

PROJECTE PER A LA INSTAL·LACIÓ DE QUATRE COMPORTES BASCULANTS AUTOMATITZADES AMB CABALÍMETRE ALS RECS DE SORTIDA DE L'ESTANY DE BANYOLES



Desembre 2021

DOCUMENT NÚM. 1

MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

ÍNDEX

1.	INTRODUCCIÓ	2
2.	ANTECEDENTS	2
3.	ÀMBIT I LOCALITZACIÓ DEL PROJECTE	6
4.	OBJECTIUS DEL PROJECTE	10
5.	JUSTIFICACIÓ DE LA CONTRIBUCIÓ CLIMÀTICA	10
6.	ELEMENTS D'INTERÈS	12
7.	SOLUCIÓ CONSTRUCTIVA ESCOLLIDA.....	13
8.	DESCRIPCIÓ DE LES ACTUACIONS.....	15
8.1	PROSPECCIÓ I RESCAT DE NÀIADES I VEGETACIÓ PROTEGIDA	15
8.2	RESTRICCIÓ DE LA CIRCULACIÓ D'AIGUA	15
8.3	CONSTRUCCIÓ DELS MURETS DE SUPORT DE LES COMPORTES.....	16
8.4	INSTAL·LACIÓ DE LES COMPORTES BASCULANTS	16
8.5	ESCOMESA ELÈCTRICA.....	16
8.6	PROTECCIÓ DEL PUNT DE CAIGUDA DE L'AIGUA	16
8.7	OBERTURA DE LA CIRCULACIÓ D'AIGUA	17
9.	MESURES D'INTEGRACIÓ AMBIENTAL I PAISATGÍSTICA	17
10.	AFECCIONS AL PLA DE TREBALL	18
11.	REVISIÓ DE PREUS.....	18
12.	PRESSUPOST	18
13.	SEGURETAT I SALUT	18
14.	DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE	19

1. INTRODUCCIÓ

Aquest "Projecte executiu per a la instal·lació de quatre comportes basculants automatitzades amb cabalímetre als recs de sortida de l'Estany de Banyoles" es redacta a petició de l'ajuntament Banyoles per tal de poder regular amb major precisió i rapidesa el nivell de l'Estany de Banyoles així com els cabals de sortida dels recs que el buiden.

L'any 2020 es va instal·lar una comporta basculant automatitzada amb cabalímetre al rec d'en Teixidor i un cop demostrada la seva versatilitat i utilitat, s'ha decidit d'instal·lar-ne als altres quatre recs que donen sortida a l'aigua de l'estany: són el rec de ca n'Hort, el rec de la Figuera d'en Xo, el rec Major i rec de Guèmol.

2. ANTECEDENTS

Històricament l'estany de Banyoles desguassava les seves aigües de manera natural inundant la plana. A partir de l'establiment dels primers habitants a l'alta edat mitjana (s. IX-X) es van començar a construir els primers recs per tal de controlar i aprofitar les aigües de l'estany. El rec d'en Teixidor i el rec de can n'Hort van ser els primers que es van construir per regular el cabal de l'estany i dels aiguamolls, permeten el desguàs i regulant la sortida d'aigua mitjançant bagants regulables.

Ja a partir del s. XI es té constància de la instal·lació a Banyoles d'indústries que aprofitaven la força motriu dels recs. Des de molins fariners i fàbriques de pells adobades i teixits, fins a la indústria del paper al s.XX.

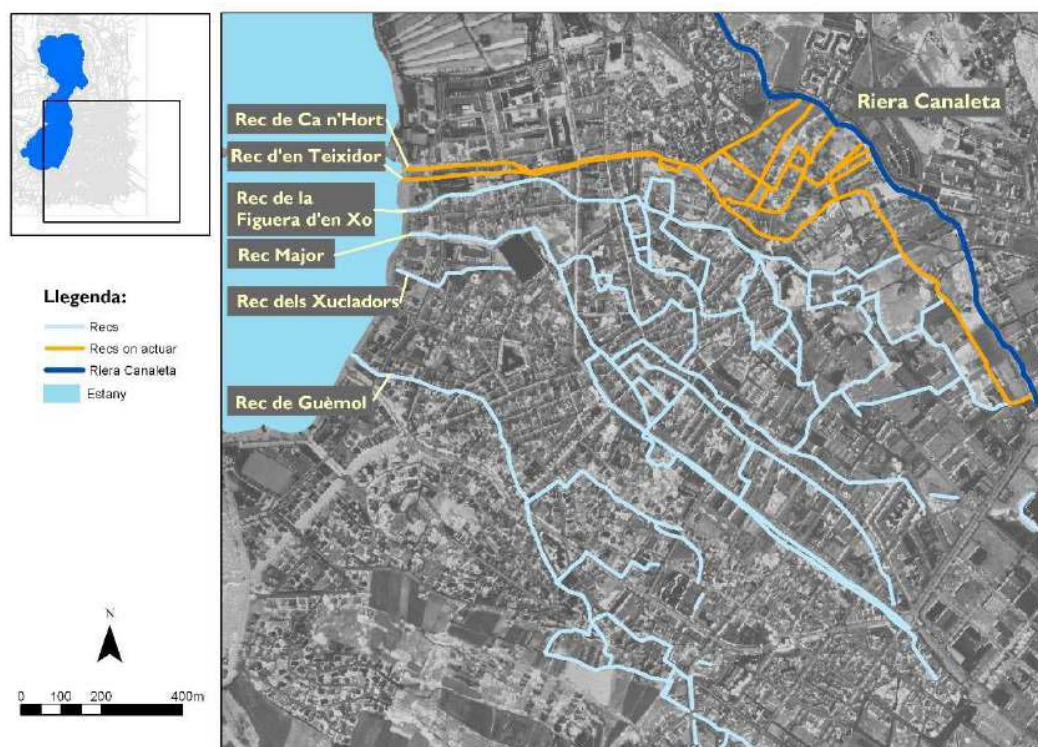
Actualment els recs estan integrats dins el teixit urbà de la ciutat de Banyoles, constituint unes peculiars zones verdes i humides distintives dins el paisatge urbà.

L'ajuntament de Banyoles té interès en una bona gestió i conservació de la biodiversitat dins el seu terme municipal i en concret dins l'àrea delimitada per l'Espai Natural Protegit de l'Estany de Banyoles. Un dels punts en el qual ell hi porta la gestió és en els recs de desguàs de la massa d'aigua de l'Estany. Xarxa de recs que forma part del bé comunal de Banyoles i per tant l'ajuntament, com administrador, és el competent en matèria d'aigües a l'estany, estanyols i recs en base al DECRET LEGISLATIU 3/2003, de 4 de novembre, pel qual s'aprova el Text refós de la legislació en matèria d'aigües de Catalunya. L'òrgan de conca de l'Estany, estanyols i recs és l'ajuntament de Banyoles.

La zona lacustre de Banyoles separa la plana de l'Empordà de la serralada Transversal, ja a la comarca de la Garrotxa. A banda del mateix Estany de Banyoles, la zona comprèn també un seguit de petits estanyols situats al seu entorn. Entre aquests hi destaquen el del Vilar, el d'en Sisó, el de la Cendra i la Platja d'Espolla.

Per altra banda, i en concret a la subunitat de l'Estany de Banyoles, hi ha 5 rieres de tipologia torrencial: el rec gran de Lió, la riera de can Morgat, la riera del Castellar, la riera del Vilar i el rec de la Perpinyana. Totes elles en conques de petita dimensió.

El sistema de desguàs de les aigües de l'Estany es fa a través de 6 recs pels quals passen uns 58.500 m³/dia d'aigua (variables al llarg de l'any i en funció de la precipitació local i comarcal), que van a parar finalment al riu Terri.



Van ser construïts entre els segles IX i XI pels monjos del Monestir de Sant Esteve, aleshores propietaris de l'Estany, amb l'objecte de canalitzar el desguàs de l'Estany que tenia lloc per una àmplia zona d'aiguamolls al llarg del que és avui el passeig vora l'Estany i part de la ciutat. Per a tal fet, es va construir una mota de contenció i sis recs principals (Figura 1): rec de ca n'Hort, rec d'en Teixidor, rec de la Figuera d'en Xo, rec major, rec dels xucladors i rec de Guèmol. Així, es van poder controlar les inundacions, conduir l'aigua cap a les hortes i poder emprar l'aigua com a força hidràulica per la indústria de l'aram. Es varen guanyar terres de conreu on abans hi havia aiguamolls, amb el temps, la xarxa de recs va esdevenir més complexa amb nombroses derivacions.

Més tard, amb el creixement de la vila de Banyoles i sobretot amb la industrialització del segle XIX, els recs varen fer moure molins i altra maquinària. Però també varen esdevenir el sistema de desfer-se dels residus urbans i industrials, i foren coberts en gran part del seu recorregut. Un cop sostrets de la mirada i assumit el seu paper de claveguera, la vila de Banyoles va viure durant molt temps d'esquena a la seva existència. Sortosament, la major sensibilitat ambiental de la població actual i del seu ajuntament, ha fet que s'hagin impulsat debats per determinar actuacions a realitzar-hi i reintegrar-los a la vila, amb tres objectius principals: sanejament, valorització ecològica i valorització cultural. Un dels fets destacables ha estat que en aquesta última dècada hagin desaparegut pràcticament els abocaments i hagin resultat un atractiu de la ciutat.

La importància ecològica dels recs està en que són els corredors de connexió entre l'Estany (Espai Natural Protegit) i el riu Terri, especialment com a via per la migració de l'anguila, però també perquè són hàbitat del musclo de riu (*Unio mancus*), del barb de muntanya (*Barbus meridionalis*) i la bagra (*Squalius laietanus*), espècies que estan lligades biològicament. Efectivament, les nàiades o musclos de riu (*Unio mancus*, *Potomida littoralis* i *Anodonta anatina*) tenen un cicle vital extraordinari. A l'estadi de larva o gloquidi s'enganxen a les aletes, la pell o les brànquies d'un peix, l'epiteli del qual engloba el petit paràsit mentre comença una metamorfosi; quan comença a assemblar-se a l'adult, trenca el cist i cau al fons, on ha de trobar un substrat adequat per a la vida adulta. A l'Estany de Banyoles el peix principal hoste és el barb de muntanya. Tant el barb com la bagra són peixos saltadors capaços de superar salts 30 cm d'alçada o fins i tot una mica més.

Per altra banda, l'origen de la xarxa recs no va ser només per canalitzar estrictament l'aigua sinó pel seu ús per l'horta i la indústria més tard. Els recs principals es divideixen en nombrosos canals secundaris i terciaris que continuen portant aigua a la xarxa de regadiu de les hortes. Actualment encara es troben en ús però de forma poc eficient que cal anar millorant. Molts d'aquests canals o canalons han estat coberts o passen pel mig dels habitatges.

A dia d'avui existint de forma clara 5 recs principals dels quals dos presenten un potencial de connexió ecològic molt alt (rec de ca n'Hort i rec d'en Teixidor del Terme), tres presenten trams més o menys llargs entre l'Estany i la primera divisió (rec de la Figuera d'en Xo, el rec Major i el rec de Guèmol) que han esdevingut refugis, per exemple, de les poblacions de les nàiades (les millors de la comarca del Pla de l'Estany). El rec dels Xucladors es considera pràcticament desaparegut.

La seva actual regulació del cabal es fa a través de comportes de model ambiental poc sostenible i de difícil regulació del cabal, tipus guillotina. Existeixen comportes situades històricament en diversos punts dels primers trams dels recs (250 a 350 m de la vora de l'Estany). Comportes que cal millorar la seva localització i sobre tot la seva tipologia de manera que siguin transformades cap un sistema tècnic ecològicament més sostenible i respectuós per la fauna íctica.

Així doncs, l'ajuntament treballa per assolir un repte de gestió / compatibilització de la natura (conservació de la biodiversitat, manteniment de cabals ecològics, etc.) i les necessitats dels veïns per donar servei d'aigua al sistema d'hortes de la ciutat.

Tot passa per la millora del sistema de regulació de l'aigua de forma més eficient. Tasca ja iniciada al rec del Teixidor del Terme on l'ajuntament s'executarà una millora ecològica del rec i el canvi d'una comporta basculant i de regulació piezomètrica l'any 2021.

Així, els recs integren alhora un alt valor patrimonial i natural, tal i com es recull al Pla Especial dels recs de Banyoles, promogut per l'Ajuntament, que protegeix i regula urbanísticament els recs que formen part del sistema de l'Estany.

Els continguts d'aquest projecte estan d'acord amb el pla especial i en tot moment es preservaran les característiques d'aquests recs.

El sector Front d'Estany es defineix en el Pla especial com *l'espai d'interès paisatgístic i ambiental. Comprèn la transició entre l'Estany i la zona urbana consolidada, on els recs estan oberts, amb unes lleres cobertes de vegetació, amplades considerables tant del vas com de l'espai urbà que l'acompanya i amb una presència destacable d'espècies que s'han de protegir.*

El mateix document estableix com a normativa general proposada, entre d'altres:

- *Manteniment de les característiques de la vegetació lacustre, amb tala selectiva, protecció de la fauna que s'hi ha incorporat en el primer tram d'estany amb bosc de ribera pel seu entorn immediat.*
- *Obligacions de mantenir en bon estat les lleres, els passos i safarejos en bon estat.*
- *Definició dels límits de les edificacions a les ribes dels recs amb la incorporació de la definició dels materials i alçada de les tanques d'hortos i jardins que limiten amb el rec o el seu pas.*
- *Fixació de l'amplada mínima dels pas dels itineraris.*

El setembre de 2019 es va redactar el "Projecte executiu per a l'estabilització dels marges del rec d'en Teixidor a Banyoles" on es van efectuar diverses actuacions encaminades principalment a l'estabilització dels marges del rec però que també incloïen la instal·lació d'una comporta basculant automatitzada amb cabalímetre amb l'objectiu d'aconseguir regular el cabal del rec i alhora permetre que els peixos poguessin superar la comporta.

Les obres corresponents s'han finalitzat l'any 2021 i un cop instal·lada la comporta s'ha pogut comprovar que la gestió de la comporta és molt més eficient que amb les comportes tradicionals de guillotina que hi ha als altres quatre recs de sortida de l'estany. Les comportes actuals no permeten regular amb precisió el cabal que hi passen, dificulten el pas dels peixos perquè provoquen una acceleració molt gran del flux en estrangular-lo i requereixen de la presència física d'una persona que les operi, de manera que a les nits o els dies festius pot ser complicat d'assolir la rapidesa necessària per reaccionar davant de pluges molt intenses que puguin fer pujar prou el nivell de l'estany com per a què pugui haver-hi risc d'inundacions.

3. ÀMBIT I LOCALITZACIÓ DEL PROJECTE

L'àmbit del projecte es situa al recs de ca n'Hort, de la Figuera d'en Xo, Major i de Guèmol, al nucli urbà de Banyoles, en el seu tram més proper a l'Estany.

Imatge 1. Situació de l'àmbit del projecte



Els indrets escollits per a instal·lar les noves comportes han sigut consensuats amb els serveis tècnics municipals i són els que s'assenyalen a continuació.

REC DE CA L'HORT

Imatge 2. Situació de les comportes del rec de Ca l'Hort i de la Figuera d'en Xo



Al rec de ca l'Hort la ubicació escollida és just darrera de la comporta actual, que caldrà desmuntar, al carrer Sant Mer a l'alçada del passatge que dona accés a la Plaça de Maria Ros i Gussinyé. S'aprofiten els murs de la canalització existent en aquell punt.

Imatge 3. Comporta actual que caldrà desmuntar i la nova es proposa d'instal·lar-la just al darrere



REC DE LA FIGUERA D'EN XO

Per comptes de situar la nova comporta al mateix lloc on hi ha l'actual, s'ha cregut més adequat situar-la a l'alçada de la Plaça de Maria Ros i Gussinyé aprofitant un mur de formigó armat que coincideix amb una casa de nova edificació i a més es tracta d'un lloc més accessible per al seu manteniment donat que es pot accedir amb vehicle fins la pròpia plaça i és on també hi ha la comporta existent del rec d'en Teixidor.

Imatge 4. Ubicació proposada per la comporta del rec de la Figuera d'en Xo



REC MAJOR

Imatge 5. Situació proposada per la comporta del rec Major



Al rec Major la ubicació proposada és a l'alçada de la Residència la Solana, aigües avall del carrer de la Sardana, aprofitant l'únic punt on hi ha mur d'endegament de formigó a ambdues bandes.

Imatge 6. Situació proposada per la comporta del rec Major



REC DE GUÈMOL

Imatge 7. Situació proposada per la comporta del rec de Guèmol



El rec de Guèmol se soterra pocs metres després de travessar el carrer de la Sardana, al passatge del rec de Guèmol. La nova comporta s'instal·larà just aigües amunt de la comporta actual.

Imatge 8. Comporta existent, la nova s'instal·larà just aigües amunt



4. OBJECTIUS DEL PROJECTE

L'objectiu general d'aquest projecte és poder millorar la gestió de l'aigua de l'estany, tenir un millor control del nivell de l'Estany de Banyoles així com del cabal dels recs de sortida de l'estany.

Els objectius particulars són:

- Poder fixar un nivell determinat precís a l'estany.
- Poder fixar un cabal de sortida precís per a cada un dels recs i a tot l'estany.
- Poder obrir de forma ràpida totes les comportes en cas de risc de desbordament de l'estany per reduir el risc d'inundació.
- Poder tancar de forma ràpida qualsevol comporta en cas d'alguna incidència.
- Poder gestionar les comportes de forma remota.
- Conèixer en tot moment el cabal que està sortint de l'estany i el nivell de l'estany
- Facilitar el pas de peixos a través de les comportes.
- Contribuir a la reducció d'emissions de CO₂

5. JUSTIFICACIÓ DE LA CONTRIBUCIÓ CLIMÀTICA

L'Ordre TMA/178/2022, de 28 de febrer, publicada al BOE número 60, d'11 de març de 2022, té per objecte establir les bases reguladores, requisits i procediments per a la selecció i concessió, en règim de concurrència competitiva, dels ajuts per a la rehabilitació d'edificis la titularitat dels quals correspongui a les Entitats Locals i que estiguin o vagin a estar destinats a un ús públic.

D'acord amb aquesta ordre, seran actuacions elegibles amb caràcter principal les **intervencions destinades a millorar la sostenibilitat ambiental en matèria d'aigua, ús de materials, gestió de residus, adaptació al canvi climàtic i protecció de la biodiversitat, amb coeficient de contribució climàtica del 40%** (tipus B).

El coeficient de contribució climàtica que correspon a les actuacions ve determinat per l'annex VI del Reglament (UE) n.º 2021/241). Aquest annex VI determina la metodologia de seguiment per l'acció pel clima i estableix tot un seguit de coeficients pel càlcul dels ajuts als objectius climàtics en funció del camp d'intervenció.

Les actuacions incloses en aquest projecte es poden incloure dins de diversos camps d'intervenció de l'annex VI:

-Codi 011 bis. Solucions de TIC per l'Administració, serveis electrònics, aplicacions conformes amb els criteris de reducció de les emissions de gasos d'efecte hivernacle o d'eficiència energètica.

Coeficient pel càlcul de l'ajut als objectius climàtics del 40%.

Les comportes telecomanades i automatitzades són una solució TIC que permetrà minimitzar els desplaçaments d'operaris municipals, amb la consegüent reducció de les emissions de gasos d'efecte hivernacle. Així mateix, permetran un estalvi important d'aigua. El fet de poder fixar un cabal de sortida (disposen de cabalímetre) permetrà ajustar en cas de sequera el cabal de sortida de l'estany al mínim imprescindible per a garantir els usos de l'aigua dels recs aigües avall (ambiental, rec agrícola i industrial). De manera que hi haurà més aigua disponible i per tant, serà menys necessari haver de recórrer a bombaments d'aigua del subsòl per a satisfer les demandes mínimes d'aigua en casos de sequera, tant pel que fa al rec agrícola dels horts com per a les indústries que utilitzen l'aigua d'aquests recs.

-Codi 026. Renovació de l'eficiència energètica o mesures d'eficiència energètica relatives a infraestructures públiques, projectes de demostració i mesures de recolzament.

Coeficient pel càlcul de l'ajut als objectius climàtics del 40%.

-Codi 035. Mesures d'adaptació al canvi climàtic i prevenció i gestió de riscos relacionats amb el clima: inundacions (incloses les accions de sensibilització, la protecció civil, els sistemes i infraestructures de gestió de catàstrofes i els enfocaments ecosistèmics).

Coeficient pel càlcul de l'ajut als objectius climàtics del 100%.

Les comportes basculants automatitzades, permetran maximitzar el buidat de l'estany quan hi hagi previsió de pluges torrencials, a qualsevol hora i amb màxima rapidesa per tal d'anticipar-se a l'episodi deixant un volum disponible major i reduir així el risc d'inundacions per desbordament de l'estany.

-Codi 037. Mesures d'adaptació al canvi climàtic i prevenció i gestió de riscos relacionats amb el clima: altres, com, per exemple, tempestes i sequeres (incloses les accions de sensibilització, la protecció civil, els sistemes i infraestructures de gestió de catàstrofes i els enfocaments ecosistèmics).

Coeficient pel càlcul de l'ajut als objectius climàtics del 100%.

En cas de sequera, es podrà minimitzar el cabal de sortida dels recs de l'estany ajudant a pal·liar els efectes de la sequera tot conservant el màxim d'aigua possible a l'estany.

-Codi 039 bis. Provisió d'aigua de consum humà (infraestructura d'extracció, tractament, emmagatzematge i distribució, mesures d'eficiència, subministrament d'aigua potable) d'acord amb els criteris d'eficiència.

Coeficient pel càlcul de l'ajut als objectius climàtics del 40%.

L'aigua de l'estany és la font de subministrament d'aigua potable de la ciutat de Banyoles i alguns municipis propers, les comportes permetran una molt major eficiència en l'emmagatzematge d'aquest recurs.

-Codi 040. Gestió de l'aigua i conservació dels recursos hídrics (inclosa la gestió de les conques fluvials, mesures específiques d'adaptació al canvi climàtic, reutilització, reducció de fugues).

Coeficient pel càlcul de l'ajut als objectius climàtics del 40%.

Les comportes basculants motoritzades permetran una molt millor gestió de l'aigua de l'estany.

-Codi 049. Protecció, restauració i ús sostenible dels espais Natura 2000.

Coeficient pel càlcul de l'ajut als objectius climàtics del 40%.

L'estany de Banyoles forma part de la xarxa Natura 2000, de manera que la major eficiència de la gestió de la seva aigua serà una contribució significativa a la seva conservació.

-Codi 050. Protecció de la natura i la biodiversitat, patrimoni i recursos naturals, infraestructures verdes i blaves.

Coeficient pel càlcul de l'ajut als objectius climàtics del 40%.

A part del propi estany de Banyoles, els recs acullen diverses espècies de conservació prioritària i l'optimització de la gestió de l'aigua dels recs permetrà obtenir beneficis en la seva conservació.

-Codi 055 bis. TIC: altres tipus d'infraestructures de TIC (inclosos /recursos/equips informàtics a gran escala, centres de dades, sensors i altres equips inalàmbrics) conforme amb els criteris de reducció de les emissions de carboni o d'eficiència energètica.

Coeficient pel càlcul de l'ajut als objectius climàtics del 40%.

Totes les comportes porten incorporats cabalímetres i sensors de nivell que permeten conèixer en temps real el nivell de l'estany de Banyoles i el cabal de sortida de cada rec de desguàs de l'estany de Banyoles.

6. ELEMENTS D'INTERÈS

Com s'ha introduït en l'apartat d'antecedents, l'àmbit del projecte executiu es situa en la zona d'influència de l'Estany i té el potencial per ser hàbitat de diverses espècies d'interès comunitari com el barb de muntanya (*Barbus meridionalis*), la bagra (*Squalius laietanus*), la bavosa de riu (*Salaria fluviatilis*) i l'anguila (*Anguilla anguilla*).

La proliferació de peixos exòtics, en la seva majoria grans depredadors, va reduir les poblacions d'espècies autòctones, extingint l'espínol (*Gasterosteus aculeatus*) i confinant el barb de muntanya i la bagra a petites rieres a l'entorn de l'estany. Els diversos projectes Life consecutius que s'han desenvolupat en l'àmbit de l'estany han permès la reducció dràstica de poblacions d'espècies exòtiques i el reforçament de les poblacions de barb de muntanya i de bagra.

La presència de nàiades en el primer tram del rec de Ca l'Hort mostra no només la seva viabilitat, sinó que és indicadora del bon estat ecològic dels recs en el seu primer tram.

Els altres trams de rec també presenten unes característiques de qualitat d'aigua, tipus de corrent i ubicació òptimes per acollir nàiades, tant el barb de muntanya com la bagra, a més a més d'anguiles i bavosa de riu. A més a més el barb de muntanya, la bagra i la bavosa de riu són hostes reconeguts de la nàiade, potenciant la viabilitat de les seves poblacions.

La presència d'espècies de cranc americà (*Procambarus clarkii*, *Pacifastacus leniusculus*) dificulta la viabilitat d'una població de cranc autòcton (*Austropotamobius pallipes*) en aquest tram dels recs de sortida de l'estany.

Durant els treballs de prospecció de nàiades previs a les obres del rec d'en Teixidor es va trobar un exemplar de *Potamogeton perfoliatus*, que és una planta molt escassa a l'estany on feia anys que no se n'havia detectat cap, de manera que no es pot descartar que n'hi pugui haver a algun punt dels altres recs de sortida de l'estany.

Per aquests motius es considera necessari que de forma prèvia a les obres es realitzi una campanya de prospecció i rescat de nàiades i vegetació d'interès per tal de poder-les retirar de l'obra, traslladar al laboratori de nàiades on s'hi poden acollir temporalment i un cop finalitzades les obres poder-les tornar a la seva ubicació original.

En tot cas, caldrà minimitzar la superfície d'afectació dels treballs, limitant-la a l'entorn immediat del punt on s'instal·laran les comportes. Caldrà evitar tallar la circulació de l'aigua, perquè llavors l'afectació es multiplicaria. En aquest sentit es proposa fer un cordó de terra just aigües amunt del punt de treball i fer passar el flux d'aigua del rec per una canonada situada al lateral contrari del marge on s'estigui treballant pel què fa a la construcció d'elements de formigó armat que necessiten diverses hores de treball entre encofrar, ferrallar, curar i desencofrar.

En el moment d'instal·lació de la comporta, com que la canonada faria nosa, caldrà bypassar el flux mitjançant una bomba. Com que es tracta d'elements de cargoleria que no requereixen temps de curat és una tasca que es pot realitzar en poques hores.

En tractar-se d'espècies protegides, aquesta actuació requerirà d'una autorització per part de fauna de la Generalitat de Catalunya i caldrà que sigui duta a terme per part de personal especialitzat. En aquest sentit, el Consorci de l'Estany disposa de personal qualificat per a dur a terme aquests treballs, té experiència en aquest tipus d'actuacions i disposa al mateix estany d'instal·lacions (el laboratori de nàiades) adequades per a acollir temporalment el exemplars que s'hi puguin detectar.

7. SOLUCIÓ CONSTRUCTIVA ESCOLLIDA

El tipus de comporta escollit serà equivalent a la que ja s'ha instal·lat aquest mateix any 2021 al rec d'en Teixidor, que és una comporta model FlumeGate FG-1050-0674 de l'empresa RUBICON però adaptada a l'amplada de cada rec.

Les comportes model FlumeGate son comportes amb cabalímetre, sensor de nivell aigües amunt i aigües avall, motorització, automatisme, alimentació solar, bateries i telecomunicacions.

Les comportes són basculants i accionades mitjançant un sistema amb motor i caixa reductora. Es poden accionar en temps real. S'alimenten a partir d'una placa solar situada sobre la mateixa comporta i disposen de bateria de manera que també segueixen funcionant de nits. Tot i això, també s'hi farà la connexió a la xarxa elèctrica aprofitant les escomeses existents en desús que havien servit per alimentar uns cabalímetres fora d'ús. A part de les comportes d'aquest projecte, també es connectarà la comporta del rec d'en Teixidor.

L'operador tindrà dues opcions per moure la comporta:

- Comandament: amb una petita bateria portàtil de 12V, el comandament pot pujar i baixar la comporta a la posició desitjada.
- Amb clau mecànica: a la base del pedestal de la comporta s'ubica un espai per insertar una clau per moure la comporta amb una carraca, taladre o volant.

La comporta permet la regulació de la cota de l'aigua amb una precisió de mil·límetres.

La comporta proposada en aquest projecte permet la possibilitat d'automatitzar la regulació de la comporta amb un sistema de regulació electrònic que permeti regular automàticament el nivell d'aigua desitjat aigües amunt, encara que variïn les condicions hidràuliques. Alhora, aquest sistema permet tenir un registre dels nivells d'aigües amunt, avall, cabal instantani i volum.

Donat que amb aquest projecte es completaran els recs de sortida de l'estany, això permetrà que el sistema de comportes s'autoreguli conjuntament en temps real, permetent un control permanent del nivell d'aigua de l'Estany.

El sistema disposa també d'una APP mòbil per al monitoratge i control remot de la comporta o sistema de comportes.

Les dimensions del recs als punts on s'instal·laran les comportes són les següents:

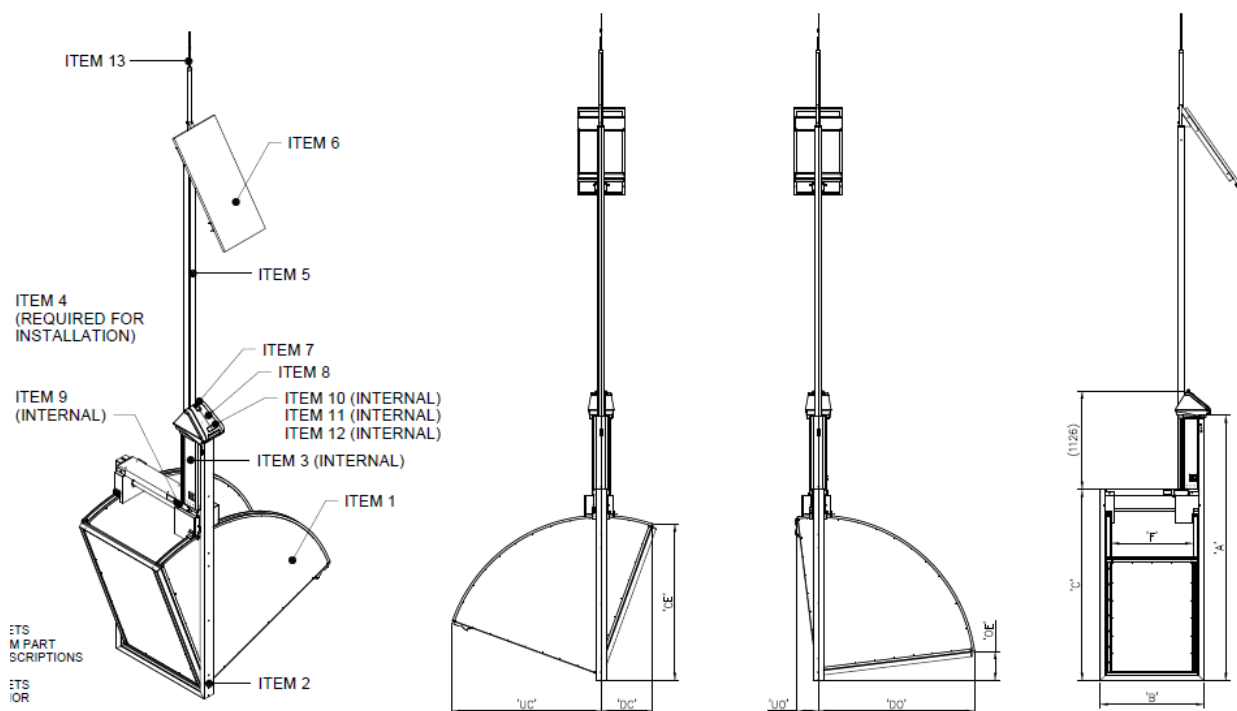
	Amplada interior rec (mm)	Alçada rec (mm)	Nivell làmina aigua (mm)
Rec de Ca l'Hort	1.950	1670	230
Rec de la Figuera d'en Xo	2.260	1160	360
Rec Major	1.800	1120	420
Rec de Guèmol	1.920	1200	460

D'acord amb aquestes dimensions, els models de FlumeGate més adequats són els següents:

	Model FlumeGate	Amplada interior rec (mm)	Amplada de la comporta (mm)
Rec de Ca l'Hort	FGB-1675-0674	1.950	1.809
Rec de la Figuera d'en Xo	FGB-1675-0674	2.260	1.809
Rec Major	FGB-1370-0866	1.800	1.504
Rec de Guèmol	FGB-1370-0866	1.920	1.504

A l'hora d'escollir el model de comporta s'ha tingut en consideració aprofitar al màxim l'amplada disponible per tal de maximitzar el cabal de buidat de l'estany en situacions on degut a intenses precipitacions hi hagi risc de desbordament. Al rec de Guèmol, com que s'entuba just després del punt on s'instal·larà la comporta, l'amplada és inferior a la disponible perquè la secció es redueix de cop i posar una comporta més ampla no permet augmentar el cabal de buidat perquè tenim un embut just a continuació que és el que acaba determinant la capacitat hidràulica.

Imatge 9. Esquema de la comporta autoreguladora basculant. Font: RUBICON



8. DESCRIPCIÓ DE LES ACTUACIONS

En aquest apartat es descriuen les diverses actuacions que es duran a terme per assolir els objectius del projecte.

8.1 PROSPECCIÓ I RESCAT DE NÀIADES I VEGETACIÓ PROTEGIDA

De forma prèvia a l'inici de les obres, serà necessària una campanya de prospecció i rescat de nàiaades i vegetació d'interès al tram on calgui actuar de cada rec, en cas que n'hi hagi, per tal de poder-les retirar de l'obra, traslladar al laboratori de nàiaades on s'hi poden acollir temporalment i un cop finalitzades les obres poder-les tornar a la seva ubicació original.

En tractar-se d'espècies protegides, aquesta actuació requerirà d'una autorització per part de fauna de la Generalitat de Catalunya i caldrà que sigui duta a terme per part de personal especialitzat. En aquest sentit, el Consorci de l'Estany disposa de personal qualificat per a dur a terme aquests treballs, té experiència en aquest tipus d'actuacions i disposa al mateix estany d'instal·lacions (el laboratori de nàiaades) adequades per a acollir temporalment el exemplars que s'hi puguin detectar.

Com que es tracta d'actuacions molt puntuals és possible que no se'n trobi cap just als punts d'actuació, però en tot cas, caldrà una prospecció just abans de l'inici dels treballs per tal de comprovar-ho.

