouen les corresponents columnes de sosteniment, els pernns regulables i la ferradura. Dimensions de la porta 4,00 m d'ample per 2,00 d'alt, amb 2 fulles. Acabat galvanitzat en calent tipus z-275. Inclou la fonamentació per a la col·locació de les columnes de sosteniment.	1,000	x	1.350,00000	= 1.350,00000
						Subtotal:	1.350,00000
							1.350,00000
						COST DIRECTE	1.938,08000
						DESPESES INDIRECTES	96,90400
							5,00 %
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	2.034,98400

P-45	PR92N-FU08	m	Tanca de 1,5m d'alçada amb fusta sense tractar. Formada per troncs verticals cada 3 metres de fusta de castanyer de 2m i 10-12cm de diàmetre dels quals 0,5m estan enterrats i estacats sense morter. Amb la instal·lació de tanca cinegètica amb la part estreta a sobre i l'ampla a sota per permetre certa permeabilitat de la fauna. La tanca anirà fixada amb 5 claus en U als pals i amb grapes de corrugat a raó de una cada 0,5 metres lligant la base de la tanca cinegètica.	Rend.:	1,000	42,50	€
------	------------	---	--	--------	-------	-------	---

						Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,200	/R x	29,57000	=	5,91400	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,200	/R x	25,40000	=	5,08000	
						Subtotal:		10,99400	10,99400
Maquinària									
	C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	0,040	/R x	42,85000	=	1,71400	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,384	/R x	54,34000	=	20,86656	
						Subtotal:		22,58056	22,58056
Materials									
	B0AR-WIF9	m	Malla cinegètica de 2 d'alçària de malla nuada de filferro d'acer galvanitzat, de 200x300 mm de pas de malla i diàmetre 1,9 mm els intermitjos i 2,5 mm els superiors i inferiors	1,000	x	2,05000	=	2,05000	
	B0A7-07AO	cu	Gafes de pala i punta	0,054	x	6,35000	=	0,34290	
	BRIR-NA12	u	Troncs de fusta de castanyer sense pelar de 10-12cm de diàmetre i 2m de llarg.	0,3366	x	12,00445	=	4,04070	
	B0B7-NA03	u	Grapes d'acer en barres corrugades de 8 mm de diàmetre B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 en forma de U de 50cm de longitud.	2,000	x	0,23401	=	0,46802	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
						Subtotal:	6,90162
							6,90162
						COST DIRECTE	40,47618
						DESPESES INDIRECTES	2,02381
							5,00 %
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	42,49999

P-46	PRA2-WLUH	m2	Sembra de barreja de llavors per a gespa tipus rústica de baix manteniment de lleguminoses amb graminies, segons NTJ 07N, amb sembradora de tracció manual, en un pendent < 30 %, superfície de sembra de 500 a 2000 m2, indocent, el coronat posterior i la primera sega	Rend.:	1,000	1,66	€
------	-----------	----	---	--------	-------	------	---

						Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0G-0022	h	Oficial 2a jardiner	0,002	/R x	31,45000	=	0,06290	
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	0,020	/R x	33,58000	=	0,67160	
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,018	/R x	29,80000	=	0,53640	
						Subtotal:		1,27090	1,27090
Maquinària									
	CRH2-00C4	h	Tallagespa rotativa autopropulsada, de 66 a 90 cm d'amplària de treball	0,002	/R x	24,00000	=	0,04800	
	CR71-00BX	h	Sembradora de tracció manual	0,018	/R x	4,30000	=	0,07740	
						Subtotal:		0,12540	0,12540
Materials									
	BR4U0-21G	kg	Barreja de llavors per a gespa tipus rústica de baix manteniment de lleguminoses amb graminies, segons NTJ 07N	0,030	x	5,47000	=	0,16410	
						Subtotal:		0,16410	0,16410
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01906
						COST DIRECTE			1,57946
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,07897
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,65844

P-47	PRE2-IRWN	m2	Desbrossada selectiva d'arbustatge, amb mitjans manuals, deixant les restes triturades al lloc	Rend.:	1,000	2,18	€
------	-----------	----	--	--------	-------	------	---

						Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	0,060	/R x	33,58000	=	2,01480	
						Subtotal:		2,01480	2,01480
Maquinària									
	CRE0-00C0	h	Motoserra	0,010	/R x	3,48000	=	0,03480	
						Subtotal:		0,03480	0,03480

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %
			COST DIRECTE	2,07982
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	2,18381

P-48	PREL1N-AL01	m2	Extracció mecànica de la part aèria i el rizoma de la canya (Arundo donax) a un mínim de 50cm de profunditat i fins assolir el gruix total de la capa de rizoma. Es realitza una primera fase d'extracció de la part aèria amb desbrossada prèvia si és necessari i una segona fase de l'extracció del rizoma. Inclou la separació de la fracció terra in-situ amb repàs manual de fragments de rizoma que puguin quedar a la zona.	Rend.: 1,000	8,79	€
------	-------------	----	---	--------------	------	---

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,035 /R x	29,80000 =	1,04300
	A03-I7VU	h	Cap de colla de forestal	0,0373 /R x	26,05000 =	0,97167
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	0,0217 /R x	33,58000 =	0,72869
	A0I-I6DP	h	Peó especialitzat en forestal	0,0345 /R x	24,06000 =	0,83007
			Subtotal:		3,57343	3,57343
Maquinària						
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,041 /R x	54,34000 =	2,22794
	CR10-005M	h	Desbrossadora autopropulsada autoportant, de fins a 14,7 kW (fins a 20 CV) de potència, amb una amplària de treball de 0.9 a 1.2 m	0,050 /R x	49,50000 =	2,47500
	CR10-005L	h	Desbrossadora manual de braç amb capçal de fil o disc	0,005 /R x	5,59000 =	0,02795
			Subtotal:		4,73089	4,73089
			DESPESES AUXILIARS	2,00 %		0,07147
			COST DIRECTE			8,37579
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,41879
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			8,79458

P-49	PREMN-AL02	u	Extracció d'espècies al·lòtones disperses. Extracció mecànica de la part aèria i arrel a un mínim de 100cm de profunditat i fins assolir el gruix total de la capa d'arrel. Es realitza una primera fase d'extracció de la part aèria amb desbrossada prèvia si és necessari i una segona fase de l'extracció de l'arrel. Inclou la separació de la fracció terra in-situ amb repàs manual de fragments d'arrel que puguin quedar a la zona.	Rend.: 0,971	24,56	€
------	------------	---	--	--------------	-------	---

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,150 /R x	29,80000 =	4,60350
	A0I-I6DP	h	Peó especialitzat en forestal	0,150 /R x	24,06000 =	3,71679
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	0,100 /R x	33,58000 =	3,45829
	A03-I7VU	h	Cap de colla de forestal	0,100 /R x	26,05000 =	2,68280

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Subtotal:	14,46138
				14,46138
Maquinària				
	CR10-005L	h	Desbrossadora manual de braç amb capçal de fil o disc	1,500 /R x
			5,59000 =	8,63543
			Subtotal:	8,63543
				8,63543
			DESPESES AUXILIARS	2,00 %
			COST DIRECTE	23,38604
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	24,55534

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
PA00-0000	PA	Partida alçada de Seguretat i salut	Rend.: 1,000	8.317,30	€
			COST DIRECTE	8.317,30000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	8.317,3000	
PA00-0001	PA	Partida alçada de Gestió interna dels residus	Rend.: 1,000	143,93	€
			COST DIRECTE	143,93000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	143,9300	



Recuperació del triangle de Cal Tudela com a espai inundat a fi de laminar l'aigua i recrear un hàbitat per a la millora de la biodiversitat al Prat de Llobregat / El Prat de Llobregat / AMB
Exp. nº 901187/22

Document núm. 1: Memòria i annexos

Annex núm. 28: Pla de consum i manteniment de l'obra acabada. Valoració dels costos de consum i de manteniment de l'obra acabada



Índex

1 Introducció..... 2

2 Definició del pla de manteniment: establiment..... 2

2.1 Repàs dels rebrots de canya (*Arundo donax*) i detecció d'altres invasores..... 2

2.2 Plantacions..... 2

2.3 Taula resum de manteniment..... 2

3 Pressupost orientatiu 3



1 INTRODUCCIÓ

Donat el plantejament del projecte aquest Annex serà un Pla de manteniment. No hi haurà cap cost de consum de l'obra acabada.

En els projectes de restauració és essencial establir un pla de manteniment per als dos primers anys en els casos específics en que es retiren al·lòctones, sobretot per assegurar que es gestionen de forma eficient els rebrots, retirant-los immediatament. D'aquesta manera es pot assolir un 100% d'èxit en la seva eliminació.

2 DEFINICIÓ DEL PLA DE MANTENIMENT: ESTABLIMENT

L'àmbit del projecte té presència d'al·lòctones invasores que sempre seran més ràpides a l'hora de colonitzar nous espais que la vegetació autòctona degut a la seva naturalesa, per tant, és important tenir en compte fer-ne un seguiment per si hi ha algun rebrot als dos primers anys.

Caldrà realitzar tasques els primers anys per controlar si hi ha rebrots de les invasores i permetre a la vegetació autòctona pugui desenvolupar-se i consolidar-se a la zona.

A continuació, es descriu la proposta de les intervencions de manteniment a realitzar en els primers dos anys després de l'actuació. No obstant, caldrà fer un seguiment exhaustiu dels resultats obtinguts per tal d'adaptar o donar continuïtat al manteniment fins a assolir un correcte desenvolupament del ecosistema plantejat.