8.2 RESTRICCIÓ DE LA CIRCULACIÓ D'AIGUA

Per a la realització de les actuacions aniria bé tancar l'entrada d'aigua al rec per tal de poder realitzar les obres amb poca aigua. Però per motius ambientals d'afectació a la fauna i flora i per tal de no afectar el reg dels horts aigües avall, caldrà compatibilitzar la realització de l'obra amb la circulació de l'aigua.

En aquest sentit es proposa fer un cordó de terra o amb big bags just aigües amunt del punt de treball i fer passar el flux d'aigua del rec per una canonada situada al lateral contrari del marge on s'estigui treballant pel què fa a la construcció d'elements de formigó armat que necessiten diverses hores de treball entre encofrar, ferrallar, curar i desencofrar.

En el moment d'instal·lació de la comporta, com que la canonada faria nosa, caldrà bypassar el flux mitjançant una bomba. Com que es tracta d'elements de cargoleria que no requereixen temps de curat és una tasca que es pot realitzar en poques hores.

També es podran utilitzar les comportes existents als casos on n'hi ha per al tancament en el moment de la instal·lació de la comporta (que requerirà by-passar el flux amb una bomba).

En qualsevol cas, caldrà minimitzar el temps de restricció de la circulació de l'aigua a cada rec, mitjançant una bona coordinació dels treballs i sense fer restriccions simultànies a diversos recs sinó de forma consecutiva.

8.3 CONSTRUCCIÓ DELS MURETS DE SUPORT DE LES COMPORTES

Aquests murets es faran amb formigó armat i tenen una geometria específica per a cada comporta (veure plànols) per tal que s'hi pugui muntar directament la comporta. S'ancoraran als murs d'endegament del rec existents en els casos on n'hi ha mitjançant ancoratges amb resines epoxi.

Al rec de la Figuera d'en Xo, caldrà construir un muret de formigó armat al marge esquerre just aigües avall de la passera existent on hi ha adossada la comporta actual. El muret s'ancorarà a l'estrep de la passera existent mitjançant taladres a la roca on s'hi posaran esperes adherides amb resines epoxi.

Al rec de Guèmol al marge dret caldrà substituir el muret existent perquè no està en gaire bon estat i en ser molt curt és millor aprofitar l'operació per a refer-lo amb més gruix i qualitat.

8.4 INSTAL·LACIÓ DE LES COMPORTES BASCULANTS

En primer lloc s'ancora el marc de la comporta als murets prèviament construïts i a continuació s'hi fixa la comporta, garantint que la superfície estigui neta i seca. Per a aquesta operació és necessari disposar d'un camió grua.

8.5 ESCOMESA ELÈCTRICA

Es connectaran les comportes a la xarxa elèctrica aprofitant les escomeses existents que havien servit per alimentar uns cabalímetres ara en desús. A part de les 4 comportes d'aquest projecte, també es connectarà a l'escomesa existent la comporta del rec d'en Teixidor. S'ha comprovat amb els serveis tècnics municipals que la tensió de les escomeses existents és suficient (100W) per a les comportes, que requereixen 110-240 V AC. A totes les comportes l'escomesa existent és al mateix punt de la comporta excepte al rec de la Figuera d'en Xo, on l'escomesa actual es troba a uns 100 metres de distància aigües avall i caldrà fer una rasa per la vora del camí per tal d'enterrar-hi un tub corrugat amb el cable.

8.6 PROTECCIÓ DEL PUNT DE CAIGUDA DE L'AIGUA

Per a evitar l'excavació d'un fossat erosiu als punts on pot caure l'aigua de la comporta basculant, es col·locarà pedra als dos metres posteriors de la comporta. S'haurà de col·locar de manera que no pugui interferir amb la comporta. A més, el primer metre es maçonarà amb formigó, mentre que el segon metre es deixarà sense formigonar per tal que no pugui ser socavada i generar una erosió remuntant que pugui afectar a la pròpia comporta.

8.7 OBERTURA DE LA CIRCULACIÓ D'AIGUA

Un cop ja estigui instal·lada la comporta, es procedirà a restaurar el pas normal de l'aigua per tal de poder restablir el cabal i calibrar les comportes.

9. MESURES D' INTEGRACIÓ AMBIENTAL I PAISATGÍSTICA

Prèviament a l'execució de l'obra i tal i com ja s'ha detallat a l'apartat 7.1, es farà una campanya de prospecció i rescat de nàiades i vegetació d'interès per tal de retirar i salvaguardar qualsevol espècie d'interès que pugués resultar afectada.

Durant l'execució dels treballs no es preveu que sigui necessari desbrossar ni afectar a cap arbre o arbust.

Sí que pot resultar afectada la vegetació submergida i les nàiades que hi puguin haver del tram d'actuació on calgui treballar i assecar però aquest tram serà molt curt donat que es tracta de l'espai que ocupa la comporta fins la comporta existent que permet tallar el pas en cas que estigui a prop i per aquest motiu ja s'haurà fet prèviament l'operació preventiva de prospecció i rescat.

Al rec de Ca l'Hort es preveu assecar un tram de només 4 o 5 metres de rec donat que la nova comporta se situa a només 2 metres de la comporta actual.

Al rec de la Figuera d'en Xo es preveu assecar temporalment un tram de 4 o 5 metres.

Al rec Major, la comporta és massa lluny i es proposa tallar-lo amb big bags a banda i banda de manera que el tall serà de només 4 o 5 metres.

Al rec de Guèmol es preveu assecar un tram de només 4 o 5 metres de rec donat que la nova comporta se situa a només 2 metres de la comporta actual

Aquest tipus de comportes, amb les característiques que tenim aquí als recs de l'estany permeten obtenir un salt petit, inferior als 10 centímetres en condicions normals que és prou petit com per a què els peixos el puguin superar. D'acord amb les font consultades, el barb de muntanya (*Barbus meridionalis*) pot superar desnivells de fins a 15 o 20 centímetres.

Imatge 10. Comporta del rec d'en Teixidor on es veu el salt de només 4 o 5 centímetres



10. AFECIONS AL PLA DE TREBALL

Donat que no es preveuen desbrossades ni tals d'arbres o arbustos, no es considera que hi pugui haver afectacions a nius d'ocells i per tant, no es considera que calgui condicionar el calendari d'execució per aquest motiu.

En no haver-hi plantacions tampoc hi ha condicionants de parada vegetativa, de manera que no s'ha considerat cap afectació al pla de treball.

La durada d'execució serà d'uns 2 mesos però aquests es poden veure afectats per pluges, de manera que es considera raonable donar un xic més de marge i establir un termini d'execució de 3 mesos.

11. REVISIÓ DE PREUS

Per a la realització dels treballs no es preveu fórmula de revisió de preus, perquè la duració prevista d'aquestes és inferior als 12 mesos i la legislació vigent determina que s'ha d'aplicar la revisió en projectes amb termini d'execució superior a aquest temps.

12. PRESSUPOST

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	99.957,18 €
13% DESPESES GENERALS	12.994,43 €
6% BENEFICI INDUSTRIAL	5.997,43 €
Subtotal	118.949,04 €
21% IVA sobre 118.949,04 €.....	24.979,30 €
TOTAL PRESSUPOST	143.928,34 €

El pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de CENT QUARANTA-TRES MIL NOU-CENTS VINT-I-VUIT EUROS I TRENTA-QUATRE CÈNTIMS (143.928,34 €).

13. SEGURETAT I SALUT

S'ha redactat l'estudi bàsic de Seguretat i Salut recollit a l'annex núm. 3 en compliment amb el Reial Decret 1627/97 del 24 d'octubre de 1997.

El cost de les mesures preventives de seguretat i de protecció de la salut dels treballadors restarà inclòs als preus unitaris de les diferents partides d'obra, i per tant no seran objecte de cap abonament apart.

14. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE

DOCUMENT 1: MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

ANNEX NÚM. 1: JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ANNEX NÚM. 2: ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

ANNEX NÚM. 3: ESPECIFICACIONS COMPORTA BASCULANT

DOCUMENT 2: PLÀNOLS

Plànol núm. 1: Situació

Plànol núm. 2: Topografia

Plànol núm. 3: Comportes

DOCUMENT 3: PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

DOCUMENT 4: PRESSUPOST

Amidaments

Quadre de preus núm. 1

Quadre de preus núm. 2

Pressupost

Resum de pressupost

Últim full

Girona, desembre de 2021

Josep Aleix Comas i Herrera
Enginyer de camins, canals i ports
Col·legiat núm. 18.188



ENGINYERIA I CONSULTORIA AMBIENTAL, SL

Gran Via de Jaume I 35acc, 2n 1a – Girona 17001
tel. 872.215.299 / www.serpa.cat

ANNEX NÚM. 1

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MÀ D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	21,17 €
A01-FEPM	h	Ajudant per a seguretat i salut	21,20 €
A0122000	h	Oficial 1a paleta	19,96 €
A0123000	h	Oficial 1a encofrador	19,96 €
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	19,96 €
A012M000	h	Oficial 1a muntador	20,63 €
A0133000	h	Ajudant encofrador	17,62 €
A0134000	h	Ajudant ferrallista	17,62 €
A013M000	h	Ajudant muntador	17,62 €
A0140000	h	Manobre	15,81 €
A0D-0007	h	Manobre	19,79 €
A0E-000A	h	Manobre especialista	20,95 €
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	24,55 €
A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	23,76 €
A0F-0015	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	23,76 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C111-0058	h	Compressor amb quatre martells pneumàtics	22,94 €
C13A-00FQ	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	5,95 €
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	55,50 €
C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	32,21 €
C1503500	h	Camió grua de 5 t	47,81 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0321000	m3	Sauló sense garbellar	16,63 €
B065760B	m3	Formigó HA-25/B/10/Ila de consistència tova, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició Ila	68,27 €
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	1,17 €
B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	0,60 €
B0DBT300	u	Tornapunts per a encofrat amb elements industrialitzats, de 3 m d'alçària, per a 150 usos, amb part proporcional d'accessoris	0,77 €
B0DG2111	m2	Amortització de bastidors metàl·lics modulars amb tauler fenòlic, amb estructura d'acer, per a mur de base rectilínia de formigó vist, amb part proporcional d'accessoris	4,95 €
B0DZA000	l	Desencofrant	2,75 €
B242-064K	m3	Pedra calcària per a maçoneria	29,14 €
B2RA63G0	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	18,00 €
BG2Q-1KTF	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,28 €
BG33-G2RB	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,01 €
BG33-H4HB	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, per a seguretat i salut	1,81 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BJSPBAS4	u	Comporta de reg amb cabalímetre autoregulant FLUMEGATE FG-1370-0866 o equivalent. Inclou: -Comporta tipus sobreexidor autoregulant. Panells d'alumini extruït de qualitat marina -Marc d'alumini -Motor elèctric 12VDC i reductor -Funció de cabalímetre -2 sensors de nivell (aigües amunt i aigües avall) per ultrasons autocalibrables, d'alumini anoditzat. Conexió Modbus RTU. Integrats al marc -Pedestal de control d'alumini per anar a la intempèrie. Pack de bateries 12 VDC, autòmata de control, mòdem 3G, regulador de càrrega 12 VDC, pantalla LCD, teclat per a control local. Accés mitjançant clau de seguretat i contrassenya. -Bàcul d'alumini de 5 metres -Panell solar 85W i suport per a subjectar el bàcul. -Antena omnidireccional 3G/4G i cable coaxial. Totalment muntat en un sol equip.	21.594,74 €
BJSPBASC	u	Comporta de reg amb cabalímetre autoregulant FLUMEGATE FG-1675-0674 o equivalent. Inclou: -Comporta tipus sobreexidor autoregulant. Panells d'alumini extruït de qualitat marina -Marc d'alumini -Motor elèctric 12VDC i reductor -Funció de cabalímetre -2 sensors de nivell (aigües amunt i aigües avall) per ultrasons autocalibrables, d'alumini anoditzat. Conexió Modbus RTU. Integrats al marc -Pedestal de control d'alumini per anar a la intempèrie. Pack de bateries 12 VDC, autòmata de control, mòdem 3G, regulador de càrrega 12 VDC, pantalla LCD, teclat per a control local. Accés mitjançant clau de seguretat i contrassenya. -Bàcul d'alumini de 5 metres -Panell solar 85W i suport per a subjectar el bàcul. -Antena omnidireccional 3G/4G i cable coaxial. Totalment muntat en un sol equip.	21.873,68 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	Rend.: 1,000			0,83 €
			Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:						
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,005 /R x	19,96000 =	0,09980	
A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,005 /R x	17,62000 =	0,08810	
Subtotal...					0,18790	0,18790
Materials:						
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0102 x	1,17000 =	0,01193	
B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050 x	0,60000 =	0,63000	
Subtotal...					0,64193	0,64193
DESPESES AUXILIARS 1,00%						0,00188
COST DIRECTE						0,83171
COST EXECUCIÓ MATERIAL						0,83171

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
E32515C3	m3		Formigó per a murs de contenció de 3 m d'alçària com a màxim, HA-25/B/10/Ila de consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm i abocat amb cubilot	Rend.: 0,500		102,38 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A0122000	h		Oficial 1a paleta	0,180 /R x	19,96000 =	7,18560	
A0140000	h		Manobre	0,720 /R x	15,81000 =	22,76640	
				Subtotal...		29,95200	29,95200
Materials:							
B065760B	m3		Formigó HA-25/B/10/Ila de consistència tova, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició Ila	1,050 x	68,27000 =	71,68350	
				Subtotal...		71,68350	71,68350
				DESPESES AUXILIARS 2,50%			0,74880
				COST DIRECTE			102,38430
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			102,38430
E32B300P	kg		Armadura per a murs de contenció AP500 S, d'una alçària màxima de 3 m, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	Rend.: 0,500		1,52 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A0124000	h		Oficial 1a ferrallista	0,008 /R x	19,96000 =	0,31936	
A0134000	h		Ajudant ferrallista	0,010 /R x	17,62000 =	0,35240	
				Subtotal...		0,67176	0,67176
Materials:							
B0A14200	kg		Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0061 x	1,17000 =	0,00714	
D0B2A100	kg		Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000 x	0,83171 =	0,83171	
				Subtotal...		0,83885	0,83885
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,01008
				COST DIRECTE			1,52069
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,52069
E32DFA13	m2		Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb bastidors metàl·lics modulars amb tauler fenòlic, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'una alçària <= 3 m, per a formigó vist	Rend.: 0,500		46,33 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A0123000	h		Oficial 1a encofrador	0,500 /R x	19,96000 =	19,96000	
A0133000	h		Ajudant encofrador	0,540 /R x	17,62000 =	19,02960	
				Subtotal...		38,98960	38,98960

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.:

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	Materials:							
	B0DBT300	u	Tornapunts per a encofrat amb elements industrialitzats, de 3 m d'alçària, per a 150 usos, amb part proporcional d'accessoris	0,200	x	0,77000 =	0,15400	
	B0DG2111	m2	Amortització de bastidors metàl·lics modulars amb tauler fenòlic, amb estructura d'acer, per a mur de base rectilínia de formigó vist, amb part proporcional d'accessoris	1,200	x	4,95000 =	5,94000	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,100	x	2,75000 =	0,27500	
						Subtotal...	6,36900	6,36900
						DESPESES AUXILIARS 2,50%		0,97474
						COST DIRECTE		46,33334
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		46,33334
P- 1	13522BA6	m3	Mur de formigó armat de menys de 2 m d'alçària com a màxim i fins a 30 cm de gruix, de formigó HA-25/B/10/IIa, abocat amb cubilot, armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 60 kg/m3 i encofrat industrialitzat per a murs, vist. Inclou ancoratges a murs existents amb resines epoxi	Rend.: 1,000				656,96 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Partides d'obra:							
	E32515C3	m3	Formigó per a murs de contenció de 3 m d'alçària com a màxim, HA-25/B/10/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm i abocat amb cubilot	1,000	x	102,38430 =	102,38430	
	E32B300P	kg	Armadura per a murs de contenció AP500 S, d'una alçària màxima de 3 m, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	60,000	x	1,52069 =	91,24140	
	E32DFA13	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb bastidors metàl·lics modulars amb tauler fenòlic, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'una alçària <= 3 m, per a formigó vist	10,000	x	46,33334 =	463,33340	
						Subtotal...	656,95910	656,95910
						COST DIRECTE		656,95910
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		656,95910
P- 2	G214COMP	m	Retirada de comporta existent i trasllat a magatzem municipal	Rend.: 1,000				83,58 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	1,000	/R x	19,96000 =	19,96000	
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R x	15,81000 =	15,81000	
						Subtotal...	35,77000	35,77000
	Maquinària:							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	1,000 /R x	47,81000 =	47,81000	
				Subtotal...		47,81000	47,81000
					COST DIRECTE		83,58000
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		83,58000
P- 3	G214TALL	u	Tall de rec amb big bags de sorra col·locats amb camió grua i canonada per deixar passar l'aigua per un lateral. Inclou la seva retirada i neteja del rec		Rend.: 1,000		72, 98 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0140000	h	Manobre	1,000 /R x	15,81000 =	15,81000	
				Subtotal...		15,81000	15,81000
	Maquinària:						
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	0,500 /R x	47,81000 =	23,90500	
				Subtotal...		23,90500	23,90500
	Materials:						
	B0321000	m3	Sauló sense garbellar	2,000 x	16,63000 =	33,26000	
				Subtotal...		33,26000	33,26000
					COST DIRECTE		72,97500
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		72,97500
P- 4	G2R54235	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 2 i fins a 5 km		Rend.: 1,000		3, 06 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Maquinària:						
	C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	0,095 /R x	32,21000 =	3,05995	
				Subtotal...		3,05995	3,05995
					COST DIRECTE		3,05995
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		3,05995

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 5	G2RA63G0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	Rend.: 1,000		18,00 €	
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	B2RA63G0	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	1,000	x 18,00000 =	18,00000	
					Subtotal...	18,00000	18,00000
					COST DIRECTE		18,00000
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		18,00000
P- 6	GJSPBAS1	u	Posada en marxa de comporta tipus FlumeGate i formació	Rend.: 1,000		564,00 €	
P- 7	GJSPBAS2	u	Programació i configuració del autòmat de control (PLC) del pedestal i del software per telegestió de l'equip.	Rend.: 1,000		296,74 €	
P- 8	GJSPBAS3	u	Llicència anual software de telegestió. Accés Web	Rend.: 1,000		571,76 €	
P- 9	GJSPBAS4	u	Subministrament i instal·lació de comporta de reg amb cabalímetre autoregulant FLUMEGATE FG-1370-0866 o equivalent. Inclou: -Comporta tipus sobreexidor autoregulant. Panells d'alumini extruït de qualitat marina -Marc d'alumini -Motor elèctric 12VDC i reductor -Funció de cabalímetre -2 sensors de nivell (aigües amunt i aigües avall) per ultrasons autocalibrables, d'alumini anoditzat. Connexió Modbus RTU. Integrats al marc -Pedestal de control d'alumini per anar a la intempèrie. Pack de bateries 12 VDC, autòmata de control, mòdem 3G, regulador de càrrega 12 VDC, pantalla LCD, teclat per a control local. Accés mitjançant clau de seguretat i contrassenya. -Bàcul d'alumini de 5 metres -Panell solar 85W i suport per a subjectar el bàcul. -Antena omnidireccional 3G/4G i cable coaxial. Totalment muntat en un sol equip.	Rend.: 0,410		22.285,10 €	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	6,000 /R x	20,63000 =	301,90244	
	A013M000	h	Ajudant muntador	6,000 /R x	17,62000 =	257,85366	
					Subtotal...	559,75610	559,75610
	Maquinària:						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 1.0

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	1,000	/R x	47,81000 =	116,60976
						Subtotal...	116,60976
							116,60976
	Materials:						
	BJSPBAS4	u	Comporta de reg amb cabalímetre autoregulant FLUMEGATE FG-1370-0866 o equivalent. Inclou: -Comporta tipus sobreexidor autoregulant. Panells d'alumini extruït de qualitat marina -Marc d'alumini -Motor elèctric 12VDC i reductor -Funció de cabalímetre -2 sensors de nivell (aigües amunt i aigües avall) per ultrasons autocalibrables, d'alumini anoditzat. Connexió Modbus RTU. Integrats al marc -Pedestal de control d'alumini per anar a la intempèrie. Pack de bateries 12 VDC, autòmata de control, mòdem 3G, regulador de càrrega 12 VDC, pantalla LCD, teclat per a control local. Accés mitjançant clau de seguretat i contrassenya. -Bàcul d'alumini de 5 metres -Panell solar 85W i suport per a subjectar el bàcul. -Antena omnidireccional 3G/4G i cable coaxial. Totalment muntat en un sol equip.	1,000	x	21.594,74000 =	21.594,74000
						Subtotal...	21.594,74000
							21.594,74000
						DESPESES AUXILIARS 2,50%	13,99390
						COST DIRECTE	22.285,09976
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	22.285,09976
P- 10	GJSPBASC	u	Subministrament i instal·lació de comporta de reg amb cabalímetre autoregulant FLUMEGATE FG-1675-0674 o equivalent. Inclou: -Comporta tipus sobreexidor autoregulant. Panells d'alumini extruït de qualitat marina -Marc d'alumini -Motor elèctric 12VDC i reductor -Funció de cabalímetre -2 sensors de nivell (aigües amunt i aigües avall) per ultrasons autocalibrables, d'alumini anoditzat. Connexió Modbus RTU. Integrats al marc -Pedestal de control d'alumini per anar a la intempèrie. Pack de bateries 12 VDC, autòmata de control, mòdem 3G, regulador de càrrega 12 VDC, pantalla LCD, teclat per a control local. Accés mitjançant clau de seguretat i contrassenya. -Bàcul d'alumini de 5 metres -Panell solar 85W i suport per a subjectar el bàcul. -Antena omnidireccional 3G/4G i cable coaxial. Totalment muntat en un sol equip.	Rend.: 0,410			22.564,04 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	6,000	/R x	20,63000 =	301,90244
	A013M000	h	Ajudant muntador	6,000	/R x	17,62000 =	257,85366
						Subtotal...	559,75610
							559,75610

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 12

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	A0D-0007	h	Manobre	0,250	/R x	19,79000 =	4,94750
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,250	/R x	23,76000 =	5,94000
						Subtotal...	10,88750
							10,88750
	Materials:						
	B242-064K	m3	Pedra calcària per a maçoneria	1,000	x	29,14000 =	29,14000
						Subtotal...	29,14000
							29,14000
						DESPESES AUXILIARS 3,00%	0,32663
						COST DIRECTE	40,35413
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	40,35413
P- 13	P221D-DZ2P	m3	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny fluix (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora	Rend.: 1,000			7,94 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Maquinària:						
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,143	/R x	55,50000 =	7,93650
						Subtotal...	7,93650
							7,93650
						COST DIRECTE	7,93650
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	7,93650
P- 14	P2255-DPGI	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 90% PM	Rend.: 1,000			18,96 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,450	/R x	20,95000 =	9,42750
						Subtotal...	9,42750
							9,42750
	Maquinària:						
	C13A-00FQ	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	0,450	/R x	5,95000 =	2,67750
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,121	/R x	55,50000 =	6,71550
						Subtotal...	9,39300
							9,39300
						DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,14141
						COST DIRECTE	18,96191
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	18,96191

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 15	PG2N-EUGL	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	Rend.: 1,000			2, 36 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020 /R x	21,17000 =	0,42340	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,025 /R x	24,55000 =	0,61375	
					Subtotal...	1,03715	1,03715
	Materials:						
	BG2Q-1KTF	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,020 x	1,28000 =	1,30560	
					Subtotal...	1,30560	1,30560
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,01556
				COST DIRECTE			2,35831
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,35831
P- 16	PG33-E67M	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, per a seguretat i salut, col·locat en tub i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000			4, 58 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A01-FEPM	h	Ajudant per a seguretat i salut	0,060 /R x	21,20000 =	1,27200	
	A0F-0015	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,060 /R x	23,76000 =	1,42560	
					Subtotal...	2,69760	2,69760
	Materials:						
	BG33-H4HB	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, per a seguretat i salut	1,020 x	1,81000 =	1,84620	
					Subtotal...	1,84620	1,84620
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,04046
				COST DIRECTE			4,58426
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			4,58426

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 17	PG33-E6KE	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	Rend.: 1,000		1,73 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,015 /R x	21,17000 =	0,31755	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,015 /R x	24,55000 =	0,36825	
				Subtotal...		0,68580	0,68580
Materials:							
	BG33-G2RB	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,020 x	1,01000 =	1,03020	
				Subtotal...		1,03020	1,03020
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,01029
				COST DIRECTE			1,72629
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,72629

ANNEX NÚM. 2

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

ÍNDIX

1. JUSTIFICACIÓ DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT	1
2. DADES DE L'OBRA	1
2.1. OBJECTE DE L'ESTUDI	1
2.2. SITUACIÓ DE LES OBRES	1
2.3. PROMOTOR	1
2.4. AUTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	1
2.5. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES	2
2.6. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DEL PROJECTE	2
2.7. ACCÉS A LES OBRES	2
2.8. TERMINI D'EXECUCIÓ	2
2.9. NÚMERO DE TREBALLADORS	2
2.10. LLOC DEL CENTRE ASSISTENCIAL MÉS PROPER	2
3.- COMPLIMENT DEL R.D. 1627/97 DE 24 D'OCTUBRE SOBRE DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ	4
3.1. INTRODUCCIÓ	4
3.2. PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA	4
3.3. IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS.	5
3.4. MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ	13
3.5. PREVENCIÓ DE RISC DE DANYS A TERCERS	14
3.6. PLA DE SEGURETAT	14
3.7. LLIBRE D'INCIDÈNCIES	15

1. JUSTIFICACIÓ DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

El Real Decret 1627/1997 del 24 d'Octubre, pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, estableix en l'apartat 2 de l'Article 4 que en els projectes d'obra no inclosos en els suposats previstos en l'apartat 1 del mateix Article, el promotor estarà obligat a que en la fase de redacció del projecte s'elabori un Estudi Bàsic de Seguretat i Salut (E.B.S.S.)

Per tant, s'ha de comprovar que es donen tots els següents requisits per a l'elaboració d'un Estudi Bàsic de Seguretat i Salut:

- a) El Pressupost d'Execució per Contractuals (PEC) és inferior a 450.759,08 euros.
- b) La duració estimada de l'obra no és superior a 30 dies o no s'utilitzen en cap moment a més de 20 treballadors simultàniament.

En aquest apartat n'hi ha prou amb que es doni una de les dos circumstàncies. El termini d'execució de l'obra és una dada a fixar per la propietat de l'obra. A partir de la mateixa es pot deduir una estimació del nombre de treballadors necessaris per a executar l'obra, però no així el nombre de treballadors que ho faran simultàniament. Per aquesta determinació s'haurà de tenir prevista la planificació dels diferents treballs, així com la seva duració. També es pot estimar aquesta dada a partir de l'experiència d'obres similars.
- c) El volum de mà d'obra estimada és inferior a 500 treballadors - dia (suma dels dies de treball del total dels treballadors en l'obra).
- d) No és una obra de túnels, galeries, conduccions subterrànies o preses.

Com que es compleixen tots els requisits, només serà necessari realitzar l'elaboració d'un Estudi Bàsic de Seguretat i Salut (E.B.S.S.).

2. DADES DE L'OBRA

2.1. OBJECTE DE L'ESTUDI

L'Estudi de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució de les obres, les previsions quant a prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com les derivades dels treballs de reparació, conservació i manteniment, en les degudes condicions de seguretat i salut.

Servirà per a donar unes directrius a l'empresa constructora per a dur a terme les seves obligacions en el camp de la prevenció de riscos professionals, facilitant-ne el seu desenvolupament, d'acord amb el Reial Decret 1627/97 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

El present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut es basa en el projecte per a la instal·lació de 4 comportes basculants automatitzades amb cabalímetre als recs de sortida de l'Estany de Banyoles

2.2. SITUACIÓ DE LES OBRES

Les obres del projecte se situen a la comarca del Pla de l'Estany i concretament es duran a terme en el municipi de Banyoles.

2.3. PROMOTOR

Aquest estudi i el projecte per al qual es desenvolupa són per encàrrec de l'Ajuntament de Banyoles.

2.4. AUTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

La redacció del present estudi ha estat realitzada per l'enginyer de Camins, Canals i Ports Josep Aleix Comas i Herrera.

2.5. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

Els capítols que componen el projecte d'execució són els que s'enumeren a continuació:

- Replantejament topogràfic.
- Treballs previs.
- Neteja i enderroc d'elements
- Moviment de terres i excavació.
- Construcció de muret de formigó.
- Instal·lació de la comporta.

2.6. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DEL PROJECTE

El pressupost d'execució material d'obra del Projecte és de 99.254,20€.

2.7. ACCÉS A LES OBRES

El contractista controlarà els accessos a l'obra de manera que tant sols les persones autoritzades i amb les proteccions personals que són obligades puguin accedir a l'obra.

2.8. TERMINI D'EXECUCIÓ

Es preveu una durada d'execució dels treballs d'uns 3 mesos (unes 12 setmanes aproximadament).

2.9. NÚMERO DE TREBALLADORS

Està previst que treballin a l'obra aproximadament 3-4 treballadors simultàniament.

2.10. LLOC DEL CENTRE ASSISTENCIAL MÉS PROPER

Els centres assistencials més propers són:

- El centre assistencial més proper és el C.A.P. Banyoles, plaça Catalunya, 6. 17820 Banyoles.
Telèfon: 972 57 25 10



- Clínica Salus Infirmorum, Passeig de Mossèn Lluís Constans, 130, 17820 Banyoles.
Telèfon: 972 57 02 08

3.- COMPLIMENT DEL R.D. 1627/97 DE 24 D'OCTUBRE SOBRE DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ

3.1. INTRODUCCIÓ

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com informació útil per efectuar en el seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors de manteniment.

Servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

En base a l'art. 7è, i en aplicació d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, el contractista ha d'elaborar un Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present document.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o, quan no n'hi hagi, per la Direcció Facultativa. En cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Es recorda l'obligatorietat de què a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla. Qualsevol anotació feta al Llibre d'Incidències haurà de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24 hores.

Tanmateix es recorda que, segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i sot-contractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

Abans del començament dels treballs el promotor haurà d'efectuar un avis a l'autoritat laboral competent, segons model inclòs a l'annex III del Reial Decret.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, en cas d'apreciar un risc greu imminent per a la seguretat dels treballadors, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, comunicant-lo a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, al contractista, sots-contractistes i representants dels treballadors.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als sots-contractistes (art. 11è).

3.2. PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

L'article 10 del R.D.1627/1997 estableix que s'aplicaran els principis d'acció preventiva recollits en l'art. 15è de la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de novembre)" durant l'execució de l'obra i en particular en les següents activitats:

- El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
- L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
- La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
- El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors.

- La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses.
- La recollida dels materials perillosos utilitzats.
- L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes.
- L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball.
- La cooperació entre els contractistes, sots-contractistes i treballadors autònoms.
- Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o prop de l'obra.

Els principis d'acció preventiva establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 són els següents:

- a L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:
 - Evitar riscos
 - Avaluar els riscos que no es puguin evitar
 - Combatre els riscos a l'origen
 - Adaptar el treball a la persona, en particular amb el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu i reduir els efectes del mateix a la salut
 - Tenir en compte l'evolució de la tècnica
 - Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill
 - Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball
 - Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual
 - Donar les degudes instruccions als treballadors
- b L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines
- c L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic
- d L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pugués cometre el treballador. Per a la seva aplicació es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan la magnitud dels esmentats riscos sigui substancialment inferior a les dels que es pretén controlar i no existeixin alternatives més segures
- e Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir com a àmbit de cobertura la previsió de riscos derivats del treball, l'empresa respecte dels seus treballadors, els treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

3.3. IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS.

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser aplicables a d'altres feines.

S'haurà de tenir especial cura en els riscos més usuals a les obres, com ara són, caigudes, talls, cremades, erosions i cops, havent-se d'adoptar en cada moment la postura més adient pel treball que es realitzi.

A més, s'ha de tenir en compte les possibles repercussions a les estructures d'edificació veïnes i tenir cura en minimitzar en tot moment el risc d'incendi.

A continuació s'enumeren els riscos particulars dels diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser aplicables a d'altres feines.

3.3.1 Mitjans i maquinària

Riscos laborals

- Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades.
- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...).
- Desplom i/o caiguda de maquinària d'obra.
- Riscos derivats del funcionament de grues.
- Caiguda de la càrrega transportada.
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots.
- Ambient excessivament sorollós.
- Contactes elèctrics directes o indirectes.
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques.

Mesures correctores i normes de seguretat

- No s'admetran màquines sense la protecció antibolcament instal·lada o amb el respectiu pòrtic de seguretat.
- Estaran dotades d'una farmaciola de primers auxilis.
- Estaran dotades d'un extintor, timbrat i amb les revisions el dia.
- Tindran llum i botzina de retrocés.
- Es revisaran periòdicament tots els punts d'escapament del motor, amb la finalitat d'assegurar que no arribin els gasos procedents de la combustió a la cabina.
- Estaran dotades de cinturó de seguretat.

Particulars de la retroexcavadora:

- Es prohibeix el transport i/o l'elevació de persones utilitzant la cullera.
- Es prohibeix la manipulació de grans càrregues sota règim de vents forts.
- Es prohibeix realitzar maniobres de moviment de terres, sense posar en servei les falques hidràuliques d'immobilització.
- Es prohibeix utilitzar-la com a grua per a la introducció de peces, canalitzacions en l'interior de rases, si el fabricant no certifica aquest ús.
- Es prohibeix realitzar esforços per sobre el límit de càrrega útil.
- El canvi de posició s'efectuarà situant el braç en el sentit de la marxa.

Particulars Dúmpers

- Es prohibeix el transport de peces que sobresurtin lateralment del cubilot del dúmpers.
- Es prohibeix conduir dúmpers a velocitats superiors a 20 km/h.
- Els dúmpers portaran al cubilot un rètol en el qual s'indicarà la càrrega màxima admissible.
- Es prohibeix el transport de persones.
- Estaran dotats de fars de marxa endavant i de marxa enrere.

Particulars de camions Dúmpers

- Diàriament, abans de començar la jornada, s'inspeccionarà el bon funcionament del motor, sistema hidràulic, frens, direcció, llums, botzines, pneumàtics.
- Es prohibeix treballar o romandre a distàncies inferiors a 10 m dels vehicles.
- Els vehicles estacionats quedaran senyalitzats mitjançant senyals de perill.
- La càrrega es regarà superficialment per evitar possibles polsegures.
- Es prohibeix carregar els camions per sobre de la càrrega màxima marcada pel fabricant.
- S'establiran límits de final de recorregut, ubicats a un mínim de 2 m de la vora dels talussos.
- S'instal·laran senyals de "perill" i "prohibit el pas" a 15 m del lloc d'abocament.
- S'ubicarà un plafó a uns 15 m del lloc d'abocament amb el següent escrit: "No passi, zona de risc, els conductors pot ser que no el vegin, aparti's d'aquesta zona."