2.1 REPÀS DELS REBROTS DE CANYA (*ARUNDO DONAX*) I DETECCIÓ D'ALTRES INVASORES

Si es realitza l'extracció de la part aèria i el rizoma i es fa el repàs manual tal i com s'especifica a la descripció de l'actuació, es preveu que hi hagi molt pocs rebrots de canya. No obstant, cal garantir 5 anys després de l'execució dels treballs sense rebrots de canya. Fruit de l'experiència en aquest camp es preveu una taxa de rebrot màxima del 5% de la superfície on s'ha eliminat la canya. L'actuació de manteniment consisteix en localitzar els rebots i amb una aixada retirar el petit fragment de rizoma que hagi pogut quedar a la zona. Posteriorment, s'ha de carregar, transportar i gestionar el material vegetal extret a l'òrgan competent. Es considera suficient realitzar dues visites de manteniment, el primer dels quals més intens que el segon.

En el cas que hi hagi grans i densos nuclis de canya rebrotats s'entendrà que ha sigut degut a una mala execució dels treballs i caldrà retirar-los igualment amb els mitjans mecànics que siguin necessaris. La principal evidència d'una mala execució és l'existència de masses de rizoma enterrades compactes que no es van tocar durant l'actuació. En aquest cas no es contempla com a manteniment sinó com a part de la garantia dels treballs realitzats.

En les tasques de supervisió dels rebrots de canya també es farà repàs visual per detectar la presència d'altres al·lòctones. La resta d'espècies a retirar previstes al projecte no tenen aquesta capacitat invasiva i son de fàcil i localitzada extracció. En cas que reapareguessin seria fruit de la mala execució dels treballs, per tant, responsabilitat de l'empresa executora per la mala execució dels treballs.

2.2 PLANTACIONS

Cal dir que les plantacions es realitzen en grans depressions per afavorir les condicions d'humitat de les plantacions i amb una densitat molt alta entenent que hi poden haver baixes i, tot i així, que el resultat de l'actuació sigui positiu. Per tant, es planteja una distribució de regs al llarg de l'any però que caldrà adaptar, i si pot ser, reduir en funció del règim de precipitació que hi hagi en cada moment.

El manteniment de les plantacions anirà associat, en primer lloc, a la retirada d'espècies herbàcies ruderals que els puguin fer competència per l'espai i la llum. Aquesta actuació és important realitzar-la els dos primers anys després de la plantació. A partir del tercer any si l'exemplar és viable haurà assolit un port prou important com perquè les herbàcies no els puguin suposar competència, a més, la pròpia ombra dels individus evitarà el creixement de grans superfícies d'herbàcies.

La desbrossada manual dels clots de plantació es preveu fer-la els dos primers anys abans dels regs als mesos de març, maig i octubre. Al pressupost de manteniment es contemplen 4 desbrossades manuals, una addicional a les tres definides, per si és necessari efectuar-la.

Es proposa fer un reg d'implantació amb cisterna els dos primers anys que pot variar en funció dels requeriments hídrics i l'evolució de la planta.

Reg d'implantació:

Època de l'any	Any 1	Any 2
gener - febrer	Sense reg	Sense reg
març - maig	1 reg al mes	1 reg al mes
juny i setembre	2 regs al mes	1 regs al mes
juliol i agost	4 regs al mes	2 regs al mes
octubre - novembre	1 reg al mes	Sense reg
desembre	Sense reg	Sense reg

Aquestes tasques de manteniment no és imprescindible fer-les. Es contemplen per a totes les plantacions però en un principi únicament caldria en les plantacions que es realitzen als talussos, ja que la resta donada la proximitat al freàtic haurien de poder desenvolupar un bon sistema radicular ja des de l'establiment i tenir aigua disponible de forma natural.

2.3 TAULA RESUM DE MANTENIMENT

ACTUACIÓ	Any 1	Any 2
Eliminació de rebrots de canya (<i>Arundo donax</i>) i fals miraguà (<i>Araujia sericifera</i>)	Repàs anual amb arrencat manual per evitar noves invasions	
Plantacions	Retirada d'herbàcies per evitar competència	
	Reg d'implantació	



Recuperació del triangle de Cal Tudela com a espai inundat a fi de laminar l'aigua i recrear un hàbitat per a la millora de la biodiversitat al Prat de Llobregat/ El Prat de Llobregat / AMB

Memòria
Annex 28. Pla de consum i manteniment de l'obra acabada.
Valoració dels costos de consum i de manteniment de l'obra acabada

3 PRESSUPOST ORIENTATIU

Fer l’aclariment respecte als regs que es una proposta de màxims, tant en quantitat de planta com de regs. Caldrà ajustar en cada moment segons la climatologia i el nivell del freàtic, que es realment necessari fer i prioritzar les espècies plantades als talussos front la resta.