Particulars d'excavadores – pala cargadora:

- Per pujar i baixar, utilitza els esglaons i agafadors disposats per a tal funció.
- No tracti de realitzar ajustament amb la màquina en moviment o amb el motor en funcionament.
- No guarda draps greixosos ni combustible sobre la pala, pot incendiar-se.
- No s'admetran maquinària que no portin amb la protecció de cabina antibolcament instal·lada (o pòrtic de seguretat).
- Es revisaran periòdicament tots els punts d'escapament del motor, amb la finalitat d'assegurar que no arribin els gasos procedents de la combustió a la cabina.
- Estaran dotats de farmaciola de primers auxilis.
- Estaran dotats d'extintor.
- Tindran llums i botzina de marxa enrere.
- Es prohibeix l'abandonament de la màquina sense haver recolzat abans la pala i l'escarificador sobre el terra.
- Es prohibeix el transport de persones a sobre.
- Abans d'iniciar variats a mitja pendent amb abocament cap a la pendent, s'inspeccionarà la zona, en prevenció de desprendiments o allaus.

3.3.2 Replantejament topogràfic

Riscos laborals

- Riscs derivats dels treballs realitzats sota condicions meteorològiques adverses.
- Contactes elèctrics.

- Cops.
- Caigudes a diferent nivell.
- Caigudes al mateix nivell.
-

Mesures correctores i normes de seguretat

- Atenció a la vegetació i als accidents del terreny (desnivells, pedres...).
- Tenir especial atenció amb els treballs propers a línies elèctriques, de manera que s'utilitzaran guants
- aïllants i botes de seguretat.
- Situar-se fora del radi d'acció de vehicles en moviment. En cas d'estacionar en zona de trànsit,
- senyalitzar-lo adequadament.
- Proteccions individuals
 - o Casc.
 - o Botes i guants de seguretat.
 - o Armilla reflectant.
 - o Roba adequada a les condicions climatològiques.

3.3.3 Treballs previs

Riscos laborals

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...).
- Caigudes a diferent nivell.
- Caigudes al mateix nivell.
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots.
- Sobre esforços per postures incorrectes.
- Bolcada de piles de materials.
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques).

Mesures correctores i normes de seguretat

- Els accessos i perímetre de l'obra s'haurà de senyalitzar de manera que siguin clarament visibles i identificables.
- S'abalisarà l'obra de manera que s'impedeixi l'entrada a personal aliè en la mateixa.
- Estarà totalment prohibida la presència de personal, en proximitats i àmbit de gir dels vehicles i en operacions de càrrega i descàrrega de materials.
- Estarà totalment prohibida la presència d'operaris treballant en plans inclinats de terreny i en llocs amb pendent.
- L'entrada i sortida de camions de l'obra a la via pública, serà degudament avisada per una persona diferent del conductor.
- Es durà a terme un perfecte manteniment de maquinària i vehicles.

- La càrrega de material sobre el camió serà correcta i equilibrada i mai no superarà la càrrega màxima autoritzada.
- No s'apilaran materials en zones de pas o de trànsit.
- Es verificarà en regularitat les instal·lacions de distribució d'energia presents a l'obra, en particular les afectades per condicions externes.
- No s'efectuaran reparacions ni operacions de manteniment de maquinària sense haver-les desconnectat prèviament de la xarxa elèctrica.
- Comprovació i manteniment periòdic de derivacions a terra i de la maquinària instal·lada a l'obra.
- En la manipulació manual de càrregues, l'operari portarà guants i serà educat en matèria de manipulació de pes. Si es considera adequat portarà una faixa de protecció lumbar.
- Proteccions individuals:
 - o Botes de seguretat.
 - o Armilla reflectant.
 - o Guants contra riscos elèctrics de seguretat
 - o Mascareta.
 - o Casc.
 - o Faixa.

3.3.4 Neteja i estassada del terreny

Riscos laborals

- Cops i ensopegades.
- Sobre esforços per postures incorrectes.
- Projecció de partícules als ulls.
- Ambient excessivament sorollós.
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques.
- Caiguda del personal al mateix nivell i diferent nivell.

Mesures correctores i normes de seguretat

- Els conductors i personal encarregat de vehicles i maquinària pel moviment de terres hauran de rebre formació especial.
- Es respectaran l'entrada, sortida i vies de circulació marcades en l'obra i també es respectaran les senyalitzacions.
- No s'envairan, sota cap circumstància, les zones reservades a circulació per als vianants.
- Es regaran les pistes de circulació de maquinària per reduir la presència de partícules en suspensió.
- Proteccions individuals:
 - o Botes de seguretat amb sola antilliscant.
 - o Casc de seguretat homologat, quan se circuli per l'obra fora del vehicle.
 - o Guants per treballs de manteniment de maquinària.
 - o Màscara antipols.

- o Proteccions auditives.
- o Armilla reflectora.

3.3.5 Moviments de terres i excavacions

Riscos laborals

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.
- Cops i ensopegades.
- Projecció de partícules als ulls.
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques.
- Caiguda de materials.
- Ambient excessivament sorollós.
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques.
- Sobre esforços per postures incorrectes.
- Riscos derivats del desconeixement del sòl a excavar.

Mesures correctores i normes de seguretat

- Els conductors i el personal encarregat dels vehicles i maquinària per a moviment de terres hauran de rebre formació especial.
- Es respectaran l'entrada, sortida i vies de circulació marcades en l'obra i també es respectaran les senyalitzacions.
- No s'envairan, sota cap circumstància, les zones reservades a circulació per als vianants.
- Es regaran les pistes de circulació de maquinària per reduir la presència de partícules en suspensió.
- En l'excavació es mantindran els talussos que s'indiquen per la Direcció Facultativa.
- Les parets atalussades seran controlades acuradament sobretot després de pluges, gelades, desprendiments o quan sigui interromput el treball més d'un dia per qualsevol circumstància.
- Es prohibeix la presència de personal en les proximitats on es realitzen els treballs d'excavació o en llocs de forta pendent.
- La càrrega de terres en el camió serà correcta i equilibrada i mai superarà la càrrega màxima autoritzada.
- El perímetre d'excavació serà tancat el trànsit dels treballadors, llevat per a treballs concrets. En cas de ser necessària la circulació per aquesta zona serà protegida mitjançant baranes.
- Tant la rampa com el seu perímetre serà tancada.
- Proteccions individuals:
 - o Roba de treball.
 - o Guants de cautxú.
 - o Calçat de seguretat.
 - o Ulleres de protecció antipartícules.
 - o Mascareta antipols.
 - o Proteccions auditives.

- o Casc de seguretat homologat.
- o Armilla reflectora.

3.3.6 Ram de paleta

Riscos laborals:

- Caiguda al mateix nivell.
- Caiguda a diferent nivell.
- Cops i talls a les extremitats.
- Projecció de partícules durant els treballs
- Contactes amb materials agressius
- Sobreesforços.
- Dermatitis per contacte amb el ciment.
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Sobre esforços per postures incorrectes

Mesures correctores i normes de seguretat:

- Norma bàsica: ordre i neteja.
- Superfícies de pas lliures d'obstacles que puguin provocar cops o caigudes
- Totes les zones de treball estaran suficientment il·luminades.
- Les zones de treball seran netejades de brossa diàriament.
- Coordinació amb la resta d'oficis que intervenen en l'obra.
- Proteccions individuals:
 - o Cinturons de seguretat homologats emprats en el cas que els mitjans de protecció col·lectius no siguin suficients.
 - o Roba de treball
 - o Guants de goma fins o de cautxú
 - o Calçat de seguretat
 - o Ulleres de protecció antipartícules.
 - o Mascareta antipols.
 - o Proteccions auditives.
 - o Casc de seguretat homologat.
 - o Armilla reflectora.

3.3.7 Relació no exhaustiva dels treballs que impliquen riscos especials (Annex II del R.D.1627/1997)

- Treballs amb riscos especialment greus de sepultament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball.

- Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels quals la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.
- Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels quals la normativa específica obligui a la delimitació de zones controlades o vigilades.
- Treballs en la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.
- Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.
- Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terres subterranis.
- Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.
- Treballs realitzats en cambres d'aire comprimit.
- Treballs que impliquin l'ús d'explosius.
- Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

3.4. MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ

Com a criteri general primaran les proteccions col·lectives en front les individuals. A més, s'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball. D'altra banda els medis de protecció hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.

Tanmateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

3.4.1 Mesures de protecció col·lectiva

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra.
- Senyalització de les zones de perill.
- Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors.
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega.
- Respectar les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents.
- Fonamentació correcta de la maquinària d'obra.
- Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra.
- Sistema de rec que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- Col·locació de xarxes en forats horitzontals.
- Extintors.

3.4.2 Mesures de protecció individual

- Casc homologat: d'ús obligat per a tots els treballadors i visitants.
- Utilització de cassetes i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules.
- Utilització de mascareta facial integral.
- Utilització de calçat de seguretat.
- Utilització de botes de goma.
- Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades.
- Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos.
- Utilitzar ulleres protectores.
- Granota: es tindran en compte les reposicions al llarg de l'obra, segons Conveni Col·lectiu Provincial.

3.4.3 Mesures de protecció a tercers

- Tancament, senyalització i enllumenat de l'obra. En el cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un passadís protegit pel pas de vianants. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin entrar o impedir possibles accidents de caigudes al mateix i a diferent nivell.

- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors.
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega.

3.4.4 Informació

Tot el personal, a l'inici de l'obra quan s'hi incorpori rebrà de la seva empresa, la informació dels riscos i de les mesures correctores que farà servir en la realització de les seves tasques.

3.4.5 Formació

Tot el personal ha de rebre, en ingressar a l'obra, una exposició dels mètodes de treball i els riscos que se'n poguessin derivar, juntament amb les mesures de seguretat que haurà de fer servir.

Cada empresa ha d'acreditar que els seu personal a l'obra ha rebut la formació en matèria de seguretat i salut.

3.4.6 Primers auxilis

Es disposarà d'una farmaciola amb el contingut de material especificat a la normativa vigent.

Tot el personal que comenci a treballar en l'obra haurà de passar un reconeixement mèdic previ al treball, i que serà repetit en el període d'un any.

S'informarà a l'inici de l'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar els accidentats. És convenient disposar a l'obra i en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat dels possibles accidentats.

3.5. PREVENCIÓ DE RISC DE DANYS A TERCERS

És senyalitzarà, d'acord amb la normativa vigent, l'enllaç de la zona d'obres amb el carrer, i s'adoptaran les mesures de seguretat que cada cas requereixi.

És senyalitzaran els accessos naturals a l'obra, i es prohibirà el pas a tota persona aliena, col·locant una tanca i les indicacions necessàries.

Es tindrà en compte, principalment:

- La circulació de la maquinària prop de l'obra.
- La interferència de feines i operacions.
- La circulació dels vehicles prop de l'obra.

3.6. PLA DE SEGURETAT

En compliment de l'article 7 del Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre de 1997, cada contractista elaborarà un pla de seguretat y salut i adaptarà aquest estudi bàsic de seguretat i salut als seus mitjans i mètodes d'execució.

Cada pla de seguretat i salut haurà de ser aprovat, abans de l'inici de les obres, pel coordinador en matèria de seguretat i salut en execució d'obra.

Aquest pla de seguretat i salut es farà arribar als interessats, segons estableix el Reial decret 1627/97, amb la finalitat que puguin presentar els suggeriments i les alternatives que els semblin oportuns.

El pla de seguretat i salut, juntament amb l'aprovació del coordinador, l'enviarà el contractista als serveis territorials de Treball de la Generalitat amb la comunicació d'obertura de centre de treball, com es preceptiu.

Qualsevol modificació que introdueixi el contractista en el pla de seguretat i salut, de resultes de les alteracions i incidències que puguin produir-se en el decurs de l'execució de l'obra o bé per variacions en el projecte d'execució que ha servit de base per elaborar-lo.

3.7. LLIBRE D'INCIDÈNCIES

A l'obra hi haurà un llibre d'incidències, sota control del coordinador de seguretat en fase d'execució, i a disposició de la direcció facultativa, l'autoritat laboral o el representant dels treballadors, els quals podran fer-hi les anotacions que considerin oportunes amb la finalitat de control de compliment.

En cas d'una anotació, el coordinador enviarà una còpia de l'anotació a la Inspecció de treball dins del termini de 24 hores.

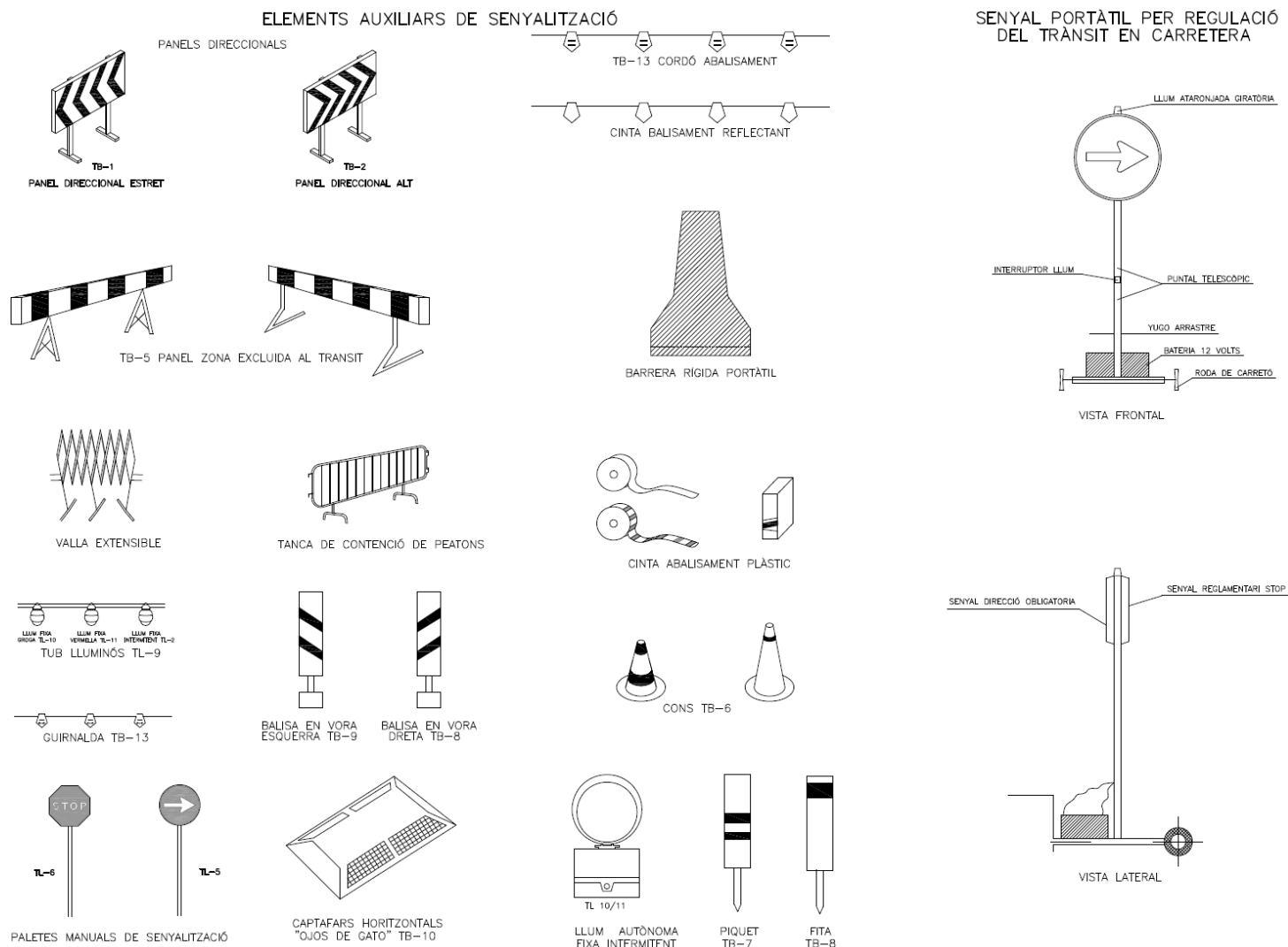
Desembre 2021

Josep Aleix Comas i Herrera
Enginyer de camins, canals i ports
Col·legiat núm. 18.188



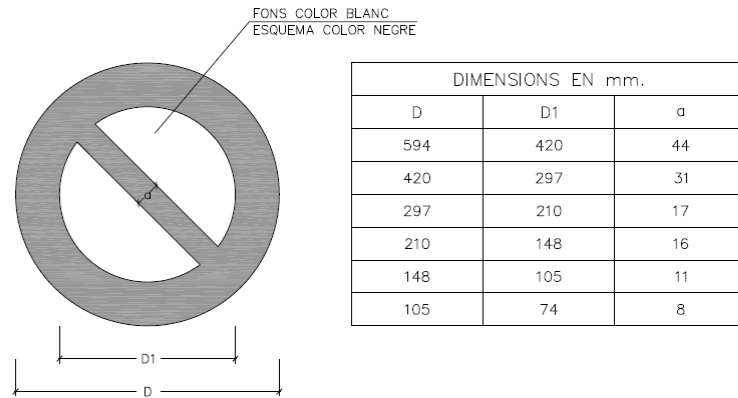
Gran Via de Jaume I 35acc, 2n 1a – Girona 17001
tel. 872.215.299 / www.serpa.cat

SENYALITZACIÓ

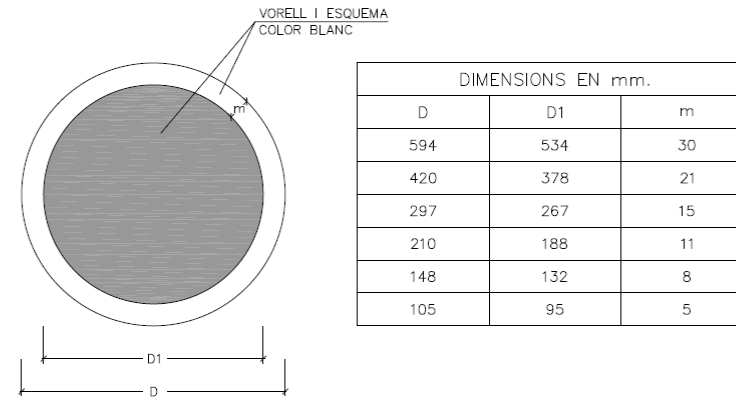


SENYALITZACIÓ DE PROHIBICIÓ I OBLIGACIÓ

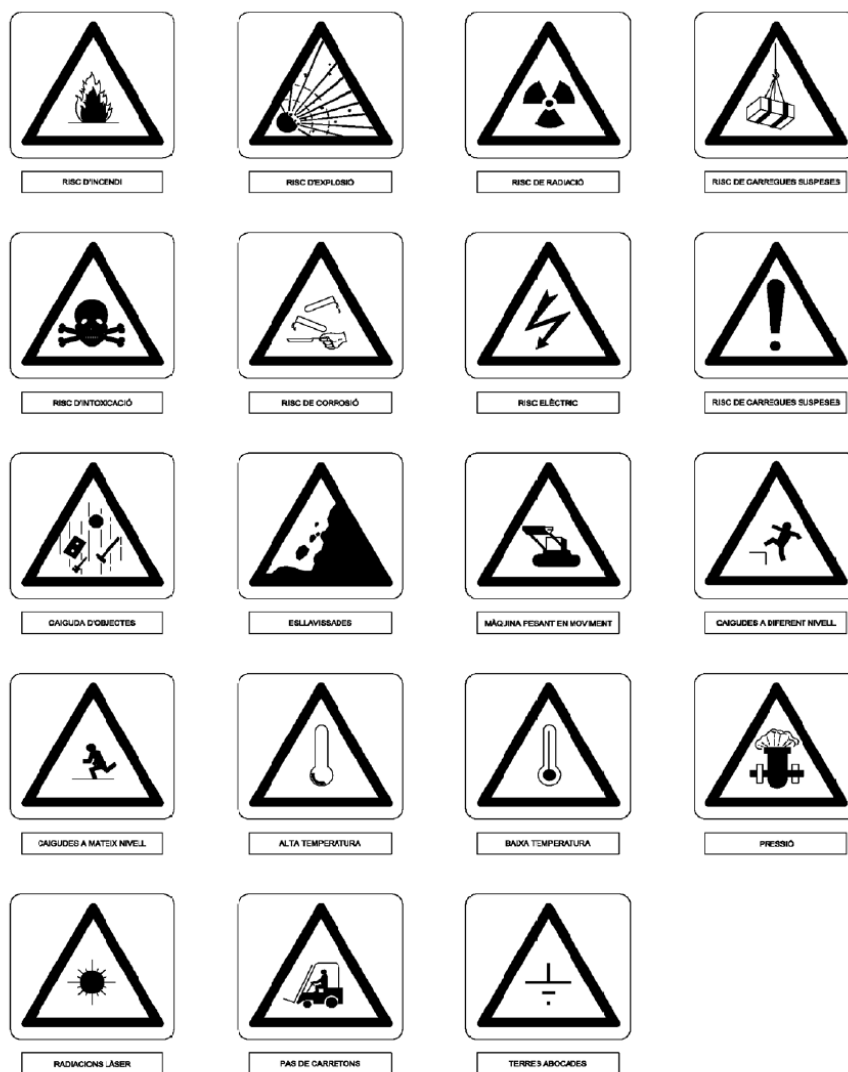
SENYALS DE PROHIBICIÓ



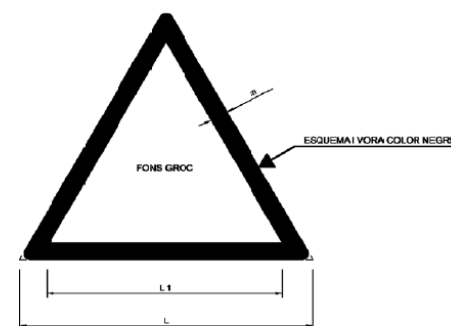
SENYALS D'OBLIGACIÓ



SENYALS D'ADVERTIMENT DE PERILL



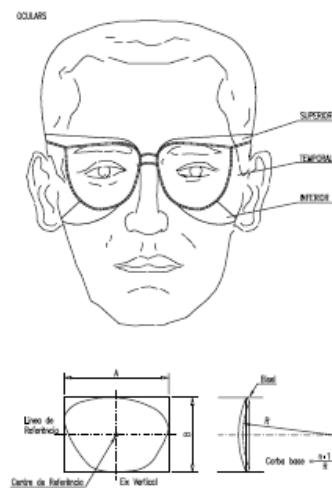
SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT
A LES OBRES
SENYALS D'ADVERTIMENT DE PERILL



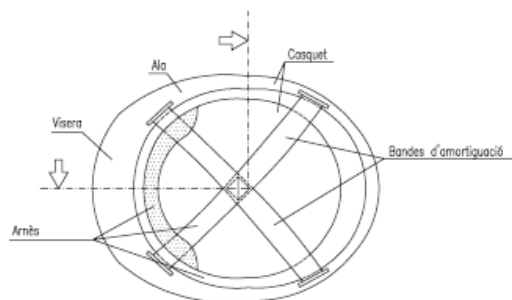
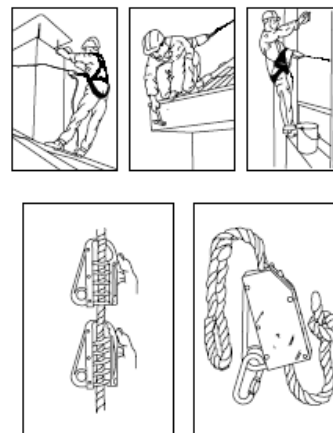
COORDENADES		
L	L ₁	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

PROTECCIONS PERSONAL

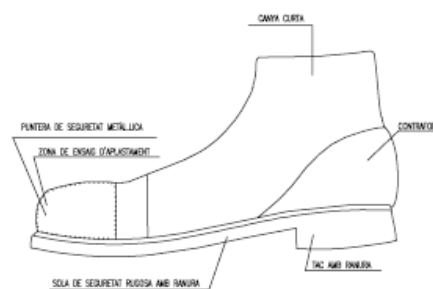
PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD II)



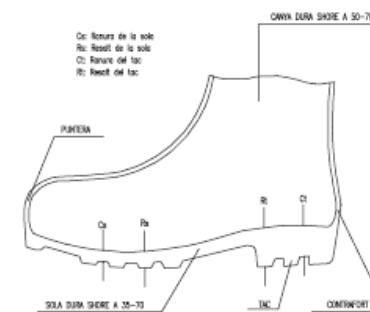
ANCORATGES CINTURÓ DE SEGURETAT (Assegurança d'ancoratge mòbil)



PROTECCIONES INDIVIDUALES (CASC DE SEGURETAT)



BOTA SEGURETAT DE CLASSE III



BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA I A AL HUMITAT

ÍNDEX

1. NORMATIVA APLICABLE	1
2. PRESCRIPCIONS GENERALS DE SEGURETAT	3
3. CONDICIONS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ	4
4. EQUIPS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ	4
5. SERVEIS DE PREVENCIÓ	5
5.1. SERVEI TÈCNIC DE SEGURETAT I SALUT	5
5.2. SERVEI MÈDIC	5
6. COMITÈ DE SEGURETAT I SALUT	6
7. CONDICIONS ECONÒMIQUES	6
8. COORDINADOR EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT	6
9. AVÍS PREVI	6
10. PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL	6
11. LLIBRE D'INCIDÈNCIES	7

1. NORMATIVA APLICABLE

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN TEMPORALES O MÓVILES	Directiva 92/57/CEE 24 Junio (DOCE: 26/08/92)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	R.D. 1627/1997. 24 octubre (BOE: 25/10/97) Transposició de la Directiva 92/57/CEE
LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Ley 31/1995. 8 noviembre (BOE: 10/11/95) Ley 54/2003. 12 diciembre (BOE: 13/12/2003)
REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN	R.D. 39/1997. 17 de enero (BOE: 31/01/97). Modificaciones: RD 780/1998 . 30 abril (BOE: 01/05/98)
DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN, DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	R.D. 485/1997. 14 abril (BOE: 23/04/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO	R.D. 486/1997 . 14 de abril (BOE: 23/04/97) En el capítol 1 exclou les obres de construcció, però el RD 1627/1997 l'esmenta en quant a escales de mà. Modifica i deroga alguns capítols de la "Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo" (O. 09/03/1971)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGOS, EN PARTICULAR DORSO LUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES	R.D. 487/1997 .14 abril (BOE: 23/04/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN	R.D. 488/97. 14 abril (BOE: 23/04/97)
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO	R.D. 664/1997. 12 mayo (BOE: 24/05/97)
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO	R.D. 665/1997. 12 mayo (BOE: 24/05/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD, RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	R.D. 773/1997.30 mayo (BOE: 12/06/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO	R.D. 1215/1997. 18 de julio (BOE: 07/08/97) transposició de la directiva 89/655/CEE modifica i deroga alguns capítols de la "ordenanza de seguridad e higiene en el trabajo" (O. 09/03/1971)
PROTECCIÓN A LOS TRABAJADORES FRENTE A LOS RIESGOS DERIVADOS DE LA EXPOSICIÓN AL RUIDO DURANTE EL TRABAJO	R.D. 1316/1989 . 27 octubre (BOE: 02/11/89)
PROTECCIÓN CONTRA RIESGO ELÉCTRICO	R.D. 614/2001 . 8 junio (BOE: 21/06/01)

REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN	O. de 20 de mayo de 1952 (BOE: 15/06/52) modificaciones: O. 10 diciembre de 1953 (BOE: 22/12/53) O. 23 septiembre de 1966 (BOE: 01/10/66) ART. 100 A 105 derogats per O. DE 20 gener de 1956
ORDENANZA DEL TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA	O. de 28 de agosto de 1970. ART. 1º A 4º, 183º A 291º Y ANEXOS I Y II (BOE: 05/09/70; 09/09/70) correcció d'errades: BOE: 17/10/70
REGLAMENTO SOBRE SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS CON RIESGO DE AMIANTO	O. de 31 octubre 1984 (BOE: 07/11/84)
NORMAS COMPLEMENTARIAS DEL REGLAMENTO SOBRE SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS CON RIESGO DE AMIANTO	O. de 7 enero 1987 (BOE: 15/01/87)
ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO	O. de 9 de marzo DE 1971 (BOE: 16 I 17/03/71) correcció d'errades (BOE: 06/04/71) modificació: (BOE: 02/11/89) derogats alguns capítols per: LEY 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 I RD 1215/1997
S'APROVA EL MODEL DE LLIBRE D'INCIDÈNCIES EN OBRES DE CONSTRUCCIÓ	O. de 12 de gener de 1998 (DOGC: 27/01/98)
EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL	
CASCOS NO METÁLICOS	R. de 14 de diciembre de 1974 (BOE: 30/12/74): N.R. MT-1
PROTECTORES AUDITIVOS	R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 01/09/75): N.R. MT-2
CALZADO DE SEGURIDAD CONTRA RIESGOS MECÁNICOS	R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 04/09/75): N.R. MT-5 modificació: BOE: 27/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS. NORMAS COMUNES Y ADAPTADORES FACIALES	R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 06/09/75): N.R. MT-7 modificació: BOE: 29/10/75
NORMATIVA D'ÀMBIT LOCAL (ORDENANCES MUNICIPALS)	

2. PRESCRIPCIONS GENERALS DE SEGURETAT

Quan s'esdeingui algun accident en que es necessiti assistència facultativa, encara que sigui lleu i l'assistència mèdica es redueixi a una primera cura, el cap d'obra de la contracta principal realitzarà una investigació tècnica de les causes de tipus humà i de condicions de treball que han possibilitat l'accident.

A més dels tràmits establerts oficialment, l'empresa passarà un informe a la direcció facultativa de l'obra on s'especificarà:

- Nom de l'accidentat, categoria professional, empresa per a la qual treballa.
- Hora, dia i lloc de l'accident, descripció de l'accident, causes de tipus personal.
- Causes del tipus tècnic, mesures preventives per evitar que es repeteixi.
- Dates límits de realització de les mesures preventives.

Aquest informe passarà a la direcció facultativa i al coordinador de seguretat en fase d'execució el dia següent al de l'accident, com a molt tard.

La direcció facultativa i el coordinador de seguretat podran aprovar l'informe o exigir l'adopció de mesures complementàries no indicades a l'informe.

Per a qualsevol modificació futura en el pla de seguretat i salut que fos necessari realitzar, caldrà aconseguir prèviament l'aprovació del coordinador de seguretat i de la direcció facultativa.

El compliment de les prescripcions generals de seguretat no va en detriment de la subjecció a les ordenances i reglaments administratius de dret positiu i rang superior, ni exigeix de complir-les.

El contractista controlarà els accessos a l'obra de manera que tant sols les persones autoritzades i amb les proteccions personals que són obligades puguin accedir a l'obra. L'accés estarà tancat, amb avisadors o timbre, o vigilat permanentment quan s'obri. El contractista serà responsable del manteniment en condicions reglamentàries i de l'eficàcia preventiva de les proteccions col·lectives i dels resguards de les instal·lacions provisionals, així com de les màquines i vehicles de treball.

El contractista portarà el control d'entrega dels equips de protecció individual (EPI) de la totalitat del personal que intervé a l'obra.

En els casos que no hi hagi norma d'homologació oficial, seran de qualitat adequada les prestacions respectives.

El contractista portarà el control de les revisions de manteniment preventiu i les de manteniment correctiu (avaries, i reparacions) de la maquinària d'obra, Tot el personal, incloent-hi les visites, la direcció facultativa etc..., usará per circular per l'obra el casc de seguretat.

La maquinària de l'obra disposarà de les proteccions i dels resguards originals de fàbrica, ó bé les adaptacions millorades amb l'aval d'un tècnic responsable que en garanteixi l'operativitat funcional preventiva.

Tota la maquinària elèctrica que s'utilitzi a l'obra tindrà connectades les carcasses dels motors i els xassís metàl·lics a terra, per la qual cosa s'instal·laran les piquetes de terra necessàries.

Les connexions i les desconnexions elèctriques a màquines o instal·lacions les farà sempre l'electricista de l'obra.

Queda expressament prohibit efectuar el manteniment o el greixat de les màquines en funcionament.

3. CONDICIONS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ

Tots els equips individuals (EPI) i sistemes de protecció col·lectiva (SPC) tindran fixat un període de vida útil.

Quan per circumstàncies de treball, es produeixi un deteriorament més ràpid d'una determinada peça o equip, aquesta es reposarà, independentment de la durada prevista o de la data de lliurament. Aquelles peces que pel seu ús hagin adquirit més joc o toleràncies de les admeses pel fabricant, seran reposades immediatament. L'ús d'un peça o d'un equip mai no representarà un risc per si mateix

4. EQUIPS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ

Es descriu, en aquest apartat, la indumentària per a protecció personal que es fa servir més i amb més freqüència en un centre de treball del ram de la construcció, en funció dels riscos més corrents a que estan exposats els treballadors d'aquest sector.

CASC

El cas ha de ser d'ús personal i obligat en les obres de construcció. Ha d'estar homologat d'acord amb la norma tècnica reglamentària MT-1, Resolució de la DG de Treball de 14/12/74, BOE núm. 312 de 30/12/74.

Les característiques principals són:

- Classe N: es pot fer servir en treballs amb riscos elèctrics a tensions inferiors o iguals a 1.000 V.
- Pes: no ha d'ultrapassar els 450 g.

Els que hagin sofert impactes violents o que tinguin més de quatre anys, encara que no hagin estat utilitzats han de ser substituïts per uns altres de nous.

En casos extrems, els podran utilitzar diferents treballadors, sempre que s'en canviïn les peces interiors en contacte amb el cap.

CALÇAT DE SEGURETAT

Atès que els treballadors del ram de la construcció estan sotmesos al risc d'accidents mecànics, i que hi ha la possibilitat de perforació de les soles per claus, es obligat l'ús de calçat de seguretat (botes) homologat d'acord amb la Norma tècnica reglamentària MT-5, Resolució de la DG de Treball de 31/01/80, BOE núm. 12/02/80.

Les característiques principals són:

- Classe: calçat amb puntera (la plantilla serà opcional en funció del risc de punció de planta).
- Pes: no ha d'ultrapassar els 800 g.

Quan calgui treballar en terrenys humits o es puguin rebre esquitxades d'aigua o de morter, les bores han de ser de goma. Norma tècnica reglamentària MT-27, Resolució de la DG de Treball de 03/12/81, BOE núm. 305 de 22/12/81 classe E.

GUANTS

Per tal d'evitar agressions a les mans dels treballadors (dermatosis, talls, esgarrapades, picadures, etc), cal fer servir guants. Poden ser de diferents materials, com ara:

- Cotó o punt: feines lleugeres
- Cuir: manipulació en general.
- Làtex rugós : manipulació de peces que tallin
- lona: manipulació de fustes.

Per a la protecció contra els agressius químics, han d'estar homologats segons la Norma tècnica reglamentària MT-11, Resolució de la DG de Treball de 06/05/77, BOE núm. 158 de 04/07/77.

Per a feines en les quals pugui haver-hi el risc d'electrocució, cal fer servir guants homologats segons la Norma tècnica reglamentària MT-4, Resolució de la DG de Treball de 28/07/75, BOE núm. 211 de 02/11/75.

CINTURONS DE SEGURETAT

Quan es treballa en un lloc alt i hi hagi perill de caigudes eventuais, és preceptiu l'ús de cinturons de seguretat homologats segons la Norma tècnica reglamentària MT-13, Resolució de la DG de Treball de 08/06/77, BOE núm. 210 de 02/09/77.

Les característiques principals són:

- Classe A: cinturó de subjecció. S'ha de fer servir quan el treballador no s'hagi de desplaçar o quan els seus desplaçaments siguin limitats. L'element amarrador ha d'estar sempre tibant per impedir la caiguda lliure.

PROTECTORS AUDITIUS

Quan els treballadors estiguin en un lloc o àrea de treball amb un nivell de soroll superior als 80 db (A), és obligatori l'ús de protectors auditius, que sempre seran d'ús individual.

Aquests protectors han d'estar homologats d'acord amb la Norma tècnica reglamentària MT-2.

Resolució de la DG de Treball de 28/01/75 BOE núm. 209 de 01/09/75

PROTECTORS DE LA VISTA

Quan els treballadors estiguin exposats a projecció de partícules, pols o fum, esquitxades de líquids i radiacions perilloses o enlluernades, hauran de protegir-se la vista amb ulleres de seguretat i/o pantalles.

Les ulleres i oculars de protecció anti-impactes han d'estar homologats d'acord amb la Norma tècnica reglamentària MT-16, Resolució de la DG de Treball de 14/06/78 BOE núm. 196 de 17/08/78 i MT-17, Resolució de la DG de Treball 28/06/78, BOE de 09/09/78.

ROBA DE TREBALL

Els treballadors de la construcció han de fer servir roba de treball, preferiblement del tipus granota, facilitada per l'empresa en les condicions fixades en el conveni provincial.

La roba ha de ser de teixit lleuger i flexible, ajustada al cos, sense elements addicionals (bocamànigues, gires, etc) i fàcil de netejar.

En el cas d'haver de treballar sota la pluja o en condicions d'humitat similars, se'ls entregará roba impermeable.

5. SERVEIS DE PREVENCIÓ

5.1. SERVEI TÈCNIC DE SEGURETAT I SALUT

L'empresa constructora haurà de comptar amb l'assessorament del coordinador en matèria de seguretat i salut, que tindrà per missió la prevenció de riscos que puguin presentar-se durant l'execució dels treballs i assessorar al Cap d'Obra sobre les mesures de seguretat a adoptar.

5.2. SERVEI MÈDIC

L'empresa constructora disposarà d'un Servei Mèdic d'Empresa propi o mancomunat.

6. COMITÈ DE SEGURETAT I SALUT

Es constituirà el comitè de Seguretat i Salut quan calgui segons la legislació vigent i allò que disposa el conveni col·lectiu provincial del sector.

Es nomenarà per escrit socorrista el treballador voluntari que tingui capacitat i coneixements acreditats de primers auxilis, amb el vistiplau del servei mèdic. És interessant que participi en el Comitè de Segureta i Salut.

El socorrista revisarà mensualment la farmaciola, i reposarà immediatament el que s'hagi consumit.

7. CONDICIONS ECONÒMIQUES

El cost de les mesures preventives de seguretat i de protecció de la salut dels treballadors restarà inclòs als preus unitaris de les diferents partides d'obra, i per tant no seran objecte de cap abonament apart.

8. COORDINADOR EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT

Quan en l'execució de l'obra intervingui més d'una empresa constructora, subcontractista i/o autònoms, el promotor designarà un coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra.

El coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra haurà de coordinar l'aplicació dels principis generals de prevenció i de seguretat, i coordinar les activitats de l'obra per tal que els contractistes i, en el seu cas, subcontractistes i/o autònoms apliquin de forma coherent i responsable els principis de l'acció preventiva recollits en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

Haurà d'aprovar el Pla de Seguretat i Salut elaborat pel Contractista, organitzar la coordinació d'activitats empresarials, coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball i adoptar les mesures necessàries perquè només les persones autoritzades puguin accedir a l'obra.

La direcció facultativa assumirà aquestes funcions quan la designació d'un coordinador en matèria de seguretat i salut no sigui necessària.

9. AVÍS PREVI

El promotor ha d'efectuar un avís als Serveis Territorials de treball de la Generalitat, abans de l'inici de les obres.

L'avís previ es redactarà d'acord amb el disposat en l'annex III del RD 1627/1997 de data 24/10/97.

10. PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL

El contractista està obligat a redactar un Pla de Seguretat i Salut en el Treball, on s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present Estudi.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat, abans de l'inici de l'obra, pel coordinador en matèria de Seguretat i Salut. Quan no sigui necessària la designació de coordinador, la Direcció Facultativa assumirà les seves funcions.

El Pla de Seguretat i Salut estarà a la obra a disposició permanent de la Direcció Facultativa.

Es recorda l'obligatorietat de què a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla. Qualsevol anotació feta al Llibre d'Incidències haurà de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24 hores.

Tanmateix es recorda que, segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i sotcontractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

Abans del començament dels treballs el promotor haurà d'efectuar un avís a l'autoritat laboral competent, segons model inclòs a l'annex III del Reial Decret.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, en cas d'apreciar un risc greu imminent per a la seguretat dels treballadors, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, comunicant-lo a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, al contractista, sots-contractistes i representants dels treballadors.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als sots-contractistes (art. 11è).

11. LLIBRE D'INCIDÈNCIES

A l'obra hi haurà un llibre d'incidències, sota control del coordinador de seguretat en fase d'execució, i a disposició de la direcció facultativa, l'autoritat laboral o el representant dels treballadors, els quals podran fer-hi les anotacions que considerin oportunes perquè el coordinador o, si no cal coordinar, la direcció facultativa notifiqui a la Inspecció de treball corresponent, dins el termini de 24 hores.

Desembre de 2021

Josep Aleix Comas i Herrera
Enginyer de camins, canals i ports
Col·legiat núm. 18.188



ENGINYERIA I CONSULTORIA AMBIENTAL, SL

Gran Via de Jaume I 35acc, 2n 1a – Girona 17001
tel. 872.215.299 / www.serpa.cat

ANNEX NÚM. 3

ESPECIFICACIONS COMPORTA BASCULANT

COMPORTA FLUMEGATE

Les comportes model **FlumeGate** son comportes amb **cabalímetre**, **sensor de nivell aigües amunt i aigües avall**, **motorització**, **automatisme**, **alimentació solar**, **bateries** i **telecomunicacions** totalment integrat en un únic producte. Tot en 1.

Les comportes FlumeGate poden operar amb les següents consignes de control:

Objetivo de control		Accionamiento de la compuerta
Local	Posición	Se abre hasta la consigna programada y permanece en esa posición
	Caudal	Mantiene una consigna de tasa de caudal aunque los niveles hídricos aguas arriba y aguas abajo oscilen
	Nivel aguas arriba	Mantiene una consigna de nivel de agua programada en el tramo de canal aguas arriba aunque el caudal oscile
	Nivel aguas abajo	Mantiene una consigna de nivel de agua programada en el tramo de canal aguas abajo aunque el caudal oscile
Red*	Demanda	Cambia el caudal para que coincida con la demanda medida en la red aguas abajo de la compuerta, mientras que mantiene a su vez un nivel de agua estable aguas abajo
	Suministro	Cambia el caudal para que coincida con la cantidad neta suministrada en la red aguas arriba de la compuerta, mientras que mantiene a su vez un nivel de agua estable aguas arriba

De forma remota es poden programar les comportes FlumeGate per a mantenir de forma automàtica la consigna escollida segons el mode de control. Les comportes es mouran de forma automàtica per entregar un cabal exigit, o mantenir un nivell determinat tant aigües amunt com aigües avall en el canal





Las comportes també poden ser operades en forma manual mitjançant el pedestal de control.

L'usuari pot consultar el cabal i la consigna de forma remota en qualsevol moment amb el servei SCADAConnect Live. A més, es disposa d'un arxiu amb l'històric de dades de cabal, nivells i volum d'aigua consumit, disponible para la comunitat en qualsevol moment.

La comporta tipus FlumeGate és també un cabalímetre molt precís, permetent a usuari accedir al cabal en temps real.

El disseny de les FlumeGate, tot en un, significa que tot ha estat dissenyat (la comporta, el sistema de accionament, el sistema de medició ultrasònica, la font d'energia amb plaques solars, el sistema de telemetria, el tecla de control local i el software) per a què funcionin com a una sola unitat.

Comporta

- Comporta de alumini extruït de qualitat marina
- De construcció laminada con nucli sintètic.
- Pous tranquil·litzants totalment integrats dins el marc esquerra de la comporta per a la instal·lació de dos sensors de nivell hídric de ultrasons.
- Rendiment del tancament < 0.02 l/seg per metre lineal de junta (superior a les normes americanes i europees AWWA C513 i DIN 19569)
- Marc auxiliar i pedestal de alumini extruït de qualitat marina
- Hardware de acer inoxidable
- Eixos de acer inoxidable AISI 316



- Junes de cautxú EDPM duresa Durometer 70 (Shore A)
- Frontisses de acer inoxidable dúplex
- Accionament mitjançat motor elèctric 12VDC totalment integrat en la comporta i per cable de acer.

Cabalímetre

- Tecnologia de ones ultrasòniques multi feix mitjançat temps de trànsit
- Precisió $\leq \pm 2.5\%^*$
- Freqüència de medició ≥ 10 s
- Resolució de la medició del temps de trànsit: 100 pico segons
- Sensors pre calibrats i auto calibrables
- (*) Precisió en condicions de Laboratori

Medició de nivell hídric

- 2 Sensors de nivell. Aigües amunt i aigües avall
- Sensors de nivell amb tecnologia de ones ultrasòniques
- Sensors totalment integrats en el marc de la comporta.
- Possibilitat de instal·lar 2 sensors auxiliars en redundància.
- Sensors de alumini anoditzat de qualitat marina i plàstic de copolímer de acetiló amb accessoris de acer inoxidable i connectors banyats en or.
- Incorpora tubs de alumini per a la estabilització de l'aigua.
- Incorpora filtres de entrada per a partícules en suspensió i residus
- Precisió $\leq \pm 0.5$ mm
- Resolució ≤ 0.1 mm
- Comunicació amb protocol Modbus RTU.

Pedestal de control local

- Pedestal de control de alumini anoditzat de qualitat marina, totalment preparat per a la intempèrie.
- Access segur amb porta abatible, clau, pany i contrasenya de usuari.
- Autòmat PLC integrat en el pedestal
- Protocols de comunicació estandard no captius: Modbus, DNP3 y MDLC
- Emmagatzematge de dades en memòria no volàtil
- Control local y remot (SCADA)
- Idiomes de la pantalla incorporats: espanyol, anglès, francès, italià i xinès.
- Radio mòdem UHF i/o mòdem 3G totalment integrat dins del pedestal per a telecomunicacions amb SCADA.
- Antena 3G/UHF, bidireccional/omnidireccional. Cable coaxial 6 metres per a connexió amb radio mòdem.
- Sistema de control de energia solar i bateries amb regulador de carga integrat dins del pedestal.
- Cablejat entre Pedestal i comporta inclòs.



Energia Solar

- Font de energia solar fotovoltaica amb panell solar monocristalí de 85 W i bateries de 12VDC
- Màstil de 6 metres de alumini per a la ubicació del panell solar i antena de telecomunicacions.
- Sensor de temperatura integrat en la bateria
- Bateries de baix manteniment 12VDC mínim 52 Ah
- Regulador de carga 12VDC
- Proteccions elèctriques
- Autonomia mínima de la bateria: 5 dies sense panel solar

Accionament

- Motor elèctric de 12VDC i reductor
- Finals de carrera obert/tancat
- Encoder de posició.
- Accionament mitjançant cable de acer inoxidable. Sense necessitat de greixos.
- Control de posició amb encoder. 256 punts del codificador magnètic.
- Accionament auxiliar manual amb maneta.
- Accionament auxiliar elèctric amb bateria externa y botonera auxiliar.

Objectius de control

- Control Local o Remot amb SCADA
- Control per polsador: Obertura i tancament amb polsador manual
- Control per posició: : Obertura i tancament amb la consigna de posició programada
- Control per cabal: Manté una consigna de cabal introduïda per l'usuari encara que els nivells de l'aigua oscil·lin. Autoregulació.
- Nivell aigües amunt: Manté una consigna de nivell de aigua programada en el tram de canal aigües amunt encara que el cabal oscil·li. Autoregulació.
- Nivell aigües avall: Manté una consigna de nivell de aigua programada en el tram de canal aigües avall encara que el cabal oscil·li. Autoregulació.

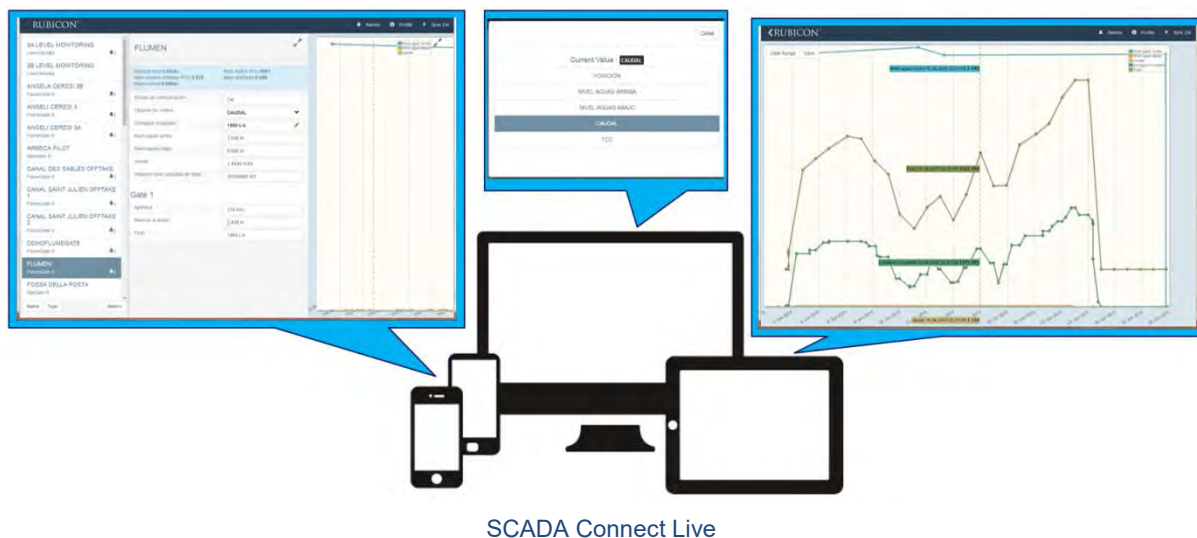
SCADA I TELECOMUNICACIONS

Regaber utilitza una plataforma SCADA, anomenada **SCADAConnectLive**, per operar la comporta.

SCADAConnect li permet supervisar i controlar la infraestructura, reduir els costos de operació i augmentar el control de la xarxa de canals.

SCADAConnect aporta la informació detallada sobre els equips en **TEMPS REAL** per a poder reaccionar davant els possibles problemes abans de que apareguin, i sense la necessitat de desplaçar-se a les instal·lacions.

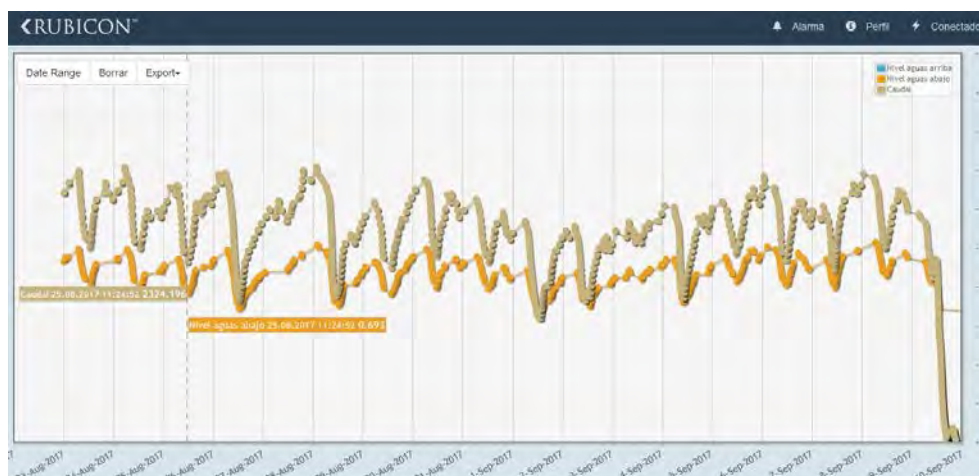
Les eines de creació de gràfics (en temps real o històrics) i d'anàlisi de tendències de SCADAConnect transformen las enormes quantitats de dades recol·lectades de les instal·lacions de camp, en informació que es pot utilitzar per a gestionar, planificar i millorar.



Per a aquells usuaris que tenen un número reduït de instal·lacions, SCADAConnect pot utilitzar-se com a un servei en el núvol, aquest servei permet controlar las instal·lacions de camp simplement utilitzant un navegador web, un mòbil smartphone o una tablet amb connexió a Internet. Aquest mètode es una solució alternativa i econòmica al sistema tradicional de SCADA instal·lat en equips informàtics del client.

Las principals característiques de SCADA Connect Live (servei en el núvol):

- Control remot mitjançant SCADA a través de Smartphone, Web o Tablet
- Accés segur a l'aplicació amb usuari i contrasenya unipersonal
- Enviament de consignes de caudal i/o nivells remots a la comporta
- Comunicació online. Temps Real.
- Monitorització de l'estat de la comporta.
- Programacions de obertures/tancaments i/o consignes de control de cabal o nivell hídric.
- Registre de dades per al seu posterior anàlisi i/o exportació a fitxers tipus .CSV
- Visualització de gràfiques de cabal, nivells i altres senyals.
- Visualització de alarmes i enviament de alarmes vía Email i SMS (Opcional)
- Configuració de alarmes. Límits superiors e inferiors per a cada senyal.
- Registre de dades de cada senyal. Editable.
- Exportació i descarrega de dades per a el seu posterior tractament
- Multiplataforma (Windows, iOS, Android, Linux). Web Responsive
- Multiusuari. Varis usuaris connectats i utilitzant el mateix sistema al mateix temps



Exemple SCADA Connect Live. Gràfiques

OPERACIÓ

El funcionament es molt senzill. **Simplement s'ha de introduir una consigna, per exemple un cabal fix.** Aquesta consigna es pot programar o bé en la mateixa comporta o bé en remot des de un ordinador amb Internet. La comporta s'obrirà i/o tancarà les vegades necessàries per a mantenir el cabal fixat, evitant així riscs per desbordaments o cabals insuficients.

COMPUERTA CAUDALÍMETRO FLUMEGATE™

IR-00-031

FlumeGate® de Rubicon Water es un caudalímetro con una compuerta de control integrada para la gestión de canales abiertos, que incorpora un sistema de medición de caudal, un sistema de moto-control preciso, una fuente de energía y un sistema de telecomunicación por radio o 3G en una misma instalación.

Ya sea con descarga libre o sumergida, la compuerta misma calcula el caudal utilizando su propio sistema de medición precisa de los niveles hídricos aguas arriba y aguas abajo y la posición exacta de la compuerta.

FlumeGate® puede utilizarse por sí sola o con otras compuertas a lo largo del canal para optimizar el caudal de toda la red de canales. Además, se puede controlar o bien desde la misma instalación o de forma remota una vez que se haya conectado a la red de SCADA.

FlumeGate® controla el caudal mediante el cambio de la posición de la compuerta, que se basa en la consigna programada por el usuario, o adaptándose a la demanda de agua tal y como muestra la tabla a continuación.

Objetivo de control		Accionamiento de la compuerta
Local	Posición	Se abre hasta la consigna programada y permanece en esa posición
	Caudal	Mantiene una consigna de tasa de caudal aunque los niveles hídricos aguas arriba y aguas abajo oscilen
	Nivel Aguas Arriba	Mantiene una consigna de nivel de agua programada en el tramo de canal aguas arriba aunque el caudal oscile
	Nivel Aguas Abajo	Mantiene una consigna de nivel de agua programada en el tramo de canal aguas abajo aunque el caudal oscile
Red*	Demanda	Cambia el caudal para que coincida con la demanda medida en la red aguas abajo de la compuerta, mientras que mantiene a su vez un nivel de agua estable aguas abajo
	Suministro	Cambia el caudal para que coincida con la cantidad neta suministrada en la red aguas arriba de la compuerta, mientras que mantiene a su vez un nivel de agua estable aguas arriba

* El control de red solo está disponible cuando se utiliza junto con otras compuertas Rubicon y con el software NeuroFlo® de Rubicon.



INFORMACIÓN ACERCA DE RUBICON WATER

FlumeGate® es uno de los productos que forman parte de una gama de componentes modulares precisos de hardware y software llamados TCC® (Control Total de Canal).

La tecnología avanzada de Rubicon Water optimiza la transportación, distribución y el riego por gravedad. Permite el manejo de los recursos hídricos a niveles de eficiencia y control inconcebibles.

Nuestra tecnología permite aumentar la cantidad de agua disponible y mejorar la calidad de vida y las condiciones de trabajo de los agricultores, así como aumentar la producción y la seguridad económica.

Rubicon se estableció en 1995 y hoy en día dispone de más de 30.000 compuertas instaladas en sistemas TCC alrededor del mundo.

UNA SOLUCIÓN IDEAL PARA...

- Regulación en canales principales de transporte y secundarios de distribución.
- Desviaciones, bocatomas al principio de canales o a la entrada de parcelas.
- Estructuras que requieren poca pérdida de carga pero alta precisión.
- Proyectos de modernización (resulta más rentable que automatizar una compuerta ya existente)
- Lugares remotos sin energía eléctrica.
- Entornos que pueden causar corrosión, como el agua salada.

CARACTERÍSTICAS

- Medición ultrasónica de nivel hídrico.
- Cálculo de caudal y software de control.
- Sistema de baterías cargadas por energía asolar o de 110-240V AC.
- Sistema de comunicación lista para conectar a plataformas scada.
- Construcción robusta para operaciones diarias frecuentes.
- Compuerta de forma vertedera o aliviadera para aumentar el control del nivel hídrico.
- No se ve afectada por la arena, el sedimento u otras sustancias contaminantes.
- Opción a una pasarela con barandillas para aumentar la seguridad del personal de trabajo.

PEDESTAL LOCAL DE CONTROL

Cada instalación FlumeGate® incorpora un pedestal robusto y seguro que suministra energía y control a la compuerta, con cubierta impermeable que protege los componentes electrónicos y las baterías.

El teclado y la pantalla LCD (Pantalla de Cristal Líquido) se encuentran bajo la tapadera del pedestal y permiten que los usuarios monitoreen, o que los operadores controlen y resuelvan problemas técnicos, desde la misma instalación.

TECNOLOGÍA PANELES DE LA COMPUERTA

FormiPanel™ es la fabricación de las láminas laterales de la compuerta, la cual se ha diseñado utilizando técnicas de la industria marina y aeroespacial.

El panel de la compuerta es una construcción laminada que utiliza adhesivos industriales de alta resistencia para unir las extrusiones estructurales y las placas de aluminio a un material sintético. El resultado es una construcción sólida, ligera y resistente a las sustancias corrosivas.

MEDICIÓN DE CAUDAL

FlumeGate® calcula el caudal mediante las medias del nivel hídrico aguas arriba y aguas abajo y la posición de la compuerta, consiguiendo así precisión de cálculo del caudal de $\pm 2,5\%$.

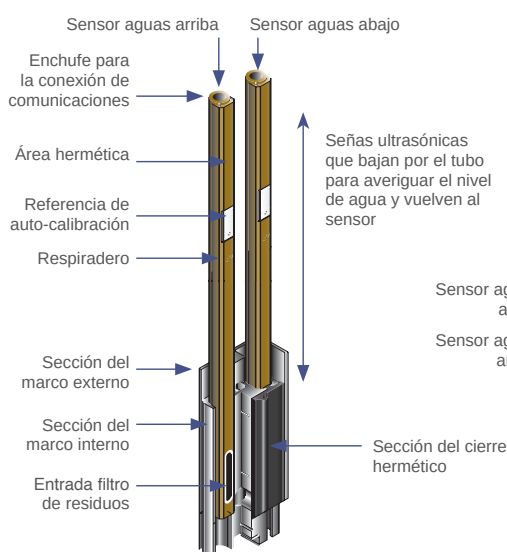
Esta precisión se debe a su diseño innovador y a su fabricación enfocada a conseguir la mayor exactitud. Los sensores MicronLevel® de Rubicon están situados dentro del marco interno, con un cierre hermético que separa los sensores de aguas arriba y aguas abajo.

- Dispone de pozas de tranquilizantes integradas y únicas en su serie que no se ven afectadas por los residuos en el agua, el sedimento u otros objetos y sustancias contaminantes
- Se auto-calibra cada vez que se realiza una lectura de datos para eliminar la desviación de las variaciones de velocidad de sonido debidas a los cambios de temperatura o a la humedad
- Está específicamente diseñada para el uso en ámbitos hostiles.

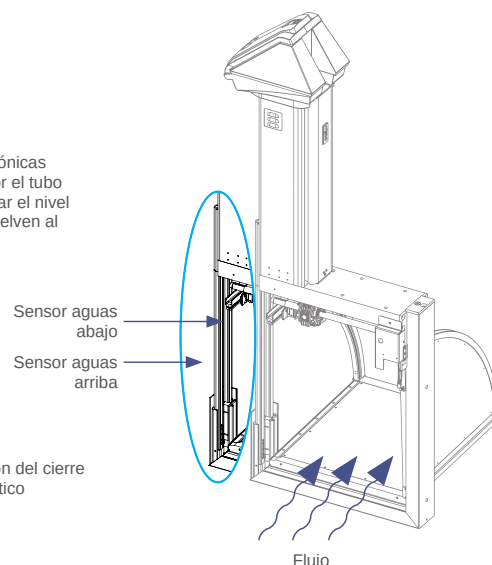
SECCIÓN DE LA ESQUINA DEL MARCO FLUMEGATE®



DETALLE DEL SENSOR FLUMEGATE®



UBICACIÓN DEL SENSOR FLUMEGATE®

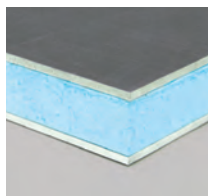


TECNOLOGÍA DE CONTROL DE LA COMPUERTA

CableDrive™ es el sistema de actuación de Rubicon cuyo fin es aportar precisión y permitir la repetición de la posición de la compuerta en ambientes hostiles. El mecanismo de accionamiento de cable de acero inoxidable y rodillo proporciona una propulsión positiva tanto en la dirección de elevación como de bajada de la compuerta.



Interfaz del usuario



Construcción FORMIPANEL™



Electrónica SOLARDRIVE®

Con ello se consigue que se realicen frecuentes operaciones a diario, y permite que se eliminen todos los posibles errores de posición de la compuerta, obteniendo una precisión de hasta $\pm 0,5\text{mm}$. La tecnología SolarDrive® de Rubicon controla el mecanismo de accionamiento. Se trata de una placa de circuito que controla la posición de la compuerta, la regulación de la energía solar, la carga de batería y la interfaz de usuario del pedestal.

REQUIERE POCO MANTENIMIENTO

El diseño modular de FlumeGate® permite su mantenimiento in situ con pocas herramientas y capacitación, y utiliza componentes fáciles de reemplazar.

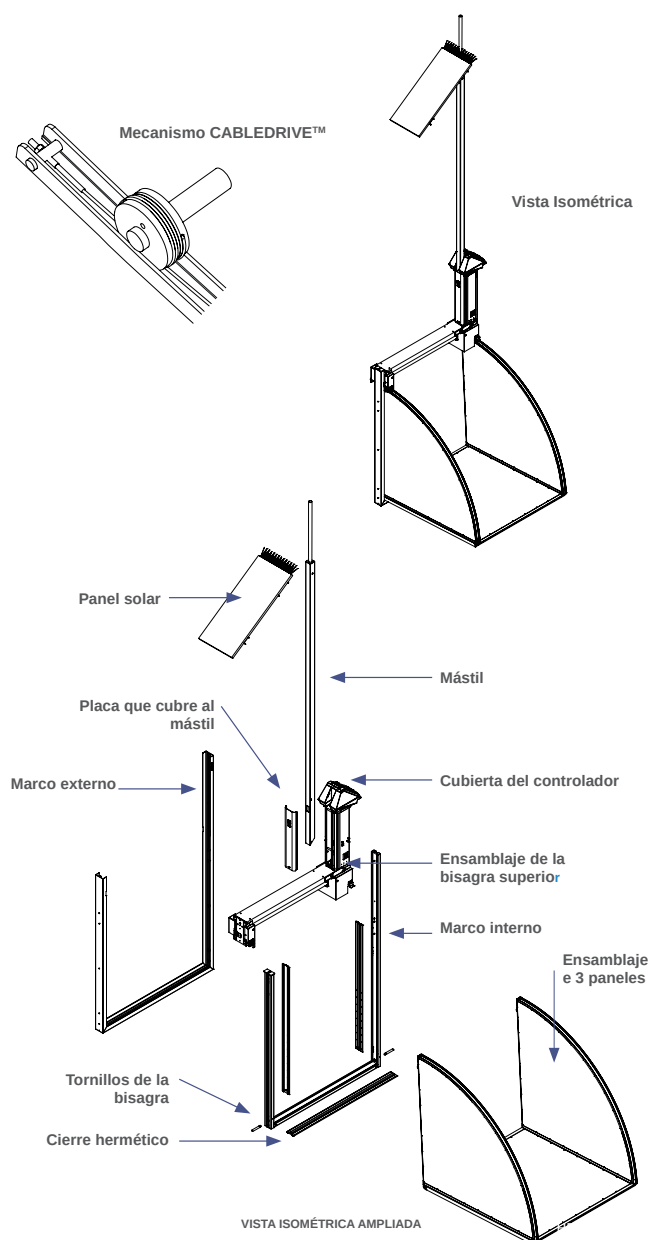
- Los sensores de nivel extraíbles facilitan la realización de servicios de mantenimiento en el lugar donde esté instalada la compuerta.
- Las juntas son reemplazables.
- Realización del diagnóstico desde la misma instalación.
- El servicio de mantenimiento lo pueden realizar tanto los técnicos locales de Regaber como los integradores locales que tengan autorización o capacitación previa.

RESULTA FÁCIL DE INSTALAR

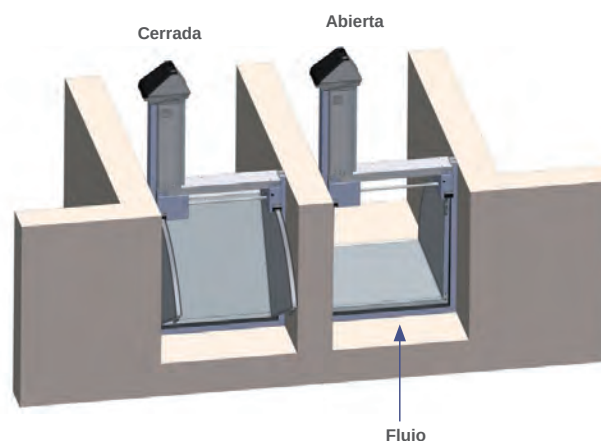
Los productos FlumeGate® de Rubicon están diseñados para reducir los costos relacionados con la obra civil. Se pueden readaptar las estructuras ya existentes, así como construir emplazamientos específicos y económicos.

- Se instala y se pone en funcionamiento en dos días ya sea durante la campaña de riego o fuera de ella
- Calibrado y pre-configurado en fábrica

COMPONENTES DE FLUMEGATE®



INSTALACIÓN HABITUAL



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Información general	
Volumen máximo de caudal	Varía según el tamaño de la compuerta; véase la tabla de volúmenes necesaria
Interfaz de datos	Pantalla local (LCD de 4 líneas con teclado), serie Modbus, radio de datos
Variables de datos	140+ variables disponibles para la integración a los sistemas SCADA
Unidad de medida	Definido por el usuario (métrico/imperial (US))
Idioma del teclado	Disponible en los siguientes idiomas: inglés, español, francés, chino e italiano
Control	Local o remoto mediante SCADA.
Mecanismo de accionamiento	Ensamblaje de cable de acero inoxidable y rodillo CableDrive duradero y que consigue posiciones precisas
Sistema electrónico	SolarDrive® control y manejo tecnológico dentro del control local del pedestal. Se realiza una prueba a 100% de cada función así como una prueba de absorción y resistencia al calor en un horno industrial
Motor	12 VDC
Posición de la compuerta	256 conteos del encoder magnético
Rendimiento del cierre	< 0,02 litros/segundo por metro lineal de junta (mejor que las normas americanas y europeas AWWA C513 y DIN 19569)
Opciones de regulación	Energía (solar) 12 VDC; energía 110-240V AC; manual con batería externa o a manivela
Medición de caudal	
Frecuencia de medición	10 segundos
Precisión	±2,5% * Precisión en la medición de los modelos FG-M-626-620 y FG-1050-674, testado por Manly Hydraulics Laboratory, enero y agosto 2005 en condiciones de laboratorio.
Método de calibración	Sensores pre-calibrados y de auto-calibración interna de fábrica
Medición del nivel hídrico	
Técnica	Ultrasónicos
Precisión	±0,5mm
Resolución	0,1mm
Materiales	
Marcos	Aluminio extrudido de calidad marina
Paneles de la compuerta	Construcción laminada compuesta de una lámina de aluminio (de calidad marina) adherida a una lámina de poliestireno (Styrofoam RTM)
Hardware	Acero inoxidable
Ejes	Acero inoxidable
Junta	Caucho EDPM dureza Durometer 70 (Shore A)
Bisagras	Acero inoxidable duplex
Sensores de nivel de agua	Aluminio anodizado de grado 6063-76 y plástico de copolímero de etileno con accesorios de acero inoxidable de grado 316 y conectores bañados en oro
Energía	
Fuente de energía	Batería autónoma de 12 VDC que recibe carga por el panel solar o por AC (corriente eléctrica externa)
Panel solar	Monocristalino de 85W
Baterías	2 o 3 baterías de plomo y ácido de 12V 28 amperios por hora con sensor de temperatura (~5 años de vida, ~5 días de funcionamiento)
Comunicaciones	
Protocolos	DNP3, MDLC, Modbus

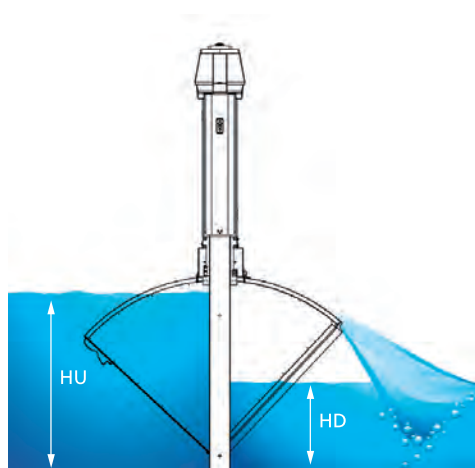
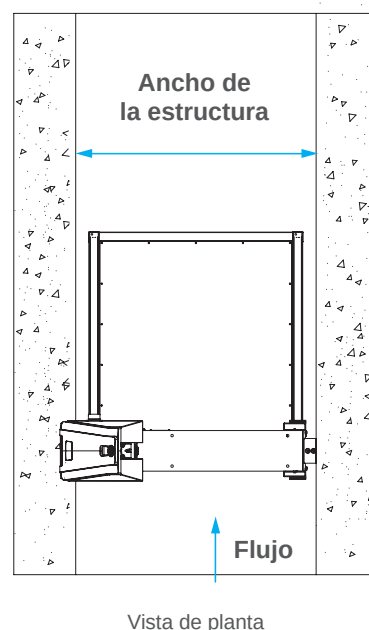
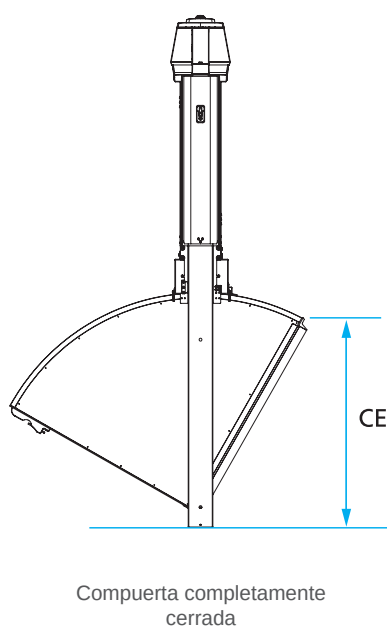
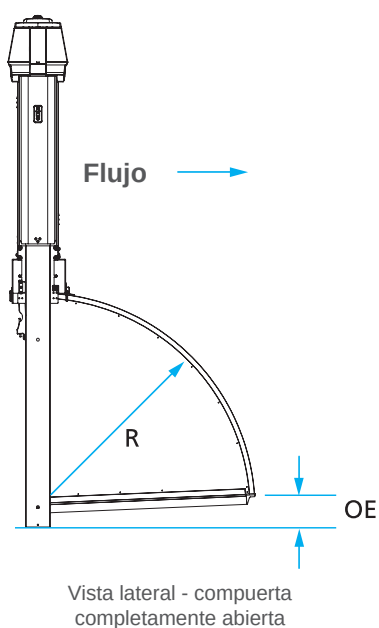
* Las especificaciones pueden cambiar en un futuro.