COST ORIENTATIU - Manteniment associat a l'establiment els 2 primers anys					
Repàs dels rebrots de canya (Arundo donax) i detecció d'altres invasores					4.400,00 €
Retirada manual de rebrots d'al·lòctones					
Localització dels rebrots i amb una aixada retirar el petit fragment de rizoma o sistema radicular que hagi pogut quedar a la zona. Posteriorment, s'ha de carregar, transportar i gestionar el material vegetal.	u	4,00	1.100,00 €	4.400,00 €	
Amidaments	u				
Any 1 - 2 visites	2				
Any 2 - 2 visites	2				
TOTAL	4				
Manteniment associat a la implantació de les plantacions					144.247,56 €
Desbrossada dels clots de plantació					
Desbrossada de les zones amb plantació: clots i agrupacions.	u	8,00	1.650,00 €	13.200,00 €	
Amidaments	u				
Març (any 1 + any 2)	2				
Maig (any 1 + any 2)	2				
Octubre (any 1 + any 2)	2				
A determinar (any 1 + any 2)	2				
TOTAL	8				
Regs d'implantació per a la vegetació	u de reg	23,00	5.697,72 €	131.047,56 €	
Amidaments - any 1	u				
Març, abril, maig (1 reg mensual)	3				
Juny i setembre (2 regs mensuals)	4				
Juliol i agost (4 regs mensuals)	8				
Octubre i Novembre (1 reg mensual)	2				
Amidaments - any 2	u				
Juny i setembre (1 reg mensual)	2				
Juliol i agost (2 regs mensuals)	4				
TOTAL	23				
Reg de suport a plantacions amb tractor amb cisterna, de 10L/arbust i arbre	u reg/planta	9044	0,63 €	5.697,72 €	
Amidaments	u				
Arbres	574,00				
Arbustos	8.470,00				
TOTAL	9044				
PEM					148.647,56 €
Despeses generals	13%				19.324,18 €
Benefici industrial	6%				8.918,85 €
SUBTOTAL					176.890,60 €
IVA	21%				37.147,03 €
PRESSUPOST TOTAL					214.037,62 €



Recuperació del triangle de Cal Tudela com a espai inundat a fi de laminar l'aigua i recrear un hàbitat per a la millora de la biodiversitat al Prat de Llobregat / El Prat de Llobregat / AMB
Exp. nº 901187/22

Document núm. 1: Memòria i annexos

Annex núm. 29: Pressupost per al coneixement de l'Administració



Índex

1	Pressupost d'execució per contracte	2
2	Pressupost d'execució per contracte més IVA.....	2
3	Pressupost per al coneixement de l'administració	2



1 PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Com aplicació al Pressupost d'Execució del Material dels percentatges de Despeses Generals (13%) i Benefici Industrial (6%), resulta el següent Pressupost d'Execució per Contracte sense IVA:

Taula 1 Pressupost d'Execució per Contracte dels trams

TOTAL EXECUCIÓ DEL MATERIAL (PEM)	284.938,91 €
Despeses Generals (13%)	37.042,06 €
Benefici Industrial (6%)	17.096,33 €
TOTAL PRESSUPOST EXECUCIÓ PER CONTRACTE (SENSE IVA)	339.077,30 €

El Pressupost d'Execució per Contracte sense IVA puja a la quantitat de **TRES-CENTS TRENTA-NOU MIL SETANTA-SET EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS (339.077,30 €)**.

2 PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE MÉS IVA

Com aplicació al Pressupost d'Execució per Contracte dels percentatges de Despeses Generals (13%) i Benefici Industrial (6%) i repercutir sobre la suma de tot l'anterior l'Impost del Valor Afegit vigent, resulta el Pressupost Base de Licitació més IVA:

Taula 2 Pressupost d'Execució per Contracte més IVA

TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (SENSE IVA)	339.077,30 €
IVA (21%)	71.206,23 €
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (AMB IVA)	410.283,53 €

El Pressupost d'Execució per Contracte amb IVA puja a la quantitat de **QUATRE-CENTS DEU MIL DOS-CENTS VUITANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS (410.283,53 €)**.

3 PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

El present projecte no contempla cap import corresponent a Expropiacions i Indemnitzacions, Valoració d'assaigs, ni tampoc la Partida de Treballs de Conservació del Patrimoni Històric o d'altres conceptes addicionals a tenir en compte.

En aquest cas, el Pressupost per al Coneixement de l'Administració coincideix amb el Pressupost Base de Licitació més IVA.

El Pressupost per al coneixement de l'Administració puja a la quantitat de **QUATRE-CENTS DEU MIL DOS-CENTS VUITANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS (410.283,53 €)**.



Recuperació del triangle de Cal Tudela com a espai inundat a fi de laminar l'aigua i recrear un hàbitat per a la millora de la biodiversitat al Prat de Llobregat / El Prat de Llobregat / AMB
Exp. nº 901187/22

Document núm. 1: Memòria i annexos

Annex núm. 30: Fitxa resum de les característiques del projecte

1.- DADES GENERALS

NOM PROJECTE	Recuperació del triangle de Cal Tudela com a espai inundat a fi de laminar l'aigua i recrear un hàbitat per a la millora de la biodiversitat al Prat de Llobregat		
EXP. PROJECTE	901187/22		
MUNICIPI/S	El Prat de Llobregat		

Autor/s	Nom, Cognoms, titulació Autor/s		
	Inma Rueda Vázquez	E. T. Agrícola (Grau en Enginyeria Agropecuària i del Medi Rural)	
	Clara Unzeta Lloret	Enginyera de camins, canals i ports.	

Pressupost PEC+IVA 410.080,42 Total, amb Iva inclòs

Superfície 26650 m2

Ràtio 15,387633 €/m2

Data Projecte 31/05/2024 DD/MM/AA

Descripció

Projecte d'execució de Recuperació del triangle de Cal Tudela com a espai inundat a fi de laminar l'aigua i recrear un hàbitat per a la millora de la biodiversitat al Prat de Llobregat. Es partia d'una Programa de Necessitats fruit del treball previ per part del Prat de Llobregat. En aquest es plantejaven dues línies d'actuació:

- La creació d'un espai de millora de la biodiversitat.
- La contribució a la millora de la laminació del Canal de la Bunyola.

En el segon cas la solució s'ha vehiculat afavorint la capacitat de desguàs de la zona agrícola adjacent, laminant l'aigua que aporta per resoldre les problemàtiques d'inundació. Aquesta també està connectada al canal de la Bunyola, per tant, afavorir la seva capacitat de drenatge i laminació, afavoreix també al canal de la Bunyola de forma indirecta.

Plànol / Imatge



2.- DEFINICIÓ DE L'ACTUACIÓ

Tipus:	Espai fluvial
Classe d'obra:	Ordinària, 1er establiment, reforma o gran reparació

3.- DESCRIPCIÓ CONSTRUCTIVA

Superfície entre límits d'actuació [m²]: 26650

PAVIMENTACIÓ:

Zona vianants (voreres, etc.) / zona ciclista [m²]:

Capa superior:

Capa intermitja: Comentaris:

Capa base:

Calçada [m²]:

Capa rodadura:

Capa intermitja:

Capa base:

SANEJAMENT:

Longitud total xarxa [ml]:

Tipus intervenció: Tipus xarxa:

Materials: Comentaris:

ESTRUCTURES

Tipus: Comentaris:

Materials:

ENLLUMENAT:

Tipus intervenció: Comentaris:

Quadre de comandament:

XARXA REG:

Tipus intervenció: Comentaris:

JARDINERIA:

Breu descripció: Plantació en agrupacions d'espècies autòctones: arbres, arbustos, helòfits i herbàcie

MOBILIARI URBÀ:

Breu descripció:

SEMAFORITZACIÓ

Tipus intervenció:

Comentaris:

Quadre de comandament:

SERVEIS DE NOVA IMPLANTACIÓ:

Serveis:

Comentaris:

RESOLUCIÓ SERVEIS AFECTATS:

Serveis:

Comentaris:

GESTIÓ RESIDUS:

Residus perillosos:

Comentaris:

Gestió terres: Reutilització pròpia
obra/altra obra

Gestió majoritària Reciclatge
resta residus:



Recuperació del triangle de Cal Tudela com a espai inundat a fi de laminar l'aigua i recrear un hàbitat per a la millora de la biodiversitat al Prat de Llobregat / El Prat de Llobregat / AMB
Exp. nº 901187/22

Document núm. 1: Memòria i annexos

Annex núm. 31: Treballs previs



Índex

1 Treballs previs.....2

1.1 Retirada de deixalles.....2

1.2 Eliminació d'espècies al·lòctones.....2

1.2.1 Eliminació de la canya (*Arundo donax*) per arrencat.....2

1.2.2 Eliminació d'altres invasores3

1.3 Desbrossada selectiva manual4

Índex de taules

Taula 1 Descripció de la tipologia de fraccions identificades2

Taula 2 Detall d'amidaments dels nuclis de canya3

Taula 3 Amidaments de les zones de desbrossada4



1 TREBALLS PREVIS

L'objectiu del present annex és definir els detalls executius lligats als treballs previs a les modificacions morfològiques en l'àmbit de Cal Tudela. Aquestes son:

- Retirada de deixalles: disperses, residus plàstics, residus metàl·lics, entre altres.
- Eliminació d'espècies al·lòctones mitjançant extracció mecànica i gestió del residu.
- Desbrossada selectiva manual.

Al pressupost del projecte la gestió dels residus, transport a abocador i la gestió pròpiament dita està inclosa al capítol de "Estudi de residus". Tot i així la explicació de tot el que impliquen tècnicament els treballs previs està en descrit en aquest annex.

1.1 RETIRADA DE DEIXALLES

Es preveu la recollida i retirada de les deixalles detectades: disperses varies per l'àmbit, dipòsits de plàstic, porta i tanca metàl·liques, mitjançant l'ús de maquinària i manual, la càrrega en un camió, i el transport a un gestor autoritzat.