DIMENSIONES Y VOLÚMENES MÁXIMOS DE CAUDAL DE FLUMEGATE®

Modelo	Ancho de estructura (m)	Peso (Kg)	OE (mm)	CE (mm)	HUmax (mm)	HDmax (mm)	Q _F (m³/s)	Q _S (m³/s)
FGB-0626-0674	0,8	100	125	715	715	615	0,53	0,41
FGB-0626-0866		115	135	880	880	780	0,66	0,50
FGB-0626-1077		160	160	1035	1035	935	0,87	0,64
FGB-0626-1273		185	165	1230	1230	1130	1,19	0,83
FGB-0760-0866	0,9	120	135	880	880	780	0,81	0,62
FGB-0760-1077		170	160	1035	1035	935	1,09	0,79
FGB-0760-1273		195	165	1230	1230	1130	1,49	1,04
FGB-1050-0674	1,2	115	125	715	715	615	0,92	0,72
FGB-1050-0866		155	135	880	880	780	1,10	0,83
FGB-1050-1077		185	160	1035	1035	935	1,56	1,14
FGB-1050-1273		225	165	1230	1230	1130	2,14	1,50
FGB-1050-1437		250	190	1385	1385	1285	2,38	1,64
FGB-1050-1587		315	200	1535	1535	1435	2,95	1,98
FGB-1050-1804		350	195	1720	1720	1620	3,67	2,41
FGB-1180-0866	1,3	165	135	880	880	780	1,25	0,95
FGB-1180-1077		190	160	1035	1035	935	1,78	1,29
FGB-1180-1273		230	165	1230	1230	1130	2,43	1,70
FGB-1180-1437		255	190	1385	1385	1285	2,70	1,87
FGB-1180-1587		325	200	1535	1535	1435	3,36	2,26
FGB-1370-0674	1,5	145	125	715	715	615	1,18	0,92
FGB-1370-0866		175	135	880	880	780	1,47	1,11
FGB-1370-1077		200	160	1035	1035	935	2,09	1,52
FGB-1370-1273		240	165	1230	1230	1130	2,85	2,00
FGB-1370-1437		270	190	1385	1385	1285	3,17	2,19
FGB-1370-1587		335	200	1535	1535	1435	3,95	2,66
FGB-1370-1804		375	195	1720	1720	1620	4,93	3,23
FGB-1485-0620	1,6	130	105	615	615	515	1,06	0,84
FGB-1485-1077		205	160	1035	1035	935	2,27	1,65
FGB-1485-1273		250	165	1230	1230	1130	3,11	2,18
FGB-1485-1437		320	190	1385	1385	1285	3,41	2,36
FGB-1485-1587		345	200	1535	1535	1435	4,32	2,90
FGB-1485-1804		385	195	1720	1720	1620	5,38	3,52
FGB-1675-0674	1,8	160	125	715	715	615	1,46	1,14
FGB-1675-0866		190	135	880	880	780	1,82	1,38
FGB-1675-1077		230	160	1035	1035	935	2,58	1,88
FGB-1675-1273		260	165	1230	1230	1130	3,54	2,48
FGB-1675-1437		330	190	1385	1385	1285	3,88	2,68
FGB-1675-1587		360	200	1535	1535	1435	4,91	3,31
FGB-1675-1804		400	195	1720	1720	1620	6,12	4,01
FGB-1675-2186		725	413	2200	2200	2100	7,62	4,84
FGB-1675-3038		1300	475	2912	2912	2812	11,08	6,67
FGB-1790-1077	1,9	240	160	1035	1035	935	2,77	2,02
FGB-1790-1587		365	200	1535	1535	1435	5,28	3,55
FGB-1790-2186		740	413	2200	2200	2100	8,20	5,21
FGB-2268-1587	2,4	400	200	1535	1535	1435	6,78	4,56
FGB-2268-2186		780	413	2200	2200	2100	10,62	6,75
FGB-2268-3038		2000	475	2912	2912	2812	15,83	9,53

* Póngase en contacto con Regaber® para obtener las dimensiones mecánicas, las tablas de volumen de caudal, o los tamaños adicionales de compuerta. Se recomienda que consulte con un agente o ingeniero de Regaber® antes de calcular el tamaño de la compuerta. Los pesos son aproximados.

FUNCIONAMIENTO



Niveles hidricos aguas arriba y agua abajo

Término	Definición
OE	Elevación de la compuerta completamente abierta.
CE	Elevación de la compuerta completamente cerrada (verificando la apertura).
Ancho de la estructura	Ancho de la estructura compatible.
HUmax	Nivel máximo de aguas arriba. Nota: generalmente se recomienda hasta 100mm de holgura, pero no es obligatorio.
HDmax	Máximo nivel hídrico aguas abajo.
QF	Caudal máximo en condiciones de caída libre ($HU=HU_{max}$, $HD=0$).
QS	Caudal máximo cuando la compuerta esté sumergida ($HD=HD_{max}$).
R	Radio de la compuerta.

Barcelona: +34 935 737 422 · Madrid: +34 916 746 050 · Málaga: +34 952 244 624 · Murcia: +34 968 898 002 · Sevilla: +34 955 981 990 · Valencia: +34 961 667 013 · Portugal: +351 243 329 097 · Marruecos: +212 522 862 258

ITEM 14

ITEM 6

ITEM 4
(REQUIRED FOR
INSTALLATION)

ITEM 5

ITEM 10
(INTERNAL)

ITEM 7

ITEM 8

ITEM 9
(INTERNAL)

ITEM 11 (INTERNAL)

ITEM 12 (INTERNAL)

ITEM 13 (INTERNAL)

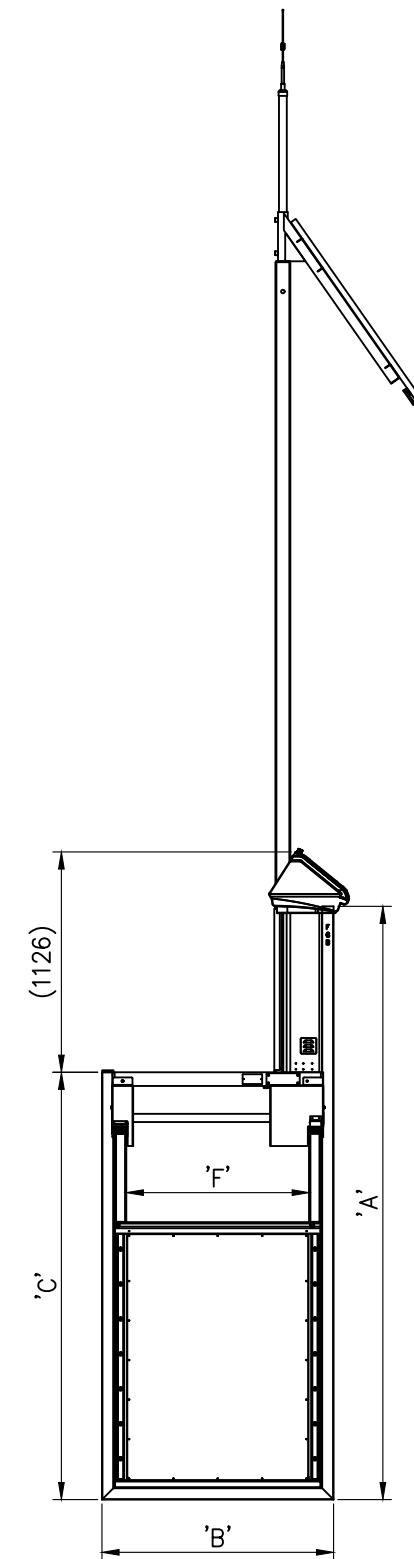
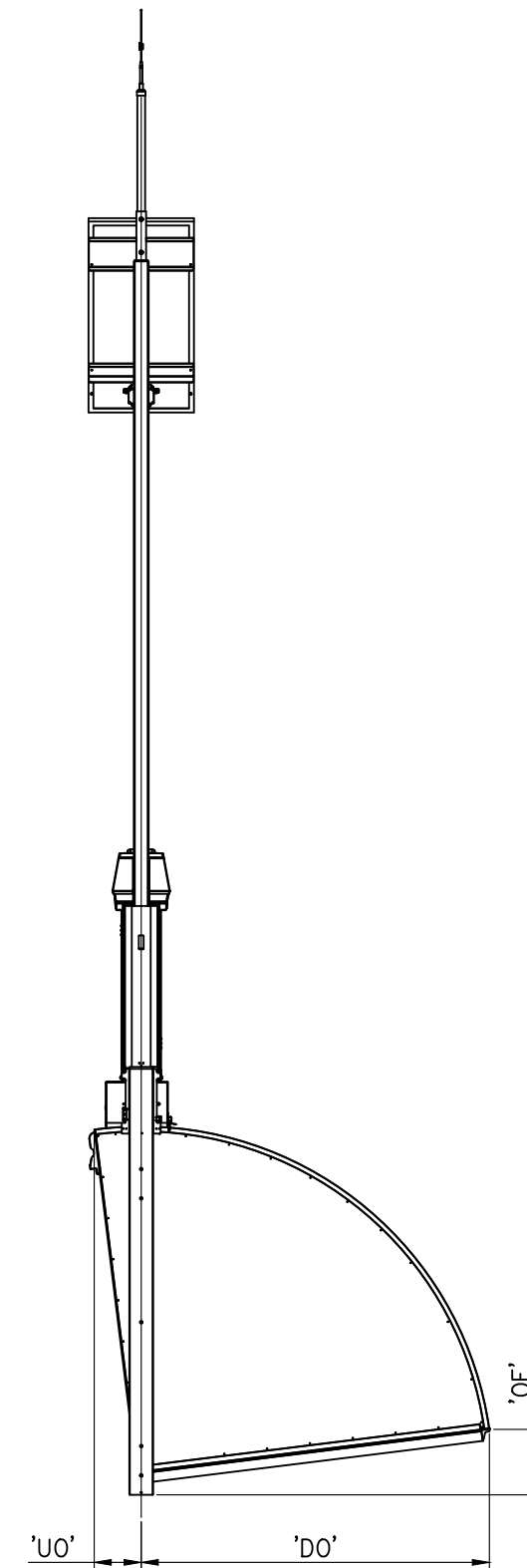
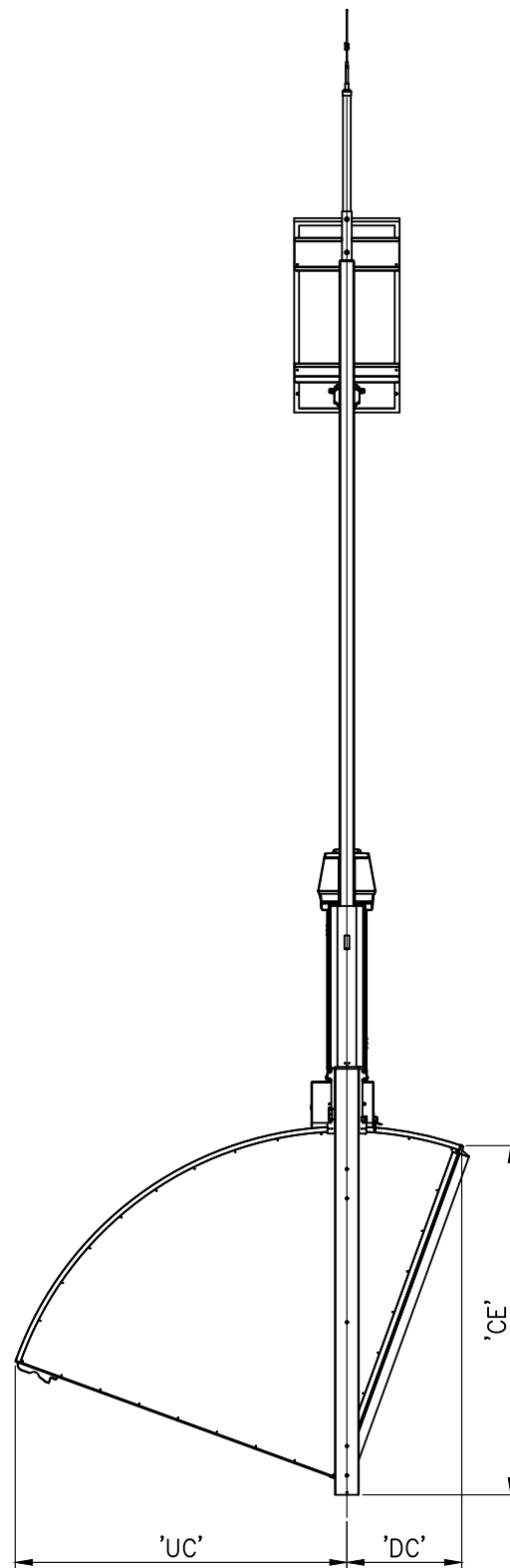
ITEM 3 (INTERNAL)

ITEM 1

ITEM 2

NOTES:
REFER TO SHEETS
4, 5 & 6 FOR ITEM PART
NUMBERS & DESCRIPTIONS

REFER TO SHEETS
7 & 8 FOR ANCHOR
POSITIONS



REVISIONS

25	27.08.19	ADDED 81300SD 865-867 MHz RADIO	T.W.	11582
24	28.06.19	UPDATED 4G MODEM & MDS RADIO NOTES	J.C.	11547
23	21.03.19	ADDED SURVEILLANCE CAMERA OPTION	E.Y.	11507
22	07.02.19	ADDED 120W AND 5° SOLAR PANELS	E.Y.	11462
21	23.01.19	ADDED LITHIUM BATTERIES & RADIO KIT NOTES	J.C.	11451
20	25.09.18	ADDED COLOUR LCD CONTROLLER HOUSINGS	E.Y.	11426
19	06.09.18	MODEM KIT: FROM 3G TO 4G, 3038 CONCRETE HEIGHT REDUCED	P.M.	11415
18	17.05.18	ADDED RADIO MOUNTING KIT PARTS	L.W.	11190
No.	DATE	DESCRIPTION	DRAWN	ECN



1 CATO STREET
HAWTHORN EAST, VIC, 3630
PHONE: (03) 5820 8800
FAX: (03) 5820 8888
1A WHEELER STREET
SHEPPARTON, VIC, 3630
PHONE: (03) 5820 8800
FAX: (03) 5820 8888

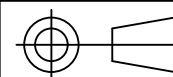
COPYRIGHT

THIS DRAWING AND ANY
INFORMATION SET OUT HEREON IS
THE COPYRIGHT PROPERTY OF
RUBICON SYSTEMS AUSTRALIA AND
MUST NOT BE LOANED, MODIFIED,
COPIED OR USED FOR
CONSTRUCTION, MANUFACTURE OR
ANY PURPOSE OTHER THAN THAT
RELATING TO THE PROJECT FOR
WHICH IT WAS PREPARED WITHOUT
WRITTEN PERMISSION FROM
RUBICON SYSTEMS AUSTRALIA

APPLICABLE
STANDARDS

RUBICON STANDARDS:
RIS-0001
RIS-0002
RIS-0003

AUSTRALIAN STANDARDS:
AS1100



CAD FILE LOCATION: Y:\ENGINEERING\DRAWINGS\78763 DD.dwg

DESIGNED:
M.C.DRAWN:
K.H.DESIGN CHK:
M.C.DWG CHK:
M.C.

MASS: - kg

MATERIAL: -

UNLESS NOTED OTHERWISE, 3.2/
ALL MACHINED SURFACES

TOLERANCES
(UNLESS OTHERWISE STATED)

UP TO 6mm ±0.1
OVER 6 UP TO 30 ±0.2
OVER 30 UP TO 120 ±0.3
OVER 120 ±0.5
ALL ANGLES ±0.5°

DIMENSIONS IN MILLIMETRES
DO NOT SCALE

SCALE: DNS

DESCRIPTION:

FLUMEGATE™ DIMENSIONAL
DATA & SELECTION DRAWING

SHEET No.

1 OF 8

DWG. No.

78763 DD

REV.

25

SIZE

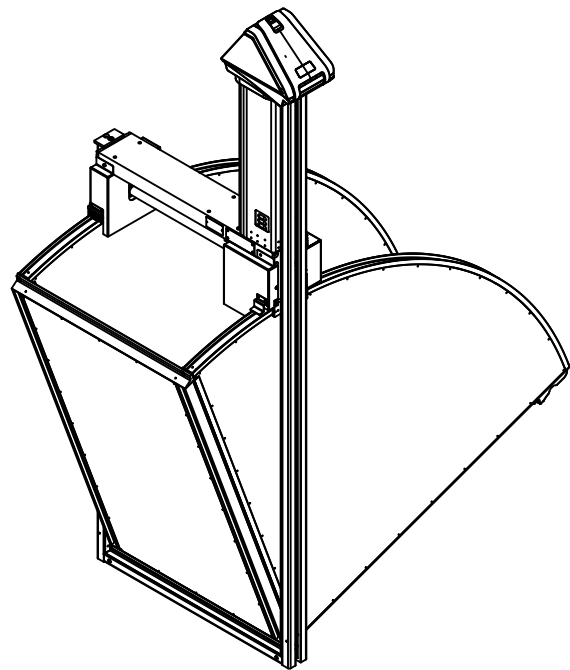
A3

FlumeGate Model	Gate Radius (mm)	Gate Width (mm)	Dim'n 'A' (mm)	Dim'n 'B' (mm)	Dim'n 'C' (mm)	Dim'n 'F' (mm)	Dim'n 'UC' (mm)	Dim'n 'DC' (mm)	Dim'n 'CE' (mm)	Dim'n 'UO' (mm)	Dim'n 'DO' (mm)	Dim'n 'OE' (mm)	Approximate Gate Mass (kg)
FGB-1485-0620	0620	1485	1755	1619	907	1432	534	322	615	28	620	105	130
FGB-0626-0674	0674	0626	1808	760	960	573	633	240	715	48	673	125	100
FGB-1050-0674	0674	1050	1808	1184	960	997	633	240	715	48	673	125	115
FGB-1370-0674	0674	1370	1808	1504	960	1277	626	241	715	31	673	125	145
FGB-1675-0674	0674	1675	1808	1809	960	1582	626	241	715	31	673	125	160
FGB-0626-0866	0866	0626	2001	760	1153	573	798	344	880	58	865	135	115
FGB-0760-0866	0866	0760	2001	894	1153	707	798	344	880	58	865	135	120
FGB-1050-0866	0866	1050	2001	1184	1153	957	791	345	880	41	865	135	155
FGB-1180-0866	0866	1180	2001	1314	1153	1087	791	345	880	41	865	135	165
FGB-1370-0866	0866	1370	2001	1504	1153	1277	791	345	880	41	865	135	175
FGB-1675-0866	0866	1675	2001	1809	1153	1582	791	345	880	41	865	135	190
FGB-0626-1077	1077	0626	2243	760	1395	533	945	508	1035	66	1075	160	160
FGB-0760-1077	1077	0760	2243	894	1395	667	945	508	1035	66	1075	160	170
FGB-1050-1077	1077	1050	2243	1184	1395	957	945	508	1035	66	1075	160	185
FGB-1180-1077	1077	1180	2243	1314	1395	1087	945	508	1035	66	1075	160	190
FGB-1370-1077	1077	1370	2243	1504	1395	1277	945	508	1035	66	1075	160	200
FGB-1485-1077	1077	1485	2243	1619	1395	1392	945	508	1035	66	1075	160	205
FGB-1675-1077	1077	1675	2243	1809	1395	1582	945	508	1035	66	1075	160	230
FGB-1790-1077	1077	1790	2243	1924	1395	1697	945	508	1035	66	1075	160	240
FGB-0626-1273	1273	0626	2454	760	1606	533	1141	557	1230	71	1271	165	185
FGB-0760-1273	1273	0760	2454	894	1606	667	1141	557	1230	71	1271	165	195
FGB-1050-1273	1273	1050	2454	1184	1606	957	1141	557	1230	71	1271	165	225
FGB-1180-1273	1273	1180	2454	1314	1606	1087	1141	557	1230	71	1271	165	230
FGB-1370-1273	1273	1370	2454	1504	1606	1277	1141	557	1230	71	1271	165	240
FGB-1485-1273	1273	1485	2454	1619	1606	1392	1141	557	1230	71	1271	165	250
FGB-1675-1273	1273	1675	2454	1809	1606	1582	1141	557	1230	71	1271	165	260
FGB-1050-1437	1437	1050	2647	1184	1799	957	1296	613	1385	96	1433	190	250
FGB-1180-1437	1437	1180	2647	1314	1799	1087	1296	613	1385	96	1433	190	255
FGB-1370-1437	1437	1370	2647	1504	1799	1277	1296	613	1385	96	1433	190	270
FGB-1485-1437	1437	1485	2647	1619	1799	1372	1296	613	1385	96	1433	190	320
FGB-1675-1437	1437	1675	2647	1809	1799	1562	1296	613	1385	96	1433	190	330
FGB-1050-1587	1587	1050	2815	1184	1967	937	1446	646	1535	106	1583	200	315
FGB-1180-1587	1587	1180	2815	1314	1967	1067	1446	646	1535	106	1583	200	325
FGB-1370-1587	1587	1370	2815	1504	1967	1257	1446	646	1535	106	1583	200	335
FGB-1485-1587	1587	1485	2815	1619	1967	1372	1446	646	1535	106	1583	200	345
FGB-1675-1587	1587	1675	2815	1809	1967	1562	1446	646	1535	106	1583	200	360
FGB-1790-1587	1587	1790	2815	1924	1967	1677	1446	646	1535	106	1583	200	365
FGB-2268-1587-80	1587	2268	3209	2402	2083	2095	1434	657	1535	143	1579	260	700
FGB-2886-1587	1587	2886	3209	3020	2083	2713	1434	657	1535	143	1579	260	750
FGB-1050-1804	1804	1050	3032	1184	2184	937	1631	763	1720	101	1801	195	350
FGB-1180-1804	1804	1180	3032	1314	2184	1067	1631	763	1720	101	1801	195	365
FGB-1370-1804	1804	1370	3032	1504	2184	1257	1631	763	1720	101	1801	195	375
FGB-1485-1804	1804	1485	3032	1619	2184	1372	1631	763	1720	101	1801	195	385
FGB-1675-1804	1804	1675	3032	1809	2184	1562	1631	763	1720	101	1801	195	400
FGB-1675-2186	2186	1675	3530	1809	2682	1502	2124	568	2200	223	2172	340	725
FGB-1790-2186	2186	1790	3530	1924	2682	1617	2124	568	2200	223	2172	340	740
FGB-2268-2186	2186	2268	3530	2402	2682	2095	2124	568	2200	223	2172	340	780
FGB-1675-3038	3038	1675	4729	1809	3531	1382	2779	1204	2912	325	3018	475	1300
FGB-2268-3038	3038	2268	4729	2402	3531	1975	2779	1204	2912	325	3018	475	2000

METRIC DATA

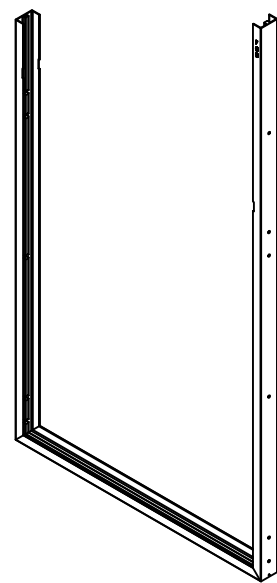
NOTE:
APPROXIMATE GATE MASS
IS FOR THE GATE ASSEMBLY
ONLY (ITEM 1)

REVISIONS	25	27.08.19	ADDED 81300SD 865-867 MHz RADIO	T.W.	11582	 1 CATO STREET HAWTHORN EAST, VIC, 3630 PHONE: (03) 5820 8800 FAX: (03) 5820 8888 1A WHEELER STREET SHEPPARTON, VIC, 3630 PHONE: (03) 5820 8800 FAX: (03) 5820 8888	COPYRIGHT THIS DRAWING AND ANY INFORMATION SET OUT HEREON IS THE COPYRIGHT PROPERTY OF RUBICON SYSTEMS AUSTRALIA AND MUST NOT BE LOANED, MODIFIED, COPIED OR USED FOR CONSTRUCTION, MANUFACTURE OR ANY PURPOSE OTHER THAN THAT RELATING TO THE PROJECT FOR WHICH IT WAS PREPARED WITHOUT WRITTEN PERMISSION FROM RUBICON SYSTEMS AUSTRALIA	APPLICABLE STANDARDS RUBICON STANDARDS: RIS-0001 RIS-0002 RIS-0003 AUSTRALIAN STANDARDS: AS1100 	DESIGNED: M.C.	DRAWN: K.H.	TOLERANCES (UNLESS OTHERWISE STATED) UP TO 6mm ±0.1 OVER 6 UP TO 30 ±0.2 OVER 30 UP TO 120 ±0.3 OVER 120 ±0.5 ALL ANGLES ±0.5° DIMENSIONS IN MILLIMETRES DO NOT SCALE	DESCRIPTION: FLUMEGATE™ DIMENSIONAL DATA & SELECTION DRAWING			
	24	28.06.19	UPDATED 4G MODEM & MDS RADIO NOTES	J.C.	11547				DESIGN CHK: M.C.	DWG CHK: M.C.					
	23	21.03.19	ADDED SURVEILLANCE CAMERA OPTION	E.Y.	11507				MASS: - kg						
	22	07.02.19	ADDED 120W AND 5° SOLAR PANELS	E.Y.	11462				MATERIAL: - UNLESS NOTED OTHERWISE, ALL MACHINED SURFACES $\sqrt{3.2}$ SCALE: DNS						
	21	23.01.19	ADDED LITHIUM BATTERIES & RADIO KIT NOTES	J.C.	11451										
	20	25.09.18	ADDED COLOUR LCD CONTROLLER HOUSINGS	E.Y.	11426										
	19	06.09.18	MODEM KIT: FROM 3G TO 4G, 3038 CONCRETE HEIGHT REDUCED	P.M.	11415										
	18	17.05.18	ADDED RADIO MOUNTING KIT PARTS	L.W.	11190										
	No.	DATE	DESCRIPTION	DRAWN	ECN						CAD FILE LOCATION: Y:\ENGINEERING\DRAWINGS\78763 DD.dwg				
		SHEET No.		DWG. No.		REV.		SIZE							
		2 OF 8		78763 DD		25		A3							



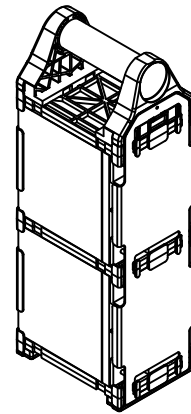
ITEM 1

GATE ASSEMBLY



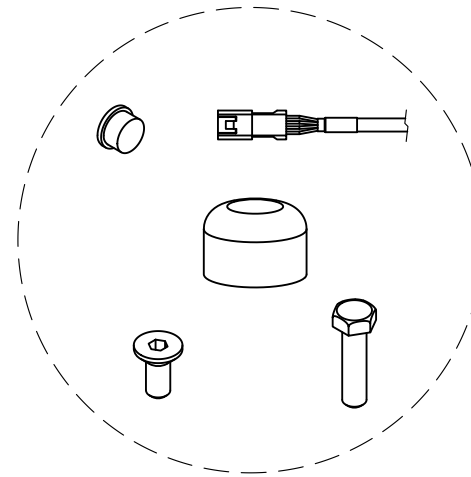
ITEM 2

EXTERNAL FRAME



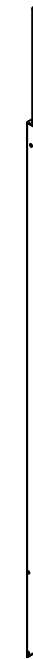
ITEM 3

BATTERY PACK



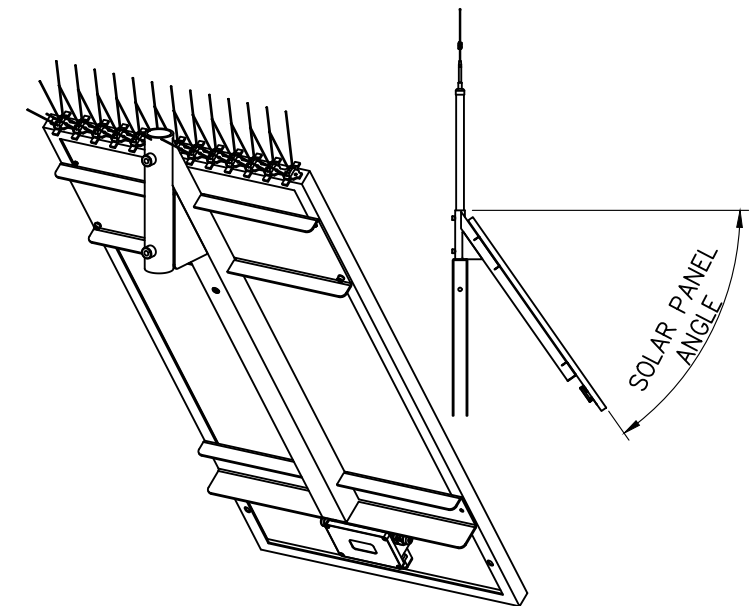
ITEM 4

GATE MOUNTING KIT
(VARIOUS COMPONENTS
FOR INSTALLATION)



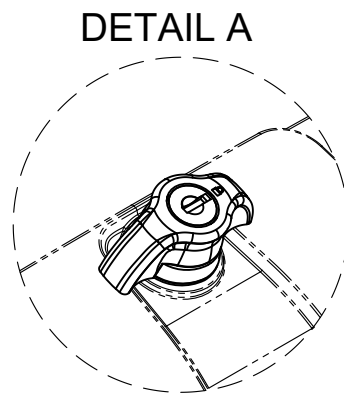
ITEM 5

MAST



ITEM 6

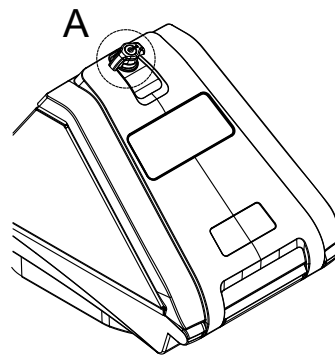
SOLAR PANEL
ASSEMBLY



DETAIL A

ITEM 7

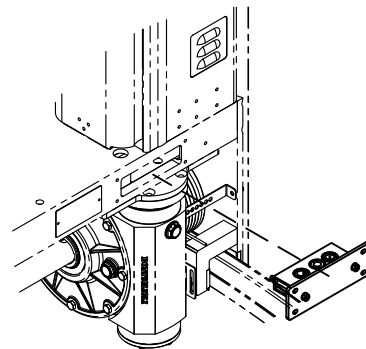
LOCK



A

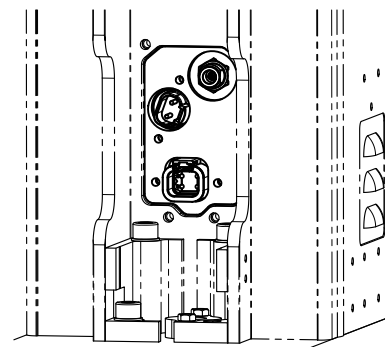
ITEM 8

VIEWING WINDOW



ITEM 9

MANUAL HAND
CRANK

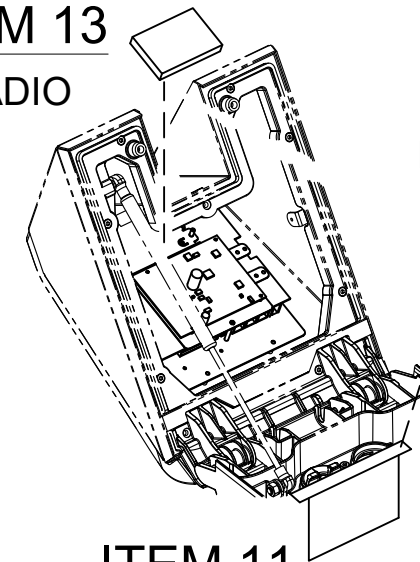


ITEM 10

CONNECTOR
PLATE

ITEM 13

RADIO

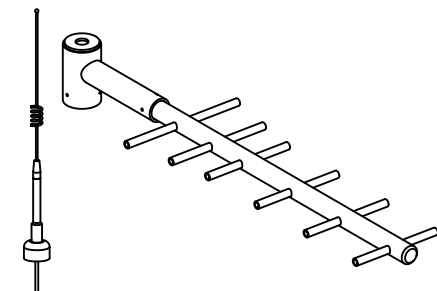


ITEM 11

CONTROLLER HOUSING
(INTERNAL HARDWARE)