Figura 1 Imatges de dipòsit de plàstic ai porta i tanca metàl·liques a retirar

A continuació es mostra la tipologia i classificació de les fraccions de residus identificades:

Taula 1 Descripció de la tipologia de fraccions identificades

Fracció	Descripció
Plàstic	Qualsevol element de plàstic com taules o cadires, dipòsits plaques, etc.
Ferro	Plaques, cadenes, planxes, etc.
Fracció resta	Tots aquells residus no classificables. En moltes ocasions recollint deixalles disperses de certs cúmuls és difícil separar completament les diferents fraccions i és inevitable afegir-ho a la fracció resta.

1.2 ELIMINACIÓ D'ESPÈCIES AL·LÒCTONES

1.2.1 Eliminació de la canya (*Arundo donax*) per arrencat

Gran part dels talussos que voregen el triangle de Cal Tudela, principalment el tram paral·lel a la zona agrícola i al camí del canal de la Bunyola, es troben actualment colonitzats per densos nuclis de canya.

Efectuar les operacions de moviments de terres sense prèviament haver extret la canya correctament pot provocar la dispersió del rizoma als espais adjacents i poden arribar a colonitzar nous espais remoguts pels treballs de millora morfològica. Per evitar aquest impacte ambiental negatiu, el qual empitjoraria notablement la biodiversitat de l'espai i la qualitat ecològica del mateix, i tenint en compte el gran potencial de millora ambiental que pot comportar retirar aquesta espècie invasora, s'ha previst l'eliminació de la canya mitjançant arrencat.



Figura 2 Imatges de nuclis de canya (*Arundo donax*) presents en l'àmbit

La canya (*Arundo donax*) presenta un bon sistema rizomatós, es tracta d'un sistema de tiges horitzontals i subterrànies amb aspecte d'arrel que normalment adquireixen importants desenvolupaments. De manera que en cremar la seva part aèria o simplement tallar-la, les tiges subterrànies rebroten i els resultats obtinguts, al cap dels mesos, són ben poc satisfactoris.

En el cas que es vulgui eliminar realment l'espècie d'un indret, cal extreure els rizomes mitjançant maquinària i aquests han d'ésser retirats o triturats per tal que no tornin a arrelar. També cal fer un repàs manual per tal d'arrencar a mà, quan encara és fàcil, els petits fragments de rizoma que haguessin pogut sobreviure a la intervenció.

Val a dir que en els llocs intervinguts queda una superfície exposada i remoguda que pot ésser fàcilment reocupada per aquestes o altres espècies invasores o d'autoecologia ruderal. Així doncs, l'espai hauria d'ésser replantat amb espècies autòctones pròpies de la ribera: plantació d'arbres de ribera (encara que siguin de port petit), sembra de llavors, damunt d'un substrat biodegradable si les condicions del medi ho fan necessari.

Problemàtica associada:

1. Desplaçament de la vegetació i fauna autòctona. Ocupa espais degradats amb molta facilitat i amb elevada rapidesa impedit que les espècies autòctones puguin reaccionar i recolonitzar els espais després d'una pertorbació. L'elevada densitat que té la planta dificulta qualsevol tipus de



coexistència amb altres espècies ja que impedeix la penetració de la llum a l'interior dels nuclis. Aquest canvi en la vegetació pròpia d'una zona té un efecte directe a la fauna associada.

2. Impacte paisatgístic. Tendeix a ocupar tota la superfície disponible, especialment si són àrees sense vegetació o amb vegetació baixa. Per una banda, la canya crea una barrera a l'hora d'apropar-se als cursos fluvials degut a la seva densitat i distribució lineal al llarg dels marges del riu. El fet que desplaci el bosc de ribera autòcton fa que s'elimini totalment la típica estampa d'aquests espais i amb ella l'ombra que aquests generen i que confereix un ambient fresc apte per a passejades o estades.
3. Inestabilitat de talussos. Si bé inicialment sembla que la canya pot contribuir a estabilitzar talussos, a la llarga, el propi pes de la massa vegetal, provoca desprendiments.
4. Modificació de cursos fluvials i creació de taps a la llera de rius i rieres. A diferència del canyís (*Phragmites australis*) que és capaç de tombar-se en moment d'avingudes, la canya americana es trenca o s'arrenca fàcilment del sòl degut a la poca flexibilitat que presenta. Aquest fet pot comportar taps als punts en que la llera s'estreny i per tant provocar desbordaments.
5. Elevat consum hídric. El consum d'aigua de la canya és molt superior al d'espècies autòctones de ribera, fet que agreuja l'escassetat d'aigua existent en rius de poc cabal.
6. Gran cost de manteniment. El creixement d'aquesta planta és molt gran de primavera a tardor, en èpoques favorables pot créixer més d'un metre al mes. Per tant cal fer un manteniment constant i costós. És important actuar contra la canya en els primers estadis del seu desenvolupament per evitar que envaeixi noves zones i incrementi llavors els recursos necessaris per a la seva eliminació.
7. Problemes de plagues. Els ambients monoespecífics tenen sempre problemes d'espècies plaga, fins i tot poden esdevenir refugi de rosegadors com la rata.