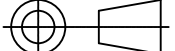
ITEM 12

RADIO
MOUNTING
KIT



ITEM 14

ANTENNA

REVISIONS	25	27.08.19	ADDED 81300SD 865-867 MHz RADIO	T.W.	11582	 1 CATO STREET HAWTHORN EAST, VIC, 3630 PHONE: (03) 5820 8800 FAX: (03) 5820 8888 1A WHEELER STREET SHEPPARTON, VIC, 3630 PHONE: (03) 5820 8800 FAX: (03) 5820 8888	COPYRIGHT THIS DRAWING AND ANY INFORMATION SET OUT HEREON IS THE COPYRIGHT PROPERTY OF RUBICON SYSTEMS AUSTRALIA AND MUST NOT BE LOANED, MODIFIED, COPIED OR USED FOR CONSTRUCTION, MANUFACTURE OR ANY PURPOSE OTHER THAN THAT RELATING TO THE PROJECT FOR WHICH IT WAS PREPARED WITHOUT WRITTEN PERMISSION FROM RUBICON SYSTEMS AUSTRALIA	APPLICABLE STANDARDS RUBICON STANDARDS: RIS-0001 RIS-0002 RIS-0003 AUSTRALIAN STANDARDS: AS1100 	DESIGNED: M.C.	DRAWN: K.H.	TOLERANCES (UNLESS OTHERWISE STATED) UP TO 6mm ±0.1 OVER 6 UP TO 30 ±0.2 OVER 30 UP TO 120 ±0.3 OVER 120 ±0.5 ALL ANGLES ±0.5° DIMENSIONS IN MILLIMETRES DO NOT SCALE	DESCRIPTION: FLUMEGATE™ DIMENSIONAL DATA & SELECTION DRAWING				
	24	28.06.19	UPDATED 4G MODEM & MDS RADIO NOTES	J.C.	11547				DESIGN CHK: M.C.	DWG CHK: M.C.						
	23	21.03.19	ADDED SURVEILLANCE CAMERA OPTION	E.Y.	11507				MASS: - kg							
	22	07.02.19	ADDED 120W AND 5° SOLAR PANELS	E.Y.	11462				MATERIAL: -							
	21	23.01.19	ADDED LITHIUM BATTERIES & RADIO KIT NOTES	J.C.	11451				UNLESS NOTED OTHERWISE, 3.2/ ALL MACHINED SURFACES		SCALE: DNS	SHEET No. 6 OF 8	DWG. No. 78763 DD	REV. 25	SIZE A3	
	20	25.09.18	ADDED COLOUR LCD CONTROLLER HOUSINGS	E.Y.	11426											
	19	06.09.18	MODEM KIT: FROM 3G TO 4G, 3038 CONCRETE HEIGHT REDUCED	P.M.	11415											
	18	17.05.18	ADDED RADIO MOUNTING KIT PARTS	L.W.	11190											
	No.	DATE	DESCRIPTION	DRAWN	ECN				CAD FILE LOCATION: Y:\ENGINEERING\DRAWINGS\78763 DD.dwg							

DOCUMENT NÚM. 2

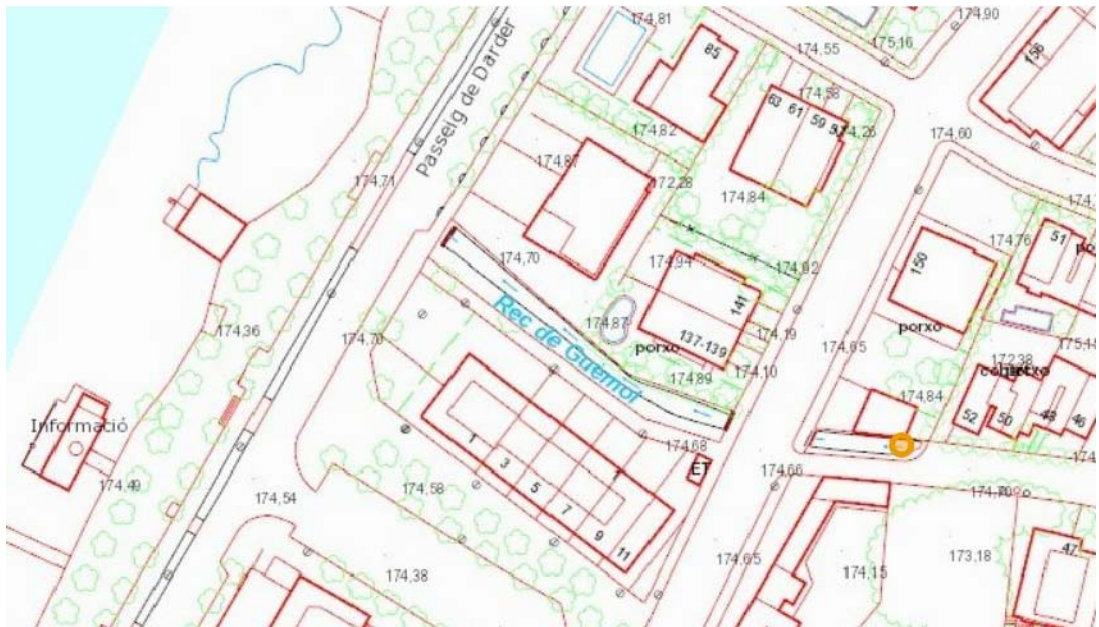
PLÀNOLS



REC DE CA L'HORT



REC DEL GENERAL

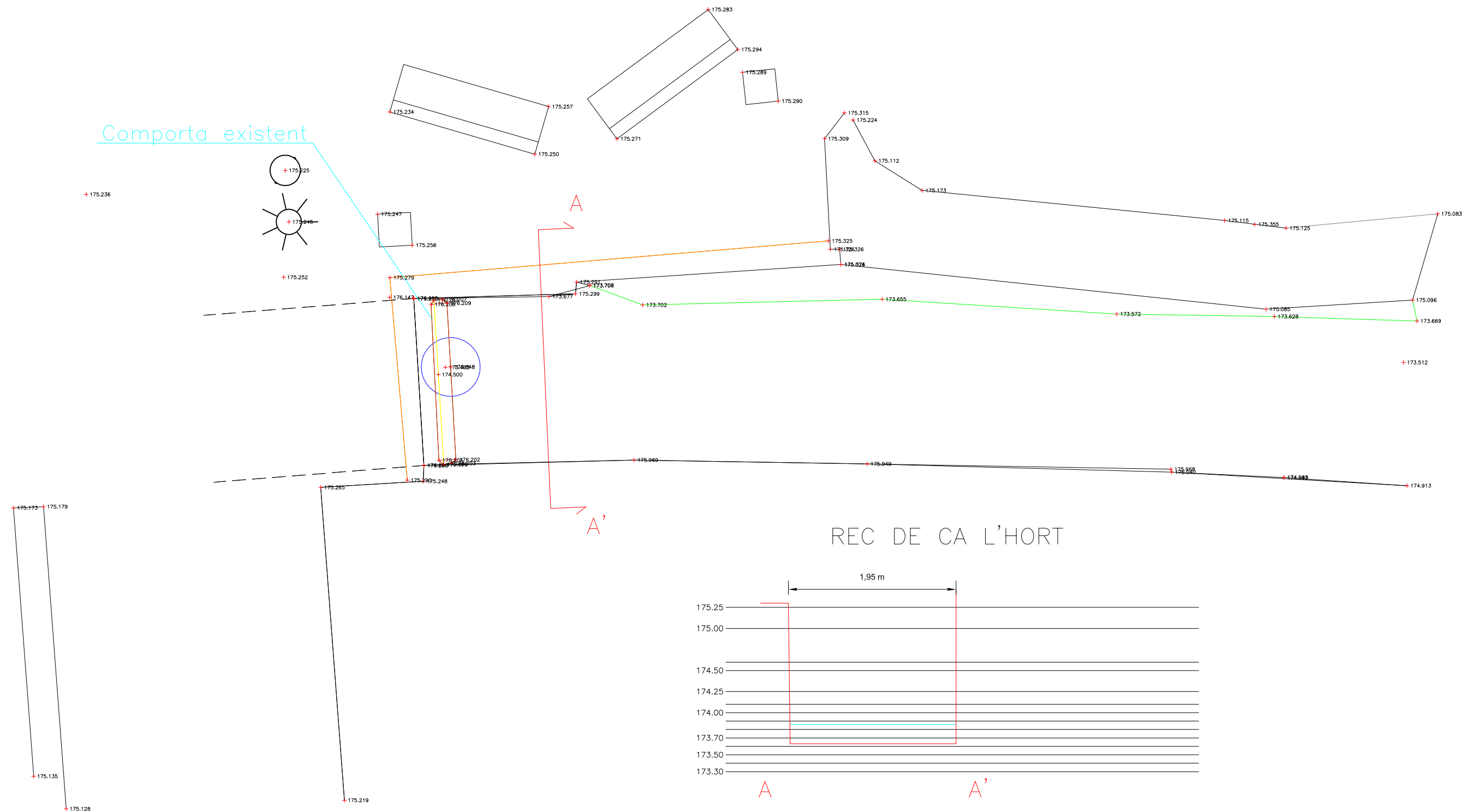


REC MAJOR

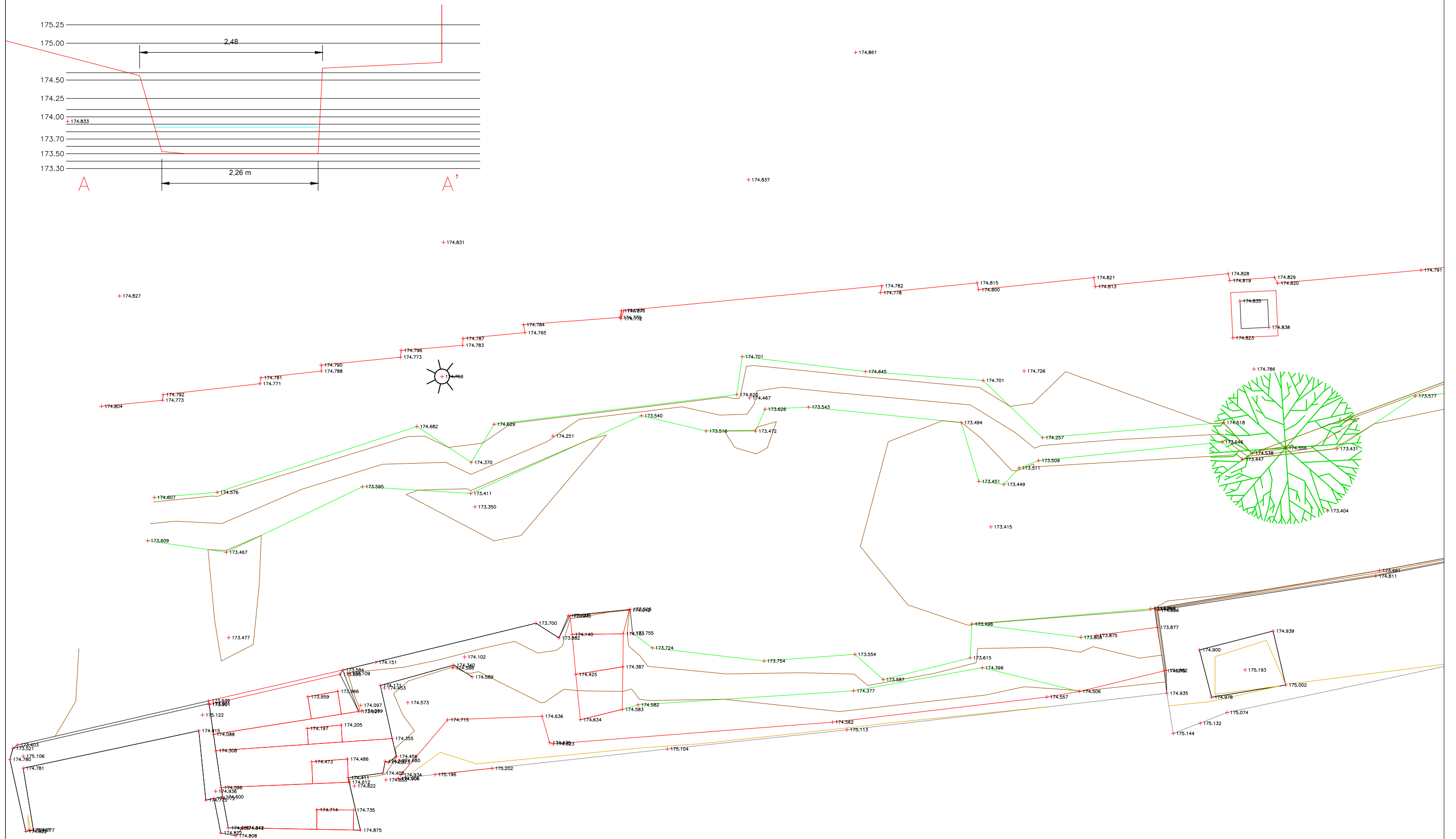


REC DE GUÊMOL

REC DE CA L'HORT



REC DE LA FIGUERA D'EN XO



JOSEP ALEIX COMAS I HERRERA
Enginyer de Camins, Canals i Ports
Col·legiat 18188

Amx

TITO_DEL_PROYECTO

PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ DE QUATRE COMPORTES BASCULANTS AUTOMATITZADES
AMB CABALÍMETRE ALS RECS DE SORTIDA DE L'ESTANY DE BANYOLES

DATA:

desembre 2021

ESCALA:

1:50

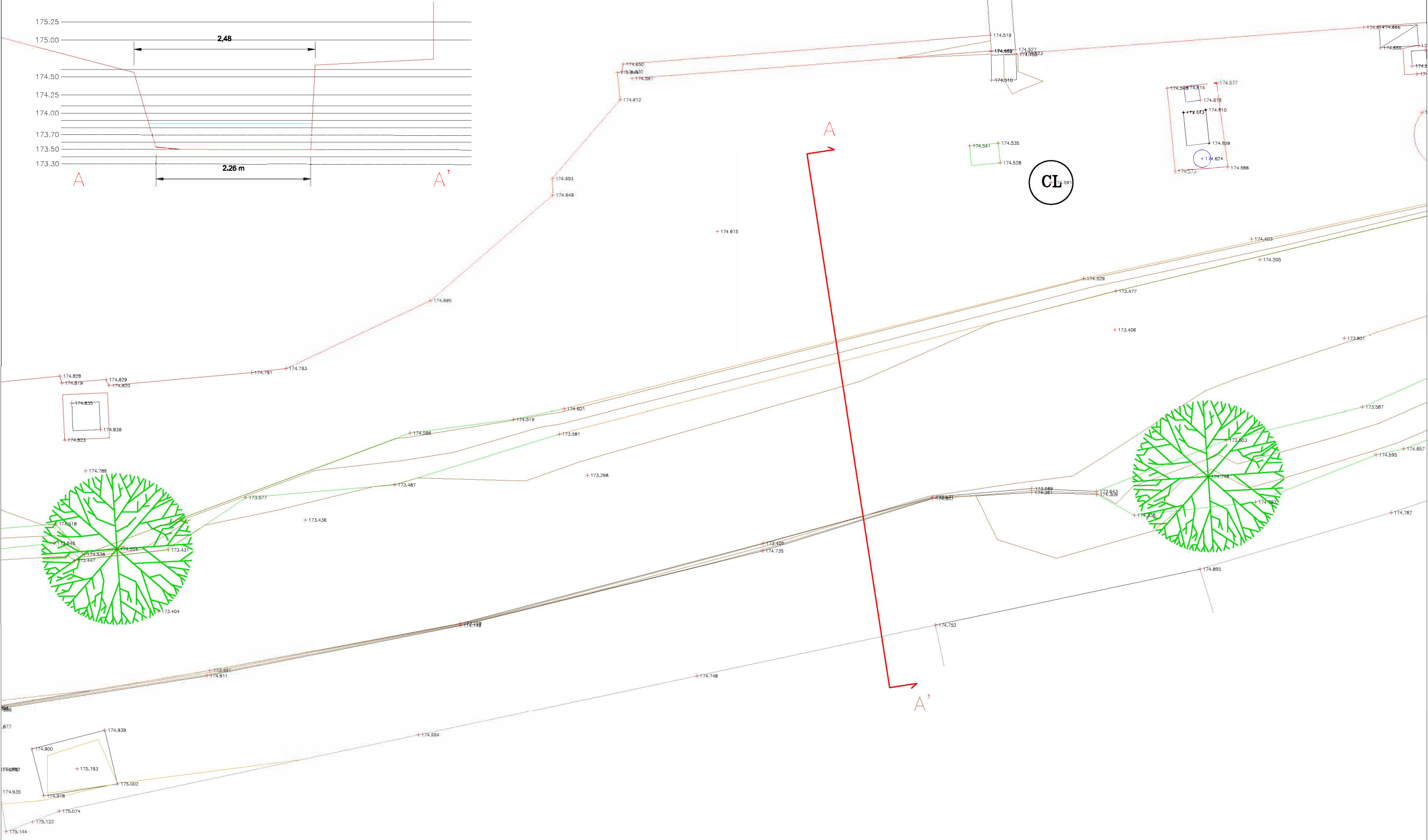
1101 2F1 PIANO:
--

TOPOGRAFIA

°_ANCL NUM.

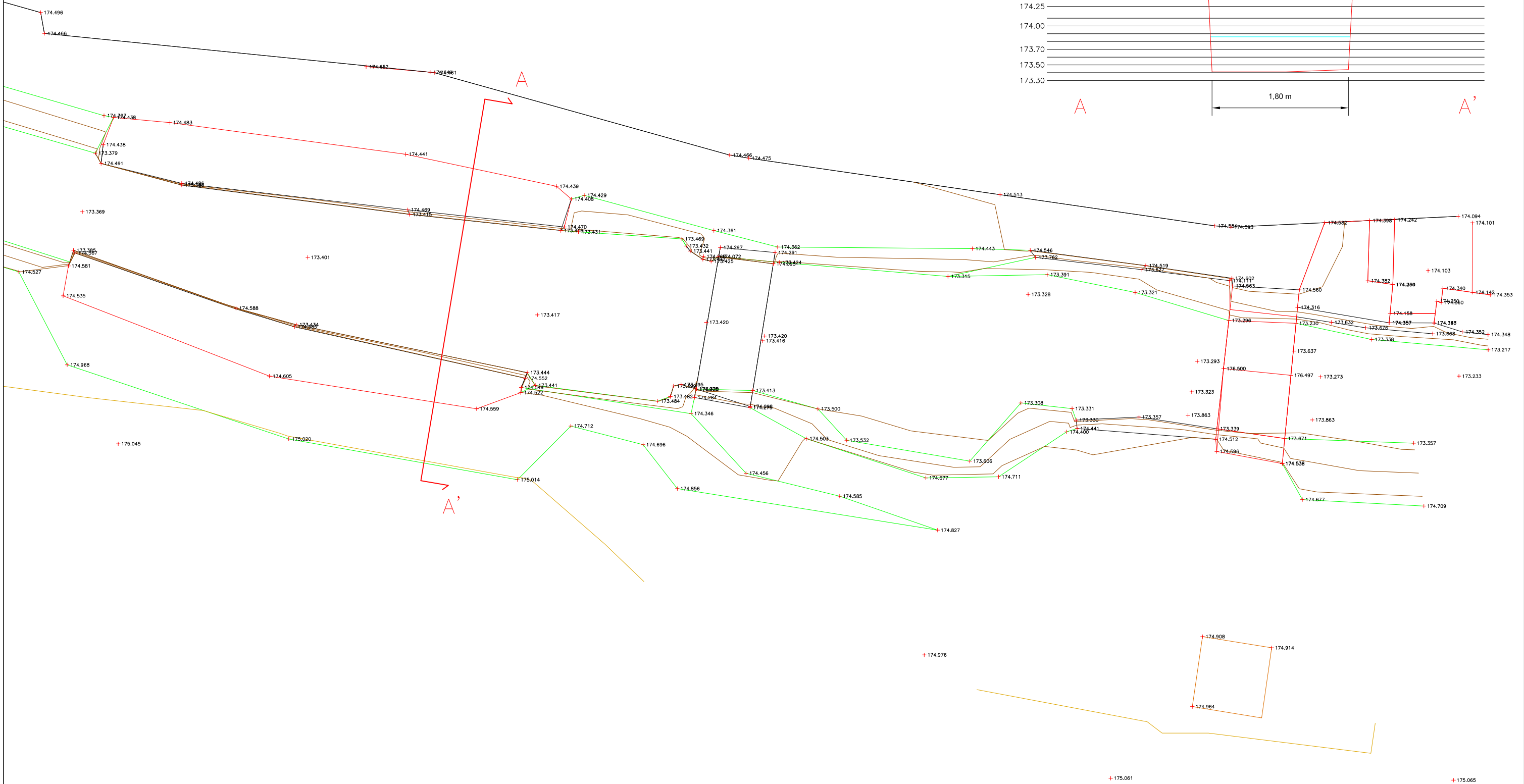
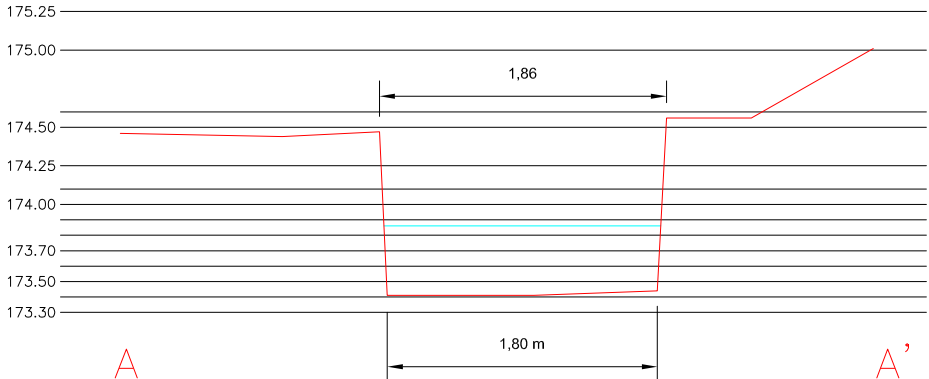
2.2

REC DE LA FIGUERA D'EN XO



REC MAJOR

REC MAJOR



JOSEP ALEIX COMAS I HERRERA
Enginyer de Camins, Canals i Ports
Col·legiat 18188

TÍTOL DE PROJECTE

PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ DE QUATRE COMPORTES BASCULANTS AUTOMATITZADES AMB CABALÍMETRE ALS RECS DE SORTIDA DE L'ESTANY DE BANYOLES

DATA

desembre 2021

LSCALA

1:50

TITOL DE PLANO_

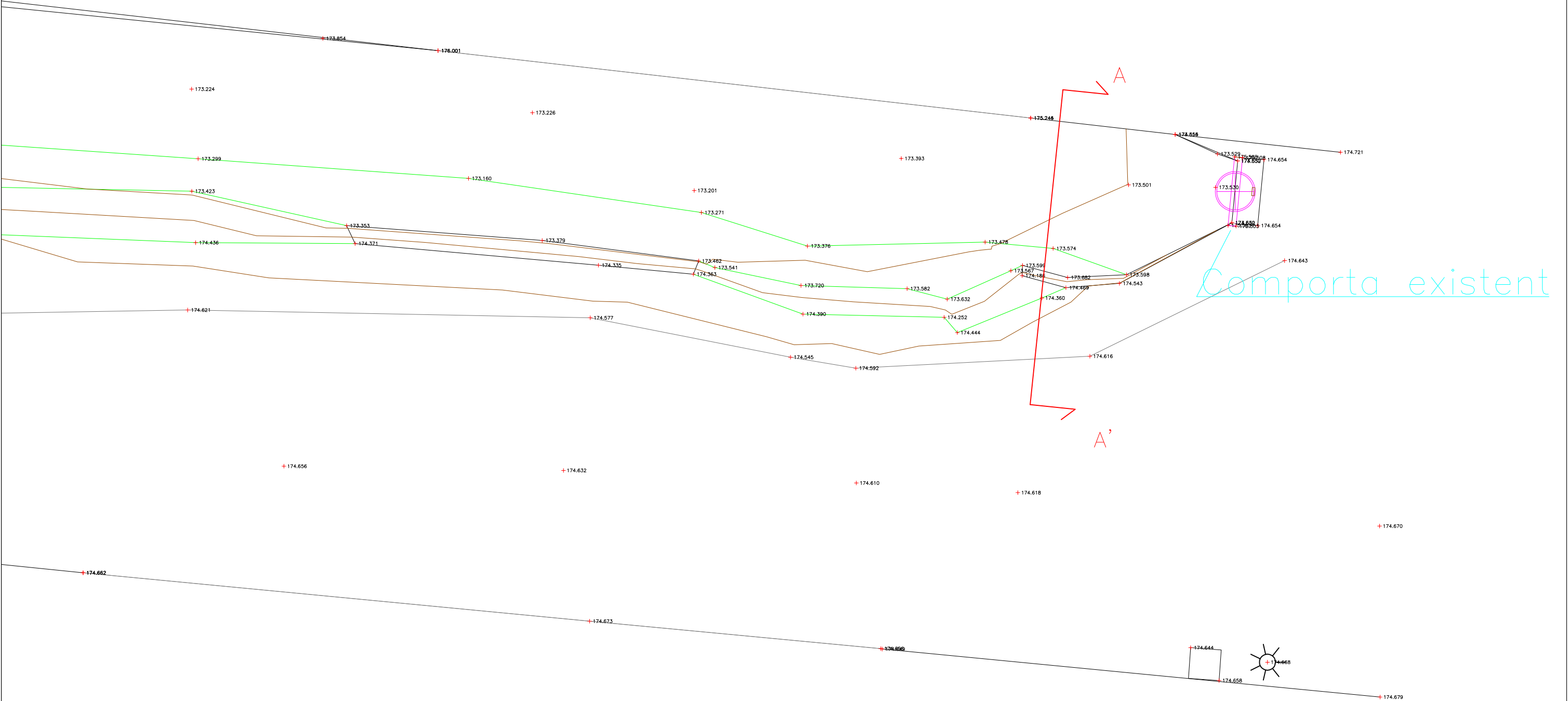
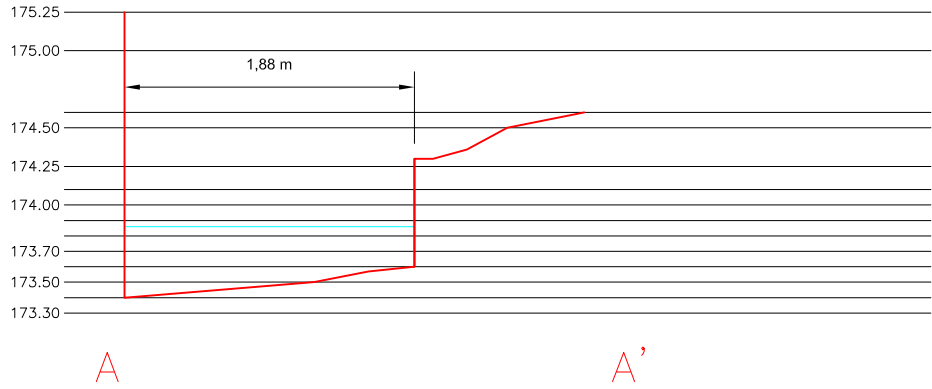
TOPOGRAFIA

PLÀNOL NÚM.

2.3

REC DE GUÈMOL

REC DE GUÈMOL



JOSEP ALEIX COMAS I HERRERA
Enginyer de Camins, Canals i Ports
Col·legiat 18188

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ DE QUATRE COMPORTES BASCULANTS AUTOMATITZADES
AMB CABALÍMETRE ALS RECS DE SORTIDA DE L'ESTANY DE BANYOLES

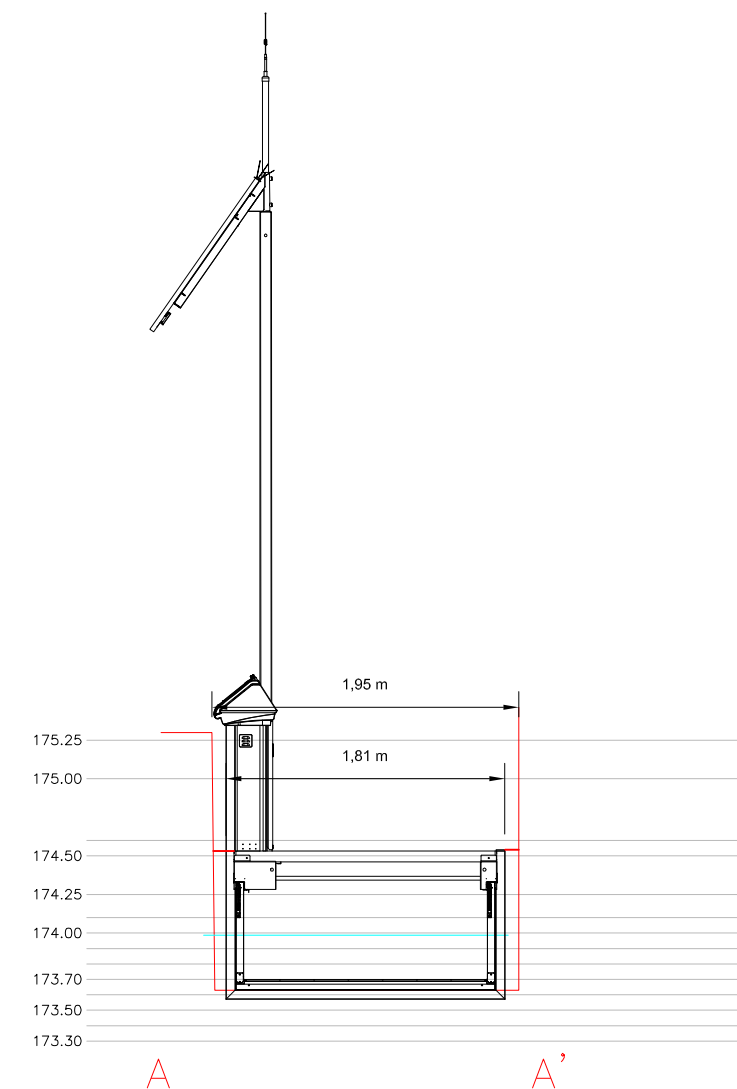
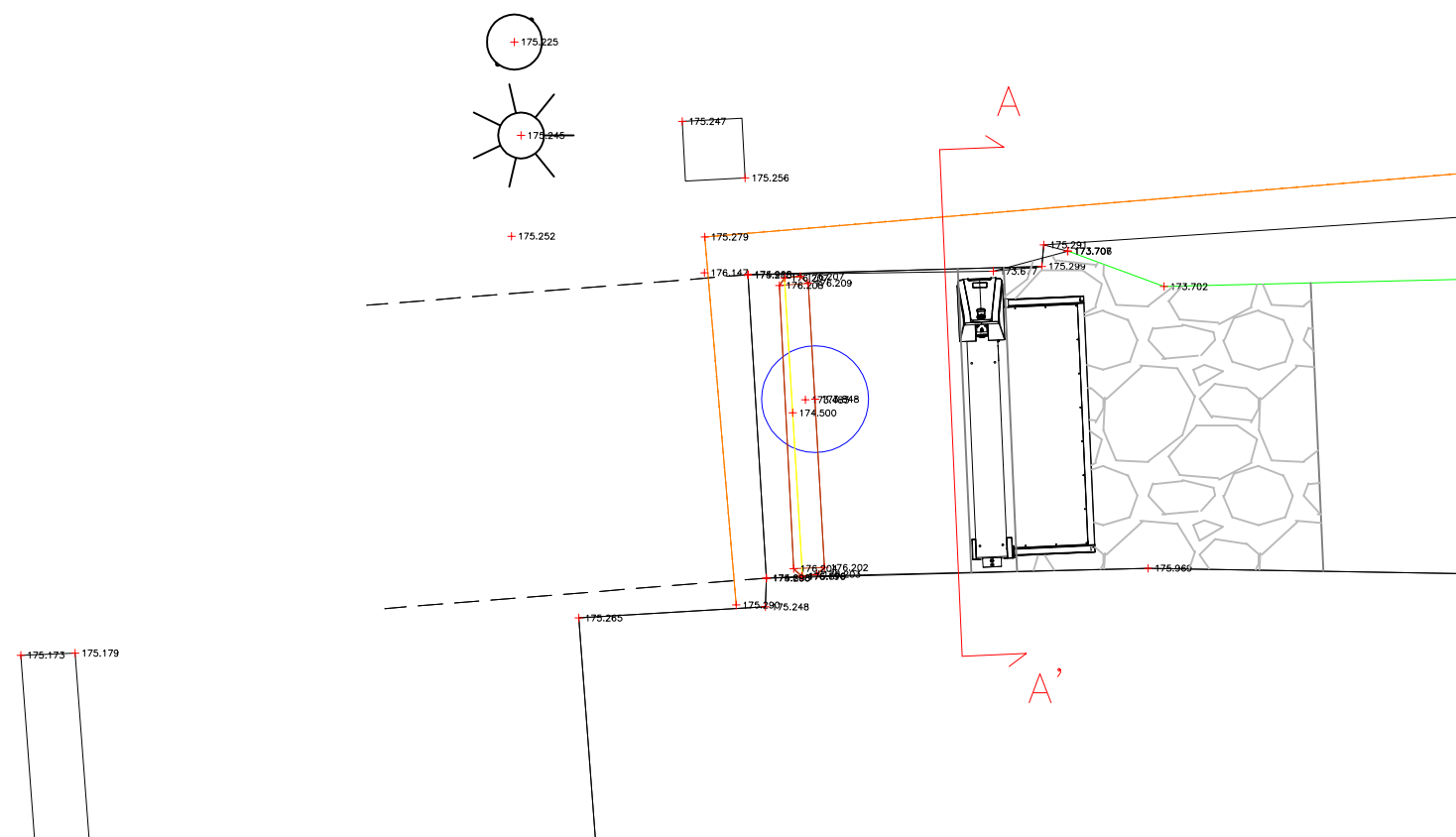
DATA:
desembre 2021