Figura 3 Procés mecànic d'eliminació de canya.



Figura 4 Rizoma no enterrat que conserva les capacitats de rebrotar

Procediment d'extracció

- Extracció mecànica de la part aèria i del rizoma (50cm de profunditat mínim) mitjançant retroexcavadora.
- Repàs manual per evitar deixar fragments o restes d'arrels i/o rizoma que puguin tornar a rebrotar.
- Carrega mecànica a camió i trasllat a gestor de residus vegetals.
- Gestió en abocador extern controlat.

El residu vegetal es destina a un abocador autoritzat extern a l'àmbit de l'obra. L'activitat d'extracció consisteix en la càrrega del residu al camió, el transport i l'arribada i descàrrega del residu a la destinació de gestió. Es contempla que la disposició del residu a la planta autoritzada comporta l'abonament del corresponent cànon d'abocament.

Taula 2 Detall d'amidaments dels nuclis de canya

Arundo donax		
C1	4310	m²
C2	80	m²
C3	35	m²
C4	105	m²
C5	125	m²
C6	100	m²
C7	285	m²
C8	155	m²
TOTAL	5195	m²

1.2.2 Eliminació d'altres invasores

També s'han detectat a l'àmbit 11 exemplars de cortadèria i 2 de palmera. Es proposa la seva retirada, ja que, tot i que no tenen un caràcter invasor tant elevat com és el cas de la canya, són espècies al·lòctones que ocupen un espai que un cop retirats, podran acollir més biodiversitat.

Els exemplars de cortadèria es troben situats a la plana on es duren a terme els treballs de millora morfològica per genera una zona amb làmina d'aigua lliure. Previ a aquests treballs es durà a terme l'extracció mecànica dels 11 exemplars existents (part aèria i sistema radicular) i es farà la gestió del residu amb el transport d'aquest a un abocador autoritzat extern.



Figura 5 Imatges d'exemplars de cortadèria (Cortaderia selloana) presents en l'àmbit

L'exemplar de palmera es troba situat al talús que delimita amb el camí del canal de la Bunyola, a prop de la zona on hi ha actualment el sobreexidor que connecta el triangle de Cal Tudela amb el canal de la Bunyola.



Figura 6 Imatges d'un exemplar de palmera present en l'àmbit

El procediment per a la seva extracció és el següent:

- Previ a qualsevol arrencat o desbrossades s'ha de retirar elements que puguin implicar la dispersió dins la llera com els plomalls de la cortadèria.
- Extracció mecànica de la part aèria i el sistema radicular mitjançant retroexcavadora.
- Repàs manual per evitar deixar fragments o restes d'arrels i/o rizoma que puguin tornar a rebrotar.
- Transport del material resultant a la planta de tractament de restes vegetals.
- Finalment, transport i gestió com a residu vegetal.

1.3 DESBROSSADA SELECTIVA MANUAL

Amb l'objectiu de treballar les franges de vegetació ja existent que no es veuran afectades pels treballs de millora morfològica es plantegen desbrossades selectives manual. Van adreçades a reduir les masses d'esbarzer per afavorir el creixement dels clots de vegetació autòctona previstos per a la millora de l'hàbitat. Aquests contribuiran a diversificar les franges de vegetació que separen el camí perimetral del triangle de Cal Tudela.

El treballs consistiran en la desbrossada del terreny amb desbrossadora manual de braç amb capçal de fil o disc i la tritració de les restes in situ. Un cop acabats els treballs cal assegurar que el camí perimetral queda lliure de restes vegetals triturats de la desbrossada.

La desbrossada es realitza de manera selectiva sense afectar aquelles espècies amb especial interès a conservar. Per conseqüent, prèviament al inici del desbrossament caldrà senyalitzar clarament tots els elements a conservar i els límits segons de les zones que s'indiquen al plànols del present projecte. És una acció preventiva per evitar afectacions durant els treballs d'exemplars o masses de vegetació que te interès conservar en termes de biodiversitat i del sentit global del projecte.

En aquells trams en què el desbrossament es realitzi en talussos sempre es farà tenint en compte la seva estabilitat i conservant la vegetació que ajuda en determinats punts a la seva consolidació.



Figura 7 Imatges del tram de camí que delimita amb els talussos objecte de les desbrossades selectives en masses d'esbarzer.



Figura 8 Altres imatges del tram de camí que delimita amb els talussos objecte de les desbrossades selectives en masses d'esbarzer.