ESCALA:
1:50

TÍTOL DEL PLANO:
TOPOGRAFIA

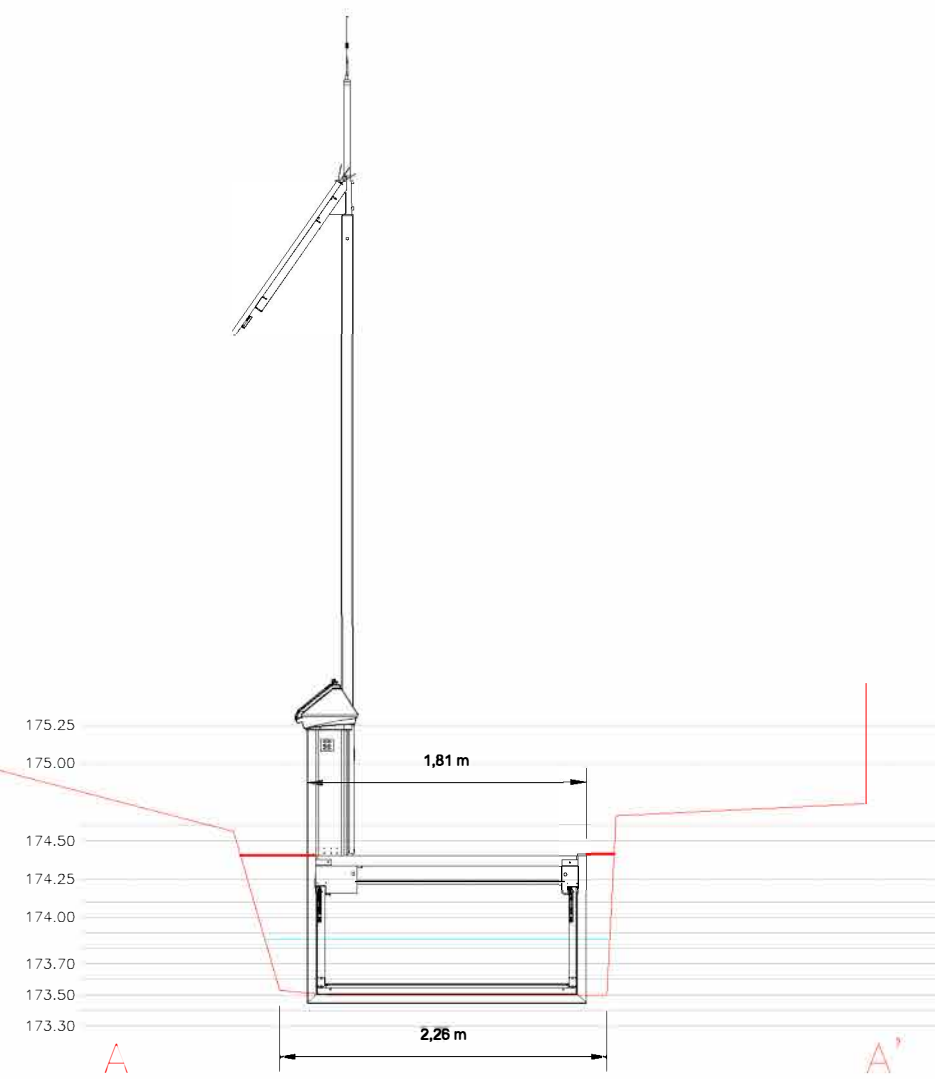
PLANOL NÚM.
2.4

REC DE CA L'HORT

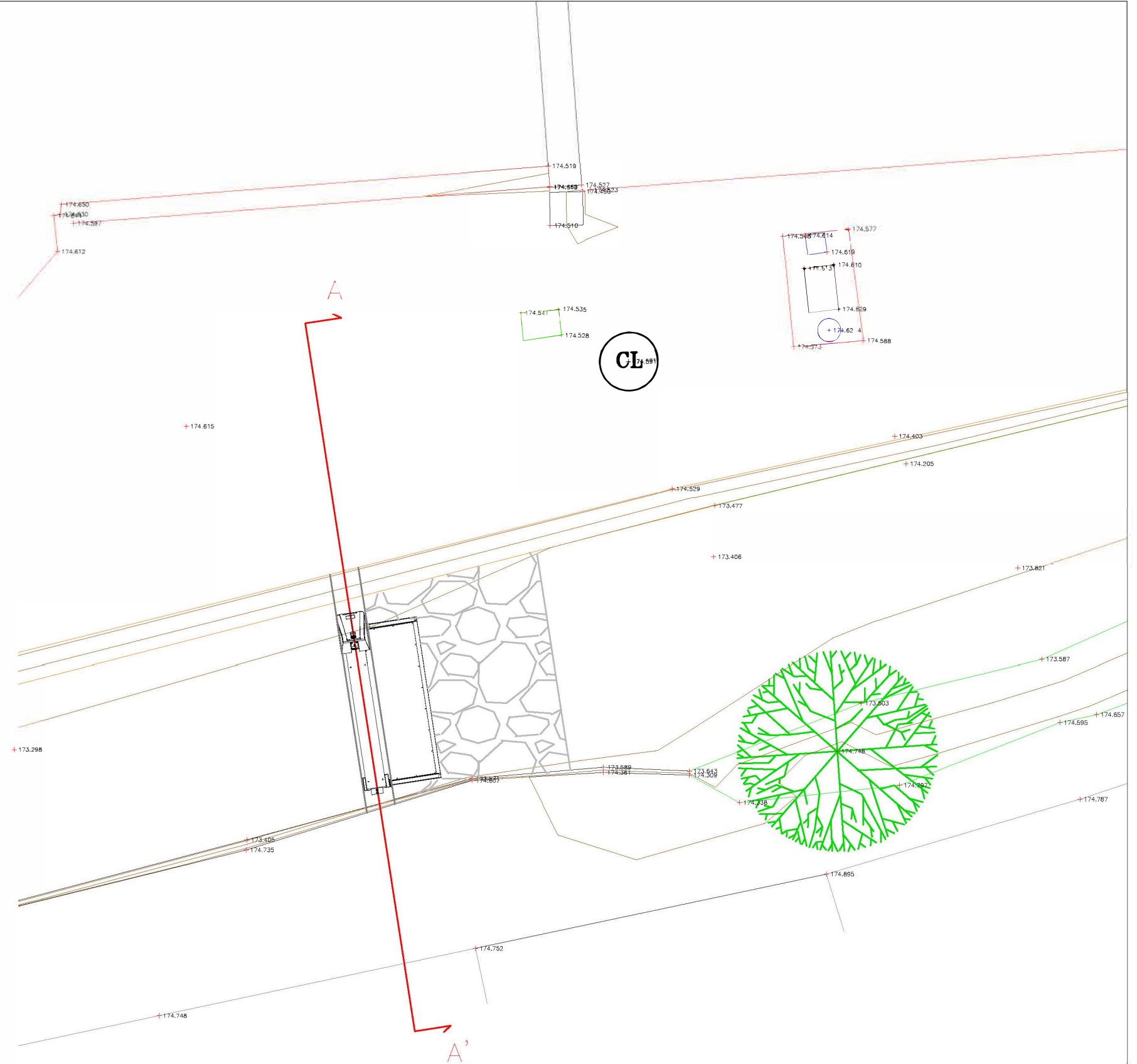


COMPORTA FG-1675-0674

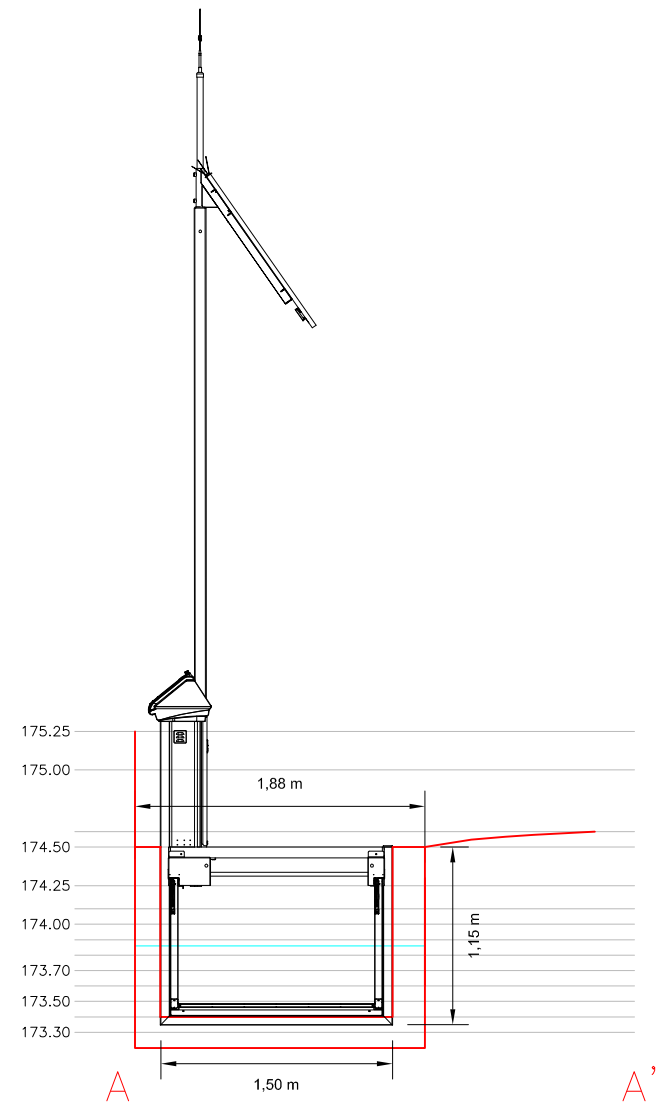
REC DE LA FIGUERA D'EN XO



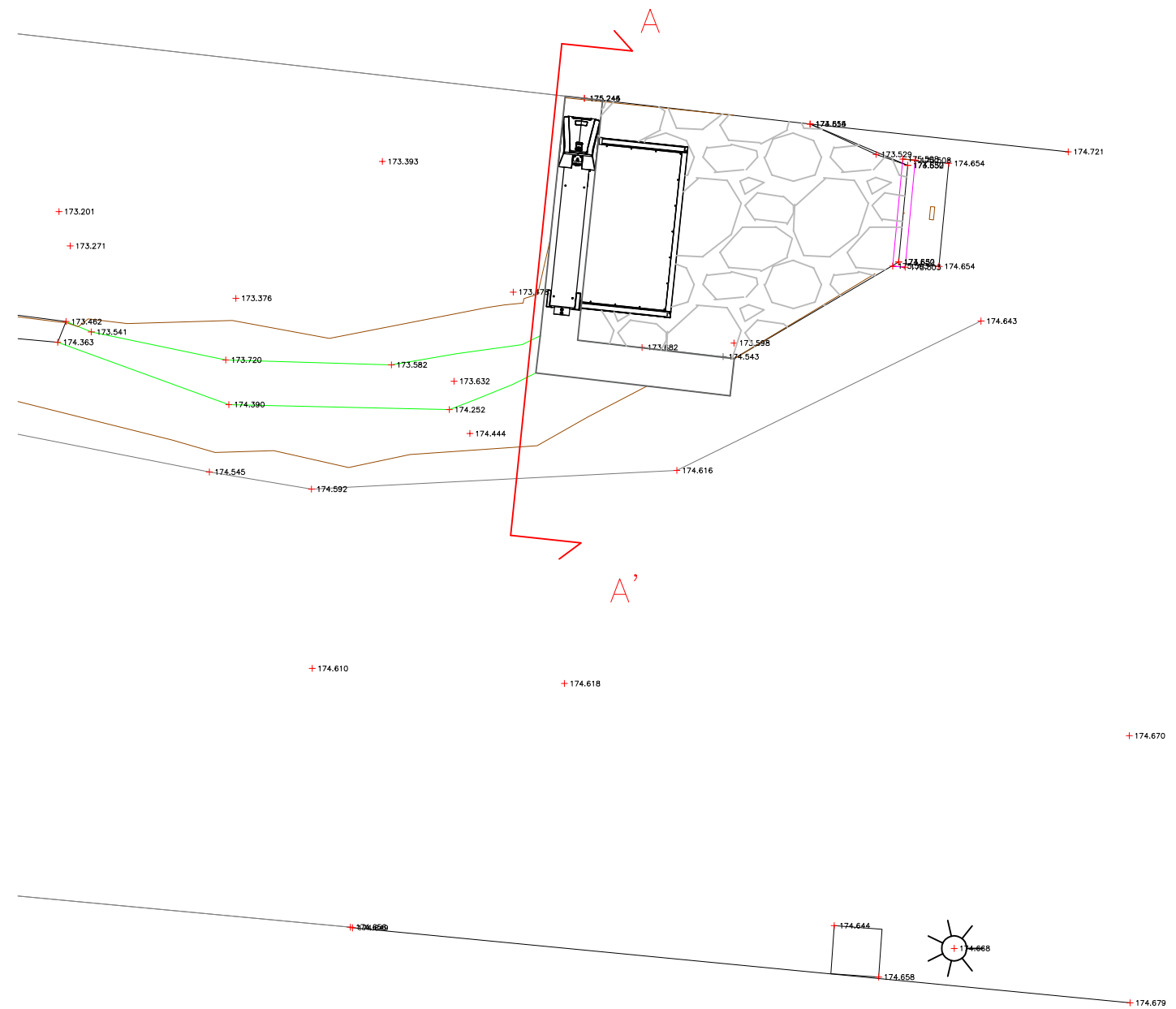
COMPORTA FG-1675-0674



REC DE GUÈMOL



COMPORTA FG-1370-0866



DOCUMENT NÚM. 3

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ	2
1.1. ABAST DEL PLEC.....	2
1.2. DIRECCIÓ I INSPECCIÓ DE LES OBRES.....	2
2. MATERIALS	3
2.1. CONDICIONS GENERALS	3
3. EXECUCIÓ D'OBRES.....	5
3.1. CONDICIONS GENERALS	5
4. DISPOSICIONS GENERALS.....	7
4.1. CONDICIONS GENERALS	7
4.2. DISPOSICIONS APLICABLES.....	8
5. PLEC CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS.....	13

1. INTRODUCCIÓ

1.1. ABAST DEL PLEC

El present Plec de Prescripcions Tècniques té per objectiu definir les condicions de caràcter tècnic amb les quals s'han d'executar les obres corresponents al Projecte executiu per a l'estabilització dels marges del rec d'en Teixidor a Banyoles.

1.2. DIRECCIÓ I INSPECCIÓ DE LES OBRES

1.2.1 Direcció de les obres

La direcció, control i vigilància de les obres seran encarregades al corresponent Director Facultatiu (Director d'Obra, tècnic superior de formació apropiada).

1.2.2 Director facultatiu

El Representant del Promotor davant del Contractista serà el Director Facultatiu, o la persona en qui aquest delegui (tècnic superior de formació apropiada), que s'encarregarà de la direcció, control i vigilància de les obres.

1.2.3 Visites d'inspecció

El Director podrà realitzar en qualsevol moment visites d'inspecció de les obres. En aquestes visites, el personal de l'empresa adjudicatària, facilitarà al màxim la seva tasca a l'inspector, posant a la seva disposició els elements i el personal que siguin necessaris.

El personal tècnic de l'empresa o, en el seu cas, si així ho sol·licités el Director d'Obra, el representant de l'empresa, haurà d'assistir a les visites d'inspecció per a les quals sigui citat.

1.2.4 Funcions del director facultatiu

Les funcions del Director Facultatiu (Director d'Obra), en relació amb la direcció, control i vigilància de les obres, que fonamentalment afecten a les seves relacions amb el contractista, són les següents:

- Garantir que les obres s'executin ajustades al Projecte aprovat o a les modificacions degudament autoritzades, i exigir al Contractista el compliment de les condicions contractuals.
- Definir aquelles condicions tècniques que els Plecs de Prescripcions Tècniques deixin a la seva decisió.
- Resoldre totes les qüestions tècniques que sorgeixin en quant a la interpretació dels plànols, les condicions dels materials i l'execució d'unitats d'obra, sempre que no es modifiquin les condicions del Contracte.
- Estudiar les incidències o problemes que impedeixin el normal compliment del Contracte o aconsellin la seva modificació, tramitant, si és així, les propostes corresponents.
- Resoldre els problemes plantejats pels serveis i servituds afectats per les obres que tinguin a veure amb el present projecte.
- Assumir personalment i sota la seva responsabilitat, en casos d'urgència o gravetat, la direcció immediata de determinades operacions o treballs en curs, per la qual cosa el Contractista haurà de posar a disposició del Director Facultatiu el personal i material de l'obra.
- Acreditar al Contractista les obres realitzades conforme el que disposa en els documents del Contractista.

- Participar en les recepcions provisionals i definitives, i redactar la liquidació de les obres d'acord amb les normes legals establertes.

1.2.5 Representant del contractista

Una vegada adjudicades definitivament les obres, el Contractista designarà una persona que assumeixi la direcció dels treballs que s'executen i que actuï com a representant seu davant de l'Administració a tots els efectes que es requereixin durant l'execució de les obres.

L'administració podrà exigir que el Contractista designi, per estar al front de les obres, un tècnic superior de formació apropiada, amb autoritat suficient per a executar les ordres del Director Facultatiu relatives al compliment del contracte.

1.2.6 Comunicats i informes

El Contractista haurà de preparar periòdicament per a la seva remissió a la Direcció d'Obra informes sobre els treballs de projecte, programació i seguiment que li estiguin encomanats.

Les normes sobre el contingut, forma i dates per al lliurament d'aquesta documentació vindrà fixada per la Direcció d'Obra.

Serà, de la mateixa manera, obligació del Contractista deixar constància formal de les dades bàsiques de la forma del terreny que obligatòriament haurà hagut de prendre abans de l'inici de les obres, així com les de definició d'aquelles activitats o parts d'obra que hagin de quedar ocultes. Això darrer, a més a més, degudament comprovat i avalat per la Direcció d'Obra prèviament a la seva ocultació.

1.2.7 Ordres del contractista

Les ordres del Contractista es donaran per escrit i numerades correlativament. Aquest quedarà obligat a firmar el rebut en el duplicat de l'Ordre.

1.2.8 Diari de les obres

A instància de qualsevol de les parts, es portarà un llibre d'obra que el Contractista haurà de tenir sempre a l'obra, on s'escriuran i dibuixaran les ordres que la Direcció d'Obra dicti en les seves visites, referents a modificacions, advertències o altres observacions per a l'execució.

Aquest llibre haurà d'ésser amb fulls numerats i les anotacions seran firmades per ambdues parts.

2. MATERIALS

2.1. CONDICIONS GENERALS

2.1.1 Procedències dels materials

El Contractista proposarà al Director de l'Obra amb suficient antelació, en cap cas inferior a 30 dies, les procedències dels materials que es proposi fer servir, aportant quan ho sol·liciti el Director, les mostres i/o dades necessàries per decidir la seva acceptació.

En cap cas podran ser amuntegats i utilitzats en obra, materials, la procedència dels quals no hagi estat aprovada plenament pel Director.

La posada en obra de qualsevol material no atenuarà de cap manera el compliment de les especificacions prescrites.

2.1.2 Examen i acceptació

Els materials que es proposin pel seu ús en les obres d'aquest Projecte han d'ajustar-se a les especificacions d'aquest Plec i a la descripció feta en la Memòria o en els Plànols.

La Direcció d'Obra haurà d'examinar i acceptar aquests materials, si bé l'acceptació del principi no pressuposa la definitiva, que queda supeditada a l'absència de defectes de qualitat o d'uniformitat considerats en el conjunt de l'obra.

L'acceptació o el refús dels materials correspon a la Direcció d'Obra, que establirà els seus criteris d'acord amb les normes i els fins del Projecte. Quan els materials no fossin de la qualitat prescrita en aquest Plec o no tinguessin la preparació que se'ls exigeix, o quan encara que faltessin prescripcions específiques en el Plec es reconeixes que no eren apropiats per a la seva finalitat, la Direcció de les obres podrà donar ordre a l'adjudicatari per a que, al seu càrrec, els canviï per uns altres que hauran de satisfer les condicions establertes. Els materials rebutjats seran retirats ràpidament de l'obra, excepte si tenen una autorització de la Direcció d'Obra.

2.1.3 Emmagatzematge

Els materials s'emmagatzemaran, quan sigui necessari, de manera que quedi assegurada la seva idoneïtat per al seu ús i sigui possible una inspecció en qualsevol moment.

Les plantes podran ser inspeccionades en els vivers on es trobin en qualsevol moment que ho consideri apropiat la Direcció d'Obra.

2.1.4 Inspecció i assajos

El Contractista haurà de permetre a la Direcció d'Obra i als seus delegats l'accés als vivers, tallers, magatzems, fàbriques, etc... on es trobi els materials i la realització de totes les proves que la Direcció D'obra consideri necessàries.

Els assajos i proves, tan de materials com d'unitats d'obra, seran realitzats per laboratoris especialitzats en la matèria, que en cada cas seran designats per la Direcció d'Obra.

Els assajos o reconeixements verificats durant l'execució dels treballs no tenen un altre caràcter que el de simples antecedents per a la recepció. No atenua l'obligació de sanejar o reposar que el Contractista contrau, si les obres o instal·lacions resultessin inacceptables parcial o temporalment, en l'acte del reconeixement final i proves de recepció.

2.1.5 Substitucions

Si per circumstàncies imprevisibles hagués de substituir algun material, s'aconseguiria, per escrit, autorització de la Direcció d'Obra, especificant les causes que fan necessària la substitució. La Direcció d'Obra haurà de contestar, també per escrit, i determinarà, en cas de substitució justificada, quins nous materials han de reemplaçar als no disponibles, complint anàloga funció i mantenint indemne l'essència del Projecte.

2.1.6 Materials fora d'especificació

Els materials no inclosos en el present Plec seran de primera qualitat, havent de presentar el Contractista, per a aconseguir l'aprovació de la Direcció de les Obres, els catàlegs, mostres, informes i certificats que s'estimin necessaris. Si la informació no es considera suficient, podran exigir-se els assajos oportuns en els materials a fer servir, per tal d'identificar la qualitat dels mateixos.

La Direcció d'Obra podrà refusar aquells materials que no reuneixin segons el seu judici, la qualitat i condicions per a la finalitat a la qual han de ser destinats.

2.1.7 Materials en instal·lacions auxiliars

Tots els materials que faci servir el Contractista en instal·lacions i obres que parcialment fossin susceptibles de quedar formant part de les obres de manera provisional o definitiva, compliran les especificacions del present Plec, incloent el referent a l'execució de les obres.

2.1.8 Responsabilitat del contractista

La recepció dels materials no exclou la responsabilitat del Contractista sobre la qualitat d'aquests, que durarà fins que es rebin definitivament les obres en que s'hagin emprat, excepte pel que fa a vicis ocults.

El Contractista està obligat al compliment de totes aquelles instruccions, Plecs o Normes de tota mena que estiguin promulgades per l'Administració i que tinguin aplicació en els treballs a realitzar, quedant a la decisió del Director de l'obra, dirimir qualsevol discrepància que pogués existir entre ells i l'establert en aquest Plec.

3. EXECUCIÓ D'OBRES

3.1. CONDICIONS GENERALS

3.1.1 Introducció

Totes les obres compreses en aquest projecte s'executaran d'acord amb els plànols i amb les indicacions de la Direcció de l'Obra, la qual resoldrà les qüestions que es puguin plantejar en la interpretació i en les condicions i detalls de l'execució.

A més a més de les condicions contingudes en aquest Plec i en tot allò que no s'oposi a les mateixes, seran d'aplicació totes les prescripcions que figurin als Reglaments, Normes i Instruccions Oficials que guarden relació amb les obres del Present Projecte, amb les seves instal·lacions complementàries amb els treballs necessaris per a realitzar-los.

El Director d'Obra, dintre del marc de la Llei, arbitrarà en tot moment l'aplicació de qualsevol norma que consideri necessària fer servir. A la vegada, en el cas de discrepàncies entre algun dels documents d'aquest Projecte, podrà adoptar, en benefici de les obres, la solució més restrictiva d'entre les discrepants.

En cas d'existir alguna unitat d'obra no inclosa expressament en el present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o en els Plànols del Projecte, s'executarà d'acord amb el sancionat per la costum com a regles de bona execució i les indicacions que sobre el particular assenyali el Director d'Obra.

Abans d'executar qualsevol unitat d'obra el Contractista haurà de presentar una unitat, o les que consideri necessàries la Direcció, completament acabades.

El Contractista no tindrà dret a cap abonament per l'execució d'aquestes mostres si no són aprovades per la Direcció, ni pels enderrocs necessaris per a la nova execució, d'acord amb les normes que dicti la Direcció a la vista de la mostra.

Si a judici del Director d'Obra, hi hagués alguna part de l'obra mal executada, el Contractista tindrà l'obligació d'enderrocar-la i tornar-la a executar tantes vegades com sigui necessari fins que mereixi l'aprovació del Director d'Obra. Aquests augments de treball no li donaran dret a rebre cap indemnització, encara que les males condicions de l'obra executada s'haguessin notat amb posterioritat a la recepció provisional.

El Contractista s'obliga a seguir les indicacions de la Direcció d'Obra en tot allò que no se separi de la tònica general del Projecte, i no s'oposi a les prescripcions d'aquest o d'altres Plecs de Condicions, que s'estableixin per a aquesta obra.

3.1.2 Direcció tècnica per part del contractista

La Direcció Tècnica de les obres i treballs d'aquest projecte, per part del Contractista, estaran a càrrec d'un Enginyer, auxiliat pel personal tècnic titulat que s'estimi necessari per al bon desenvolupament de l'obra, l'obligació del qual serà seguir les indicacions verbals o escrites de la Direcció d'Obra i facilitar la seva tasca d'inspecció i control.

El Contractista haurà d'augmentar els mitjans auxiliars i el personal tècnic quan la Direcció d'Obra ho estimi necessària per a la realització de l'Obra en els terminis previstos, sense que això impliqui exempció de responsabilitat per al Contractista en cas d'incompliment dels terminis parcials o totals convinguts.

3.1.3 Retirada de materials no utilitzats en l'obra

A mesura que es vagin acabant els treballs, el Contractista haurà de procedir, pel seu compte, a la neteja i policia de l'obra i a la retirada dels materials arreplegats que ja no tinguin un ús a l'obra.

3.1.4 Treballs defectuosos i mals realitzats

Fins a la recepció definitiva el Contractista respondrà de l'obra executada i de les errades que en aquesta hi pugui haver, sense que sigui eximent ni el doni cap dret la circumstància de que els representants de l'Administració l'hagin examinat o reconegut.

3.1.5 Conservació de les obres

El Contractista està obligat no només a l'execució de l'Obra, sinó també a la seva conservació fins a la recepció definitiva.

La responsabilitat del Contractista per les faltes que en l'obra puguin advertir-se, s'estén al supòsit de què aquestes faltes es deguin exclusivament a una indeguda o defectuosa conservació de les unitats d'obra, encara que aquestes hagin estat examinades i trobades conforme per la Direcció d'Obra, immediatament després de la seva execució o en qualsevol altre moment dintre del període de vigència del contracte.

En la liquidació final es certificarà al Contractista únicament la planta viva que estigui a l'obra passat el termini de garantia.

Independentment de l'anterior, durant el termini de garantia, el Contractista estarà obligat a realitzar els regs que les diferents espècies necessitin, d'acord amb el desenvolupament meteorològic de l'any, en especial a la primavera i a l'estiu.

4. DISPOSICIONS GENERALS

4.1. CONDICIONS GENERALS

4.1.1 Preus unitaris

En les normes d'amidament i abonament contingudes en els apartats anteriors s'entendrà sempre que els preus unitaris es refereixen a unitat d'obra acabada d'acord amb les indicacions dels Documents del Projecte. Per tant, aquests inclouran totes les despeses que el subministrament i l'ús de materials i la realització d'unitats d'obra puguin ocasionar per qualsevol concepte, en especial els impostos de tota mena que graven els conceptes en el mercat.

Les excepcions que poguessin donar-se a aquesta norma general constaran expressament en el Pressupost.

La descripció de materials i unitats d'Obra que figuren en els Capítols II i IV d'aquest Plec no és exhaustiva; per tant, és només enunciativa i dirigida simplement a la millor comprensió de les característiques del treball a realitzar. En conseqüència, els materials no ressenyats i les operacions no descrites que siguin manifestament necessàries per executar una unitat d'Obra es consideren inclosos en els preus d'abonament.

4.1.2 Materials substituïts

En les substitucions degudament justificades i autoritzades, els nous materials seran valorats segons els preus que regeixin en el mercat en el moment de redactar el document que autoritzi la substitució.

Si a judici de la Direcció d'Obra la substitució estigués justificada i, per tant, s'hagués dut a terme, el Contractista no podrà reclamar cap pagament pels treballs realitzats i no acabats en les unitats d'obra afectades per la manca de material la substitució del qual s'hagi proposat. Aquestes unitats d'obra podran ser contractades de nou lliurament.

4.1.3 Unitats d'obra no previstes

Si fos necessari realitzar una unitat d'obra no prevista, el nou preu es determinarà contradictòriament conforme a les condicions generals i considerant els preus de materials i de les operacions que figuren en altres unitats del Projecte.

La fixació del preu haurà de fer-se prèviament a l'execució de la nova unitat, mitjançant acord de la Direcció d'Obra i del Contractista.

4.1.4 Obra acceptable i incompleta

Quan per qualsevol motiu fos necessari valorar una obra com acceptable, però incompleta o defectuosa, la Direcció de l'Obra determinarà el preu d'abonament després d'atendre al Contractista. Aquesta podrà optar entre acceptar el preu i acabar, o refer l'obra segons condicions proposades, sempre que estigui feta dintre del termini d'execució.

4.1.5 Amidament i abonament

L'amidament i abonament es faran per unitats d'obra de les que figuren en el Pressupost i amb la periodicitat que per cada obra s'assenyala en les Condicions Particulars.

4.1.6 Abonament de partides alçades

Les partides d'alçada a justificar s'abonaran d'acord amb els preus que figuren al pressupost. Aquestes partides es lliuraran a mesura que es justifiquin els treballs realitzats i segons l'amidament resultant.

4.2. DISPOSICIONS APLICABLES

4.2.1 Preus contradictoris

Si per establir-se alguna modificació, s'utilitza alguna unitat d'obra no prevista en el quadre de preus, es determinarà, abans de l'execució, el nou preu d'acord amb les condicions generals.

4.2.2 Abonament d'obra incompleta o defectuosa

Quan per qualsevol motiu fos necessari valorar una obra incompleta o defectuosa però acceptable a judici de la Direcció d'Obra, aquesta determinarà el preu o partida d'abonament després d'escoltar el Contractista, el qual haurà d'acceptar aquella resolució, excepte en el cas en què estant en període d'execució decideixi acabar l'obra o arreglar els defectes, sempre dintre del termini d'execució.

Si alguna obra que no s'hagués executat segons les condicions estipulades fos en canvi admissible, podrà ser rebuda provisionalment, però el Contractista quedarà obligat a acceptar la reducció de valor que la Direcció d'Obra aprovi, llevat que prefereixi desfer-la a càrrec seu i refer-la d'acord amb les condicions establertes.

4.2.3 Subcontracte

El Contractista general tindrà poder per donar a preu fet o subcontractar qualsevol part de l'obra. Per això caldrà que prèviament obtingui en la Direcció d'Obra l'oportuna autorització, havent d'informar de la seva intenció i de l'extensió del subcontracte.

4.2.4 Termini d'execució

Les obres a les que es refereix el present Plec s'executaran paral·lelament als treballs d'explotació.

4.2.5 Termini de garantia

El termini de garantia per a les obres que es refereix el present Plec és de 24 mesos, comptats a partir de la recepció provisional, al final de la qual es portarà a terme la recepció definitiva.

Si es produeixen fallides per incorreccions en el subministrament, treballs de plantació o insuficiències en el manteniment, la reposició de les plantes anirà a càrrec del Contractista.

4.2.6 Materials que no reuneixen les condicions necessàries

Quan els materials no fossin de la qualitat prescrita en aquest Plec o, a falta de prescripcions formals en aquest, es reconegué o demostrés que no eren apropiats per a la seva finalitat, la Direcció d'Obra donarà ordre al Contractista, per què a càrrec seu, els substitueixi per uns altres que sí reuneixin les condicions o serveixin per la finalitat a la que s'han de destinar.

4.2.7 Mesures de protecció i neteja

El Contractista queda obligat a adoptar les mesures necessàries per proporcionar seguretat al trànsit pels accessos a la zona mentre durin les obres, havent de mantenir al seu càrrec les senyals o instal·lacions auxiliars que es necessitin.

Aniran a càrrec del Contractista les indemnitzacions degudes a perjudicis ocasionats a tercers, com a conseqüència d'accidents deguts a una senyalització insuficient o defectuosa.

Així mateix el contractista estarà obligat a retirar tots aquells materials sobrants i escombraries que hagi utilitzat o generat, directa o indirectament, durant el desenvolupament de les feines contemplades al present projecte.

4.2.8 Despeses de caràcter general a càrrec del contractista

Aniran a càrrec del Contractista les despeses de qualsevol classe originades amb motiu del replantejament general o de la seva comprovació i dels replantejos parcials; les de protecció de materials de les construccions auxiliars; les de protecció de materials i la pròpia obra contra qualsevol deteriorament, dany o incendi; les de neteja i evacuació de brosses; les de construcció, conservació i retirada de camins provisionals; de clavegueram; senyals de tràfic i altres recursos necessaris per proporcionar seguretat en el trànsit: eines, materials i neteja general de les obres; i les de retirada de materials refusats, com també les despeses derivades de la col·locació de cartells.

En el cas de resolució del contracte, qualsevol que sigui la causa que la motivi, sean a càrrec del Contractista les despeses originades per la liquidació de les obres, així com les de retirada dels mitjans auxiliars i materials.

Durant les diverses etapes de la construcció, les obres es mantindran en tot moment en perfectes condicions de drenatge. Les cunetes i altres desguassos es conservaran i mantindran de manera que no es produeixin erosions en els talussos adjacents.

4.2.9 Danys i perjudicis

El contractista serà responsable, durant l'execució de les obres, de tots els danys i perjudicis, directes o indirectes, que es puguin ocasionar a qualsevol persona, propietat o servei, públics o privats, com a conseqüència dels actes, omissions o negligències del personal al seu càrrec, o d'una deficient organització de les obres.

Els serveis públics o privats que resultin danyats hauran de ser reparats al seu càrrec, segons la legislació vigent particular.

Les propietats públiques o privades que resultin danyades hauran de ser reparades a càrrec del Contractista, restablint les seves condicions primitives o compensant apropiadament els danys i perjudicis provocats.

4.2.10 Col·locació de cartells

El Contractista haurà de realitzar la fitació dels límits que hagin d'ocupar les obres, col·locant a la distància indicada les fites de tipus oficial.

El Contractista haurà de col·locar els cartells anunciadors de l'obra, del model oficial, en els punts que assenyali el Director de les Obres.

4.2.11 Equips de maquinària i medis auxiliars

El Contractista queda obligat a situar en les obres els equips de maquinària i altres mitjans auxiliars que s'hagués compromès en el programa de treballs.

La maquinària i altres elements de treball hauran d'estar en perfectes condicions de funcionament, i quedaran adscrits a l'obra durant el curs de l'execució de les unitats en que s'hagin d'utilitzar.

El Director de les Obres haurà d'aprovar els equips de maquinària i mitjans auxiliars que hagin de ser utilitzats per a les obres.