Taula 3 Amidaments de les zones de desbrossada

Zones de desbrossada selectiva manual - general			
Talús amb masses d'esbarzer	DS1	210	m²
	DS2	90	m²
	DS3	145	m²
	TOTAL	445	m²



Recuperació del triangle de Cal Tudela com a espai inundat a fi de laminar l'aigua i recrear un hàbitat per a la millora de la biodiversitat al Prat de Llobregat / El Prat de Llobregat / AMB
Exp. nº 901187/22

Document núm. 1: Memòria i annexos

Annex núm. 32. Potenciació de fauna



Índex

1 Potenciació de la fauna 2

1.1 Actuacions directes 2

1.2 Accions indirectes..... 3

1.3 Resum d'amidaments 3

Índex de taules

Taula 1 Amidaments d'actuacions de potenciació de la fauna 3



1 POTENCIACIÓ DE LA FAUNA

L'objectiu del present apartat és detallar les actuacions directes i indirectes que es duen a terme per a la potenciació de la fauna en el marc del projecte.

1.1 ACTUACIONS DIRECTES

Es preveu la construcció de dues estructures de biodiversificació amb brancatge. Són unes estructures mixtes de troncs i brancada per tal d'oferir un refugi a la fauna. Funciona com a eina per a la millora de la biodiversitat d'un espai. Aquestes estructures es basen en els cúmuls de branca o pedra que es poden observar de forma habitual a la natura, sobretot en entorns humits com basses i cursos fluvials.

Es tracta d'una estructura triangular definida per troncs de fusta de 20cm de diàmetre com a mínim que constitueixen un equilàter de 3m. En aquesta s'hi acumula material variat que funciona com a refugi de fauna. El reblert en aquest cas consisteix de brancada, però també es podria omplir de pedres de 20-30cm de diàmetre creant cavitats d'interès per la fauna. En cas que es trobin pedres a la zona es poden recol·locar fent piles en zones properes al marge de la zona excavada.



Figura 1 Imatge d'estructura de biodiversificació amb brancada i exemple d'aplicació en una obra executada per Naturalea.

Detalls executius

Las fases constructives d'aquests refugis en són:

- Preparació del terreny, de tres peces de 3m de llargada i 12-16cm de diàmetre, i de la brancada a utilitzar.
- Fixació de les peces de la base en forma de triangle equilàter.
- Unió entre troncs amb vares de ferro corrugat de 1m i 12mm de diàmetre.
- Col·locació de la brancada més fina dins del triangle de fusta.
- Apilament per damunt del resta de la brancada més fina.

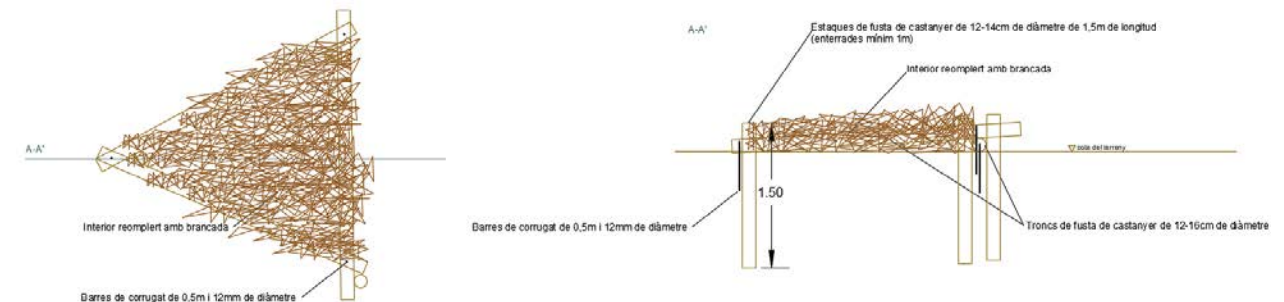


Figura 2 Esquemes de estructures de biodiversitat constituïdes per brancatge



1.2 ACCIONS INDIRECTES

En totes les actuacions que s'han plantejat, s'ha tingut en compte la potenciació de la fauna. A continuació es detallen aquelles en les que les actuacions plantejades que s'ha considerat s'han definit des de l'òptica de la fauna.

Actuació	Potenciació de la fauna
Eliminació d'espècies al·lòctones invasores	Evitar la monoespecificitat d'hàbitats en grans extensions.
Millora morfològica	Excavació: nova extensió amb connexió amb el freàtic amb aflorament d'aigua.
	Estesa: microtopografia de les superfícies d'estesa plantejada des de l'òptica de generar una barrera visual i sonora facilitant la creació de zones de refugi amb distància de fuga. S'han definit talussos suaus per afavorir la connectivitat en tot l'àmbit.
Plantacions	Tot i les limitacions vers algunes espècies amb fruit pròpies d'ambients mediterranis que s'utilitzen com a reclam per la fauna (com <i>Prunus spinosa</i>), s'han plantejat alternatives per cobrir aquesta funció en la mesura del possible.
	Agrupacions d'arbustives situades en zones estratègiques per fer barreres en punts interessants per la fauna afavorint l'aïllament dels possibles impactes generats per la presència de persones usuàries als camins perimetral.

1.3 RESUM D'AMIDAMENTS

Taula 1 Amidaments d'actuacions de potenciació de la fauna

Actuació	Amidaments
Estructures de biodiversificació amb brancatge	2u