4.2.12 Personal de la contracta

L'Administració, i en el seu nom el Director de l'Obra, podrà exigir del Contractista la presència i residència a peu d'obra de qualsevol personal degudament titulat i capacitat amb atribucions suficients per a resoldre, en un moment donat, en nom del Contractista, les contingències que sorgeixin.

Igualment, podrà exigir-se la intervenció de personal especialitzat per a l'execució d'aquells treballs que per la seva importància ho requereixin.

Tot el personal de la contracta podrà ser rebutjat pel Director d'Obra i prohibida la seva permanència a l'obra si, per alguna raó, ho cregués convenient.

4.2.13 Facilitats per a la inspecció

El Contractista haurà de donar al Director de les Obres, i a les persones en qui aquest delegui, tota classe de facilitats i ajut per a l'apropiada inspecció de les obres, així com per als replantejos, proves i assajos, permetent el lliure accés d'aquestes persones a les fàbriques o tallers on es produeixen o reparen els materials o es realitzen els treballs per a les obres.

4.2.14 Disposicions del director de les obres

Totes les disposicions especials que sense separar-se de l'esperit general del projecte es dictin pel Director de les Obres, seran executades encara que no estiguin expressament estipulades en el Plec de Condicions.

No obstant aquests reconeixements, l'admissió de materials o d'obres no exclou les obligacions d'arreglar-los que el Contractista contrau en el cas de que resultin inacceptables en el moment de reconeixement final i de les proves de recepció.

4.2.15 Modificació del pressupost

La Direcció d'Obra podrà introduir en el Projecte, abans de començar l'obra o durant la seva execució, les modificacions que siguin precises per al seu normal desenvolupament encara que no s'hagin previst en aquest Projecte i sempre que ho siguin sense separar-se de l'esperit i correcta interpretació. També podrà introduir aquelles modificacions que produeixin augment o disminució i fins i tot la supressió de quantitats d'obra prevista en el pressupost o la substitució d'una classe d'obra prevista en el pressupost o la substitució d'una classe d'obra per una altra, sempre que aquesta sigui de les incloses en el contracte.

Totes aquestes modificacions seran obligatòries per al Contractista, sense que tingui dret en el cas de supressió o reducció d'obres a reclamar indemnització amb el pretext de pretesos beneficis que hagués pogut obtenir en la part reduïda o suprimida. Es realitzaran d'acord amb els preus que figuren en els quadres de preus i amb les condicions d'aquest Plec.

En el cas de que es tracti de noves unitats d'obra, podran estudiar-se conjuntament entre el Contractista i el Director de l'Obra els preus contradictoris corresponents, que no tindran validesa fins que no siguin aprovats per la superioritat.

Per portar a terme aquestes modificacions, la Direcció de l'Obra comunicarà per escrit l'ordre corresponent al Contractista, procedint-se a l'amidament de l'obra executada en la part que afecti la supressió i estenent-se acta del resultat.

4.2.16 Control de qualitat

La Direcció d'Obra té facultat de realitzar els reconeixements, comprovacions i assaigs que cregui adients en qualsevol moment, havent el Contractista d'oferir-li assistència humana i material necessari per això. Les despeses de l'assistència no seran d'abonament especial.

Quan el Contractista executés obres que resultessin defectuoses en geometria i/o qualitat, segons els materials o mètodes de treball utilitzats, la Direcció d'Obra apreciarà la possibilitat o no de corregir-les i en funció d'això disposarà:

- Les mesures a adoptar per a procedir a la correcció de les corregibles, dins del termini que s'assenyali.
- Les incorregibles, on la separació entre característiques obtingudes i especificades no comprometi la funcionalitat ni la capacitat de servei, seran tractades com a incorregibles en que

quedi compromesa la seva funcionalitat i capacitat de servei, o acceptades previ acord amb el Contractista, amb una penalització econòmica.

- Les incorregibles en que quedin compromeses la funcionalitat i la capacitat de servei, seran enderrocades i reconstruïdes a càrrec del Contractista, dins del termini que s'assenyali.

Totes aquestes obres no seran d'abonament fins a trobar-se en les condicions especificades, i en cas de no ser reconstruïdes en el termini concedit, es podrà encarregar el seu arreglament a tercers, per compte del Contractista.

La Direcció d'Obra podrà, durant el curs de les obres o prèviament a la recepció provisional d'aquestes, realitzar quantes proves cregui adients per a comprovar el compliment de condicions i l'adequat comportament de l'obra executada.

Aquestes proves es realitzaran sempre en presència del Contractista que, per la seva part, està obligat a donar quantes facilitats es necessitin per a la seva correcta realització i a posar a disposició els mitjans auxiliars i personal que faci falta a tal objecte.

De les proves que es realitzin s'aixecarà Acta que es tindrà present per a la recepció de l'obra.

4.2.17 Certificacions

L'import de les obres executades, sempre que estiguin ben realitzades i d'acord amb les prescripcions previstes, s'acreditarà mensualment al Contractista per mitjà de certificacions expedides pel Director d'Obra. Aquestes certificacions i les seves valoracions, realitzades d'acord amb les normes abans ressenyades, serviran de base per redactar les comptes en ferm que donaran lloc als lliuraments a rebre directament pel Contractista per cada obra certificada.

Quan les obres no s'hagin realitzat d'acord amb les normes previstes o no es trobin en bon estat, el Director de l'Obra no podrà certificar-les i donarà per escrit a l'Adjudicatari les normes i directrius necessàries per a que s'arreglin per a l'adjudicació.

Quan les obres no estiguin en estat de ser rebudes i lliurades a l'ús públic, es farà constar així en l'Acta, i es donaran per part del Director d'Obra al Contractista precises i detallades instruccions per arreglar els defectes observats, fixant-li un termini per a efectuar-ho acabat el qual es farà un nou reconeixement per a la recepció.

Si el Contractista no hagués complert el que preveu el paràgraf anterior, es declararà rescindit el contracte.

4.2.18 Recepcions

Una vegada acabades les obres es procedirà al seu reconeixement, del resultat del qual s'aixecarà l'acta corresponent que serà subscripta per la Direcció de l'Obra i pel Contractista.

Si el resultat és satisfactori, es rebran provisionalment les obres, comptant-se a partir d'aquesta data el termini de garantia.

Tota obra material considerada defectuosa serà refeta pel Contractista al seu càrrec.

Transcorregut el termini de garantia es procedirà a la recepció definitiva, de la mateixa manera que es preveu per a la recepció provisional.

4.2.19 Rescissió del contracte

En cas de rescissió, per qualsevol causa, regirà la legislació vigent.

A efectes de liquidació s'aplicaran els preus del Pressupost.

4.2.20 Formula de revisió de preus

D'acord amb el que s'estableix a la disposició derogatòria única, paràgraf e, de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, el Decret Llei 2/64 de 4 de febrer i disposicions complementàries.

4.2.21 Afeccions al medi ambient

El Contractista adoptarà en totes les feines que realitzi les mesures necessàries perquè les afeccions al medi ambient siguin mínimes.

Els moviments dins de la zona d'obra es produiran de manera que només s'afecti la vegetació existent en allò estrictament necessari per a la implantació de les mateixes; tota la maquinària utilitzada disposarà de silenciadors per reduir la pol·lució sonora.

El contractista serà responsable únic de les agressions que, en els sentits a dalt apuntats i qualssevol altres difícilment identificables en aquest moment, produeixi al medi ambient, havent de canviar els medis i mètodes utilitzats i reparar els danys causats seguint les ordres de la Direcció d'Obra o dels organismes institucionals competents en la matèria.

5. PLEC CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

B - MATERIALS

B0 - MATERIALS BÀSICS

B01 - LÍQUIDS

B011 - NEUTRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0111000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Aigües utilitzades per algun dels usos següents:

- Confecció de formigó
- Confecció de morter
- Confecció de pasta de guix
- Reg de plantacions
- Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.
- Humectació de bases o subbases
- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica.

Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretesat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.

Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó, sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui $\leq 1,3 \text{ g/m}^3$ i la densitat total sigui $\leq 1,1 \text{ g/cm}^3$.

L'aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat.

Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que aconsegueix totes aquestes característiques:

- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952): ≥ 5
 - Total de substàncies dissoltes (UNE 83957): $\leq 15 \text{ g/l}$ (15.000 ppm)
 - Sulfats, expressats en SO_4^{2-} (UNE 83956)
 - Ciment tipus SR: $\leq 5 \text{ g/l}$ (5.000 ppm)
 - Altres tipus de ciment: $\leq 1 \text{ g/l}$ (1.000 ppm)
 - Ió clor, expressat en Cl^- (UNE 7178)
 - Aigua per a formigó armat: $\leq 3 \text{ g/l}$ (3.000 ppm)
 - Aigua per a formigó pretesat: $\leq 1 \text{ g/l}$ (1.000 ppm)
 - Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració: $\leq 3 \text{ g/l}$ (3.000 ppm)
 - Hidrats de carboni (UNE 7132): 0
 - Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235): $\leq 15 \text{ g/l}$ (15.000 ppm)
- Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: $\leq 0,2\%$ pes de ciment
 - Armat: $\leq 0,4\%$ pes de ciment
 - En massa amb armadura de fissuració: $\leq 0,4\%$ pes de ciment

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que es vol utilitzar, o es tenen dubtes, s'ha d'analitzar l'aigua per determinar:

- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952)
- Contingut de substàncies dissoltes (UNE 83957)
- Contingut de sulfats, expressats en SO₄ (UNE 83956)
- Contingut en ió clor Cl⁻ (UNE 7178)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 7132)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235)

En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assajos anteriors.

En altres casos, la DF o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assajos en laboratoris contemplats en l'apartat 78.2.2.1 de l'EHE, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 27 de l'EHE.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'ha d'acceptar l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per a l'amasat ni per al curat.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B03 - GRANULATS

B031 - SORRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0310020.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques, marbres blancs i durs, o sorra procedent del reciclatge de residus de la construcció i demolició en una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquest tipus de residu.

S'han considerat els tipus següents:

- Sorra de marbre blanc
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen:
 - De pedra calcària
 - De pedra granítica
- Sorra per a confecció de morters
- Sorra per a reblert de rases amb canonades
- Sorres procedents de reciclatge de residus de la construcció i demolicions

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:

- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.

Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús, o si no consta, la que estableixi explícitament la DF.

No ha de tenir margues o altres materials estranys.

Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%

Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró

Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133): $\leq 1\%$ en pes

Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc., en quantitats superiors a les contemplades a l'EHE

Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 28 de l'EHE. A més, els que provenguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:

- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: $\leq 0,6\%$
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: $\leq 0,25\%$
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: $\leq 7\%$
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: $\leq 5\%$
- Coeficient de Los Angeles: ≤ 40
- Continguts màxims d'impureses:
 - Material ceràmic: $\leq 5\%$ del pes
 - Partícules lleugeres: $\leq 1\%$ del pes
 - Asfalt: $\leq 1\%$ del pes
 - Altres: $\leq 1,0\%$ del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 28 de l'EHE.

SORRA DE MARBRE BLANC:

Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Es denomina sorra a la barreja de les diferents fraccions d'àrid fi que s'utilitzen per a la confecció del formigó

Designació: d/D - IL - N

d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim

IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja

N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G, granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat

Mida dels grànuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2): ≤ 4 mm

Material retintut pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m³ (UNE-EN 1744-1): $\leq 0,5\%$ en pes

Compostos de sofre expressats en SO₃ i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1): $\leq 1\%$ en pes

Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146507-2)

Sulfats solubles en àcid, expressats en SO₃ i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1): $\leq 0,8\%$ en pes

Clorurs expressats en Cl⁻ i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):

- Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració: $\leq 0,05\%$ en pes
- Formigó pretesat: $\leq 0,03\%$ en pes

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat: $\leq 0,2\%$ pes de ciment
- Armat: $\leq 0,4\%$ pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: $\leq 0,4\%$ pes de ciment

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):

- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic: $\leq 10\%$
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: $\leq 15\%$

Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2) quan el formigó estigui sotmès a una classe d'exposició H o F, i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua $>1\%$: $\leq 15\%$

Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

- Per formigons d'alta resistència: < 40
- Formigons en massa o armats amb $F_{ck} \leq 30 \text{ N/mm}^2$: < 50

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.

La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

Límits	Material retintut acumulat, en % en pes, en els tamisos						
	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

(1) Aquest valor varia en funció del tipus i origen de l'àrid.

SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Granulat gruixut:
 - Qualsevol tipus: $\leq 1,5\%$ en pes
- Granulat fi:
 - Granulat arrodonit: $\leq 6\%$ en pes
 - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c, IV o alguna classe específica d'exposició: $\leq 6\%$ en pes
 - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: $\leq 10\%$ en pes

Equivalent de sorra (EAV)(UNE-EN 933-8):

- Per a obres en ambients I, IIa,b o cap classe específica d'exposició: ≥ 70
- Resta de casos: ≥ 75

Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6): $\leq 5\%$

SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Granulat gruixut:
 - Qualsevol tipus: $\leq 1,5\%$ en pes
- Granulat fi:
 - Granulat arrodonit: $\leq 6\%$ en pes
 - Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c,IV o alguna classe específica d'exposició: $\leq 10\%$ en pes
 - Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: $\leq 16\%$ en pes

Valor blau de metilè(UNE 83130):

- Per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: $\leq 0,6\%$ en pes
- Resta de casos: $\leq 0,3\%$ en pes

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

Tamís UNE 7-050 mm	Percentatge en pes que passa pel tamís	Condicions
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 $\leq$ B $\leq$ 100
1,25	C	30 $\leq$ C $\leq$ 100
0,63	D	15 $\leq$ D $\leq$ 70
0,32	E	5 $\leq$ E $\leq$ 50
0,16	F	0 $\leq$ F $\leq$ 30
0,08	G	0 $\leq$ G $\leq$ 15
Altres condi- cions		C - D $\leq$ 50 D - E $\leq$ 50 C - E $\leq$ 70

Mida dels grànuls: $\leq 1/3$ del gruix del junt
Contingut de matèries perjudicials: $\leq 2\%$

GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:

El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.

El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.

No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de ferms, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

S'ha considerat que l'ús serà el reblert de rases amb canonades.

Per a qualsevol utilització diferent d'aquesta, es requereix l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assaigs que pertorquin que es compleixen les condicions requerides per a l'ús al que es pretén destinar.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Cada remesa de sorra s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec.

Les sorres de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat.

Els àrids s'han d'emmagatzemar de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat, i en un terreny sec i net destinat a l'apilament dels àrids. Les sorres d'altres tipus s'han d'emmagatzemar per separat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

SORRES PER A ALTRES USOS:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:

- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 28.2 de l'EHE
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,

- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:

- Sistema 2+: Declaració de Prestacions

- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:

- Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:

- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 28.4.1.

L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:

- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant

OPERACIONS DE CONTROL:

Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 28 de l'EHE.

En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 78.2.2.1 de l'EHE, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de l'EHE.

La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.

La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:

- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Material retengut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (S03)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).

- Contingut d'Ió CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

Un cop s'hagi realitzat l'apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents.

S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assoleixi les condicions exigides.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.

No s'han d'utilitzar àrids fins als quals l'equivalent de sorra sigui inferior a:

- 70, en obres sotmeses a les classes I, IIa o IIb, i no sotmeses a cap classe específica d'exposició
- 75, en la resta de casos

En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:

- Per a obres amb classe general d'exposició I, IIa o IIb (i sense classe específica): $\leq 0,6\%$ en pes
- Resta de casos: $\leq 0,3\%$ en pes

Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid fi si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.

S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.

B0 - MATERIALS Bàsics

B05 - AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

B051 - CEMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0512401.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conglomerant hidràulic format per diferents materials inorgànics finament dividits que, amassats amb aigua, formen una pasta que, mitjançant un procés d'hidratació, endureix i un cop endurit conserva la seva resistència i estabilitat fins i tot sota l'aigua.

S'han considerat els ciments regulats per la norma RC-08 amb les característiques següents:

- Ciments comuns (CEM)
- Ciments d'aluminat de calci (CAC)
- Ciments blancs (BL)
- Ciments resistents a l'aigua de mar (MR)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Ha de ser un material granular molt fi i estadísticament homogeni en la seva composició.

El ciment ha de ser capaç, si es dosifica i barreja adequadament amb aigua i granulats, de produir un morter o un formigó que conservi la seva treballabilitat en un temps prou llarg i assolir, al final de períodes definits, els nivells especificats de resistència i mantenir estabilitat de volum a llarg termini.

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

En activitats manuals en les que hi hagi risc de contacte amb la pell i d'acord amb l'establert a l'Ordre Presidencial 1954/2004 de 22 de juny, no s'han d'utilitzar o comercialitzar ciments amb un contingut de crom (VI) superior a dos parts per milió del pes sec del ciment.

CIMENTS COMUNS (CEM):

Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre, 1328/1995 de 28 de juliol i 956/2008 de 6 de juny.

Els components han de complir els requisits especificats en el capítol 5 de la norma UNE-EN 197-1.

Tipus de ciments:

- Ciment Pòrtland: CEM I
- Ciment Pòrtland amb addicions: CEM II
- Ciment Pòrtland amb escòries de forn alt: CEM III
- Ciment putzolànic: CEM IV
- Ciment compost: CEM V

Alguns d'aquests tipus es divideixen en subtipus, segons el contingut de l'addició o barreja d'addicions presents en el ciment. Segons aquest contingut creixent els subtipus poden ser A, B o C.

Addicions del clinker pòrtland (K):

- Escòria de forn alt: S
- Fum de sílice: D
- Putzolana natural: P
- Putzolana natural calcinada: Q
- Cendra volant Sicília: V
- Cendra volant calcària: W
- Esquist calcinat: T
- Filler calcari L: L
- Filler calcari LL: LL

Relació entre denominació i designació dels ciments comuns segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	CEM I
Ciment pòrtland amb escòria	CEM II/A-S CEM II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	CEM II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	CEM II/A-P CEM II/B-P CEM II/A-Q CEM II/B-Q
Ciment pòrtland amb cendres	CEM II/A-V

volants	CEM II/B-V CEM II/A-W CEM II/B-W
Ciment portland amb esquist calcinat	CEM II/A-T CEM II/B-T
Ciment portland amb filler calcari	CEM II/A-L CEM II/B-L CEM II/A-LL CEM II/B-LL
Ciment portland mixt	CEM II/A-M CEM II/B-M
Ciment amb escòries de forn alt	CEM III/A CEM III/B CEM III/C
Ciment putzolànic	CEM IV/A CEM IV/B
Ciment compost	CEM V/A CEM V/B

En ciments portland mixtos CEM II/A-M i CEM II/B-M, en ciments putzolànics CEM IV/A i CEM IV/B i en ciments compostos CEM V/A i CEM V/B els components principals a més del clinker han de ser declarats a la designació del ciment.

La composició dels diferents ciments comuns ha de ser l'especificada al capítol 6 de la norma UNE-EN 197-1.

Els ciments comuns han de complir les exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat especificades al capítol 7 de la norma UNE-EN 197-1.

CIMENTS D'ALUMINAT DE CALÇ (CAC):

Ciment obtingut per una mescla de materials aluminosos i calcàris.

Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny.

Han de complir les exigències mecàniques, físiques i químiques especificades a UNE-EN 14647.

CIMENTS BLANCS (BL):

Han d'estar subjectes al Reial Decret 1313/1988 i seran aquells definits a la norma UNE 80305 i homòlegs de les normes UNE-EN 197-1 (ciments comuns) i UNE-EN 413-1 (ciments de ram de paleta) que compleixin amb l'especificació de blancor.

Índex de blancor (UNE 80117): ≥ 85

D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).

La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir els ciments comuns blancs són les mateixes que les especificades per als ciments comuns a la norma UNE-EN 197-1.

La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques i químiques que ha de complir el ciment blanc de ram de paleta (BL 22,5 X) són les mateixes que les especificades per al ciment homòleg a la norma UNE-EN 413-1.

CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):

D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).

Relació entre denominació i designació dels ciments resistents a l'aigua de mar segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment portland	I
Ciment portland amb escòria	II/A-S II/B-S

Ciment pòrtland amb fum de sílice	II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	II/A-P II/B-P
Ciment pòrtland amb cendres volants	II/A-V II/B-V
Ciment amb escòries de forn alt	III/A III/B III/C
Ciment putzolànic	IV/A IV/B
Ciment compost	CEM V/A

Les especificacions generals en quan a composició i a exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir són les corresponents als ciments comuns homòlegs de la norma UNE-EN 197-1. Han de complir els requisits addicionals especificats al capítol 7.2 de la norma UNE 80303-2.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no s'alterin les seves característiques.

Si el ciment es subministra a granel s'ha d'emmagatzemar en sitges.

Si el ciment es subministra en sacs, s'han d'emmagatzemar en un lloc sec, ventilat, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb la terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

Temps màxim d'emmagatzematge dels ciments:

- Classes 22,5 i 32,5: 3 mesos
- Classes 42,5 : 2 mesos
- Classes 52,5 : 1 mes

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.

Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.

Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08).

UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.

UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE 80305:2001 Cementos blancos.

UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CEMENTS COMUNS (CEM) I CEMENTS DE CALÇ (CAC):

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a preparació de formigó, morter, beurades i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció,
- Productes per a elaboració de formigó, morter, pasta i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció:
- Sistema 1+: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat del marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:

- el número identificador del organisme certificador que ha intervingut en el control de producció
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- número del certificat CE de conformitat
- les dues últimes xifres de l'any en que el fabricant va posar el marcatge CE
- indicacions que permetin identificar el producte així com les seves característiques i prestacions declarades atenent a les seves especificacions tècniques
- referència a la norma armonitzada corresponent
- designació normalitzada del ciment indicant el tipus, subtipus (segons els components principals) i classe resistent
- en el seu cas, informació addicional referent al contingut de clorurs, al límit superior de pèrdua per calcinació de cendra volant i/o additiu emprat

Sobre el mateix embalatge, el marcatge CE es pot simplificar, i inclourà com a mínim:

- el símbol normalitzat del marcatge CE
- en el seu cas, el número del certificat CE de conformitat
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- els dos últims dígitos de l'any en que el fabricant va posar el marcatge
- referència al número de la norma harmonitzada corresponent

En aquest cas, la informació completa del marcatge o etiquetat CE haurà d'apareixer també a l'albarà o documentació que acompanya al lliurament.

A l'albarà hi han de figurar les dades següents:

- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí del ciment
- identificació del fabricant i de l'empresa de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme a la instrucció RC-08
- quantitat que es subministra
- en el seu cas, referència a les dades de l'etiquetat corresponent al marcatge CE
- data de subministrament
- identificació del vehicle que el transporta

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CEMENTS BLANCS (BL) I CEMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):

A l'albarà hi han de figurar les dades següents:

- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí dels cement
- identificació del fabricant i de l'adreça de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- quantitat que es subministra
- identificació del vehicle que transporta el ciment
- en el seu cas, l'etiquetatge corresponent al marcatge CE
- En el cas de ciments envasats, aquests han de mostrar als seus envasos la següent informació:
- nom o marca identificativa i adreça completa del fabricant i de la fàbrica
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- dates de fabricació i d'envasat (indicant setmana i any)
- condicions específiques aplicables a la manipulació i utilització del producte

El fabricant ha de facilitar, si li demanen, les dades següents:

- Inici i final d'adormiment
- Si s'han incorporat additius, informació detallada de tots ells i dels seus efectes

OPERACIONS DE CONTROL:

La recepció del ciment haurà d'incloure al menys, dues fases obligatòries:

- Una primera fase de comprovació de la documentació
- Una segona fase d'inspecció visual del subministrament

Es pot donar una tercera fase, si el responsable de recepció ho considera oportú, de comprovació del tipus i classe de ciment i de les característiques físiques químiques i mecàniques mitjançant la realització d'assaigs d'identificació i, si es el cas, d'assaigs complementaris.

Per a la primera fase, al iniciar el subministrament el Responsable de recepció ha de comprovar que la documentació es la requerida. Aquesta documentació estarà compresa per:

- Albarà o full de subministrament.
- Etiquetatge
- Documents de conformitat, com pot ser el marcatge CE o bé la Certificació de Conformitat del Reial Decret 1313/1988
- Pel cas dels ciments no subjectes al marcatge CE, el certificat de garantia del fabricant signat.
- Si els ciments disposen de distintius de qualitat, caldrà també la documentació precisa de reconeixements del distintiu.

En la segona fase, un cop superada la fase de control documental, cal sotmetre el ciment a una inspecció visual per comprovar que no ha patit alteracions o barreges indesitjades.

La tercera fase s'activarà quan es pugui preveure possibles defectes o en el cas que el Responsable així ho estableixi per haver donat resultats no conformes en les fases anteriors o per haver detectat defectes en l'ús de ciments d'anteriors remeses.

En aquest supòsit es duran terme, abans de començar l'obra i cada 200 t de ciment de la mateixa designació i procedència durant l'execució, assaigs d'acord amb l'establir en els Annexes 5 i 6 de la RC-08.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les mostres es prendran segons l'indicat en la RC-08. Per a cada lot de control sotmès a assaig s'extrauran tres mostres, una per tal de realitzar els assaigs de comprovació de la composició, l'altra per als assaigs físics, mecànics i químics i l'altra per a ser conservada preventivament.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

A efectes de la fase primera, no s'aprovarà l'ús de ciments els quals el etiquetatge i la documentació no es correspongui amb el ciment sol·licitat, quan la documentació no estigui completa i quan no es reuneixin tots els requisits establerts.

A efectes de la segona fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que presentin símptomes de meteorització rellevant, que contingui cossos estranys i que no resulti homogènia en el seu aspecte o color.

A efectes de la tercera fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que no compleixin els criteris establerts en l'apartat A5.5 de la RC-08.

Quan no es compleixi alguna de les prescripcions del ciment assajat, es repetiran els assaigs per duplicat, sobre dues mostres obtingudes de l'aplec existent a obra. S'acceptarà el lot únicament si els resultats obtinguts en les dues mostres són satisfactoris.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B06 - FORMIGONS DE COMPRA

B064 - FORMIGONS ESTRUCTURALS EN MASSA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B064300C.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 697/1995 de 28 d'abril.

CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08.

La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:

- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m³, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat

La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A

- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
- R: Resistència característica a compressió, en N/mm² (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletre indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).

En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.

En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.

El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 37.2.3 de la norma EHE-08.

Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contindre cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de sílici no podrà excedir el 10%

Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'ús de cendres volants o fum de sílici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de sílici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 37.3.2 de la norma EHE-08

La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 30 de la norma EHE-08 i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut

Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE-EN 450.

Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 29.2 de l'EHE-08 i complir l'UNE-EN 934-2

En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.

Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:

- Si $f_{ck} \leq 50$ N/mm², resistència standard
- Si $f_{ck} > 50$ N/mm², alta resistència

Si no es disposa més que de resultats a 28 dies d'edat, es podran admetre com a valors de resistència a j dies d'edat els valors resultants de la fórmula següent:

- $f_{cm}(t) = \beta_{cc}(t) \cdot f_{cm}$
- $\beta_{cc} = \exp s [1 - (28/t)^{1/2}]$

(on f_{cm} : Resistència mitja a compressió a 28 dies, β_{cc} : coeficient que depèn de l'edat del formigó, t : edat del formigó en dies, s : coeficient en funció del tipus

de ciment (= 0,2 per a ciments d'alta resistència i enduriment ràpid (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 per a ciments normals i d'enduriment ràpid (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 per a ciments d'enduriment lent (CEM 32,25)).

Valor mínim de la resistència:

- Formigons en massa ≥ 20 N/mm²
- Formigons armats o pretesats ≥ 25 N/mm²

Tipus de ciment:

- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307)
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1)
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305)
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216)

Classe del ciment: 32,5 N

Densitats dels formigons:

- Formigons en massa (HM):
 - 2.300 kg/m³ si $f_{ck} \leq 50$ N/mm²
 - 2.400 kg/m³ si $f_{ck} > 50$ N/mm²
- Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2500 kg/m³

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

- Obres de formigó en massa: ≥ 200 kg/m³
- Obres de formigó armat: ≥ 250 kg/m³
- Obres de formigó pretesat: ≥ 275 kg/m³
- A totes les obres: ≤ 500 kg/m³

La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

- Formigó en massa: $\leq 0,65$
- Formigó armat: $\leq 0,65$
- Formigó pretesat: $\leq 0,60$

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm
- Consistència fluida: 10-15 cm
- Consistència líquida: 16-20 cm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat: $\leq 0,2\%$ pes de ciment
- Armat: $\leq 0,4\%$ pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: $\leq 0,4\%$ pes de ciment

Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:

- Si l'aigua és standard: < 175 kg/m³
- Si l'aigua és reciclada: < 185 kg/m³

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams:
 - Consistència seca: Nul
 - Consistència plàstica o tova: ± 1 cm
 - Consistència fluida: ± 2 cm
 - Consistència líquida: ± 2 cm

FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS 'IN SITU'

Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:

- ≤ 32 mm
- $\leq 1/4$ separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:

- Contingut de ciment:
 - Formigons abocats en sec: ≥ 325 kg/m³
 - Formigons submergits: ≥ 375 kg/m³
- Relació aigua-ciment (A/C): $< 0,6$

- Contingut de fins d $< 0,125$ (ciment inclòs):
 - Granulat gruixut d > 8 mm: ≥ 400 kg/m³
 - Granulat gruixut d ≤ 8 mm: ≥ 450 kg/m³

Consistència del formigó:

Assentament con d'Abrams(mm)	Condicions d'ús
130 $\leq$ H $\leq$ 180 H $\geq$ 160	- Formigó abocat en sec - Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie
H $\geq$ 180	- Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES 'IN SITU'

Contingut mínim de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

Grandària màxima del granulat(mm)	Contingut mínim de ciment(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:

- ≤ 32 mm
- $\leq 1/4$ separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:

- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat:
 - Formigons abocats en sec: ≥ 325 kg/m³
 - Formigons submergits: ≥ 375 kg/m³
- Relació aigua-ciment: $0,45 < A/C < 0,6$
- Contingut de fins d $\leq 0,125$ mm (ciment inclòs):
 - Granulat gruixut D ≤ 16 mm: ≤ 450 kg/m³
 - Granulat gruixut D > 16 mm: $= 400$ kg/m³
- Assentament al con d'Abrams: $160 < A < 220$ mm

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:

- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluit.

El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m³, inclòs el ciment.

Contingut de ciment: ≥ 300 kg/m³

Relació aigua/ciment: $\leq 0,46$

Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm

Proporció d'aire ocluit (UNE 83315): $\leq 6\%$

En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.

El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.

Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.

Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

PILOTS I PANTALLES FORMIGONADES 'IN SITU'

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:

- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Data i hora de lliurament
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Quantitat de formigó subministrat
- Formigons designats per propietats d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
 - Resistència a la compressió
 - Tipus de consistència
 - Grandària màxima del granulat
 - Tipus d'ambient segons la taula 8.2.2 de l'EHE-08
- Formigons designats per dosificació d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
 - Contingut de ciment per m3
 - Relació aigua/ciment
 - Tipus, classe i marca del ciment
 - Contingut en addicions
 - Contingut en additius
 - Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha
 - Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té
- Identificació del ciment, additius i addicions
- Designació específica del lloc de subministrament
- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora límit d'us del formigó

OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

Determinació de la dosificació (si és el cas) mitjançant assaigs previs de laboratori. Per a cada dosificació estudiada es realitzaran 3 sèries de 4 provetes, procedents de 3 pastades fabricades a la central. 2 provetes s'assajaran a compressió i les altres 2 a l'assaig de penetració d'aigua.

Assaigs característics de comprovació de la dosificació aprovada. Per a cada tipus de formigó es realitzaran 6 sèries de 2 provetes que s'assajaran a compressió a 28 dies, segons UNE EN 12390-3. No seran necessaris aquests assaigs si el formigó

procedeix de central certificada, o es disposa de suficient experiència en el seu ús.

Abans del inici de l'obra, i sempre que sigui necessari segons l'article 37.3.3 de la norma EHE-08, es realitzarà l'assaig de la fondària de penetració d'aigua sota pressió, segons UNE EN 12390-8.

Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcta.

Per a totes les amassades es durà a terme el corresponent control de les condicions de subministrament.

Control estadístic de la resistència (EHE-08): Per a formigons sense distintiu de qualitat, es realitzaran lots de control de com a màxim:

- Volum de formigonament: $\leq 100 \text{ m}^3$
- Elements o grups d'elements que treballen a compressió:
 - Temps de formigonament ≤ 2 setmanes; superfície construïda $\leq 500 \text{ m}^2$; Nombre de plantes ≤ 2
- Elements o grups d'elements que treballen a flexió:
 - Temps de formigonament ≤ 2 setmanes; superfície construïda $\leq 1000 \text{ m}^2$; Nombre de plantes ≤ 2
- Massissos:
 - Temps de formigonament ≤ 1 setmana

El número de lots no serà inferior a 3. Totes les pastades d'un lot procediran del mateix subministrador, i tindran la mateixa dosificació.

En cas de disposar d'un distintiu oficialment reconegut, es podran augmentar els valors anteriors multiplicant-los per 2 o per 5, en funció del nivell de garantia per al que s'ha efectuat el reconeixement, conforme a l'article 81 de l'EHE-08.

Control 100x100 (EHE-08): Serà d'aplicació a qualsevol estructura, sempre que es faci abans del subministrament del formigó. La conformitat de la resistència es comprova determinant la mateixa en totes les pastades sotmeses a control i calculant el valor de la resistència característica real.

Control indirecte de la resistència (EHE-08): Només es podrà aplicar en formigons que disposin d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut i que s'utilitzin en:

- Elements d'edificis de vivendes d'una o dues plantes, amb llums inferiors a 6,00 metres
- Elements d'edificis de vivendes de fins a 4 plantes, que treballin a flexió, amb llums inferiors a 6,00 metres

Haurà de complir, a més, que l'ambient sigui I o II, i que en el projecte s'hagi adoptat una resistència de càlcul a compressió F_{cd} no superior a 10 N/mm^2 .

La DF podrà eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.

OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

Determinació de la fórmula de treball. Per a cada dosificació analitzada es realitzarà:

- Confecció de 2 sèries de 2 provetes, segons la norma UNE 83301. Per a cada sèrie es determinarà la consistència (UNE 83313), la resistència a flexotracció a 7 i a 28 dies (UNE 83305) i, si és el cas, el contingut d'aire ocluit (UNE EN 12350-7).

Si la resistència mitja a 7 dies resultés superior al 80% de l'especificada a 28 dies, i no s'haguessin obtingut resultats del contingut d'aire ocluit i de la consistència fora dels límits establerts, es podrà procedir a la realització d'un tram de prova amb aquest formigó. En cas contrari, s'haurà d'esperar als 28 dies i s'introduiran les modificacions necessàries en la dosificació, i es repetiran els assaigs de resistència.

Control de fabricació i recepció.

- Inspecció no sistemàtica a la planta de fabricació del formigó
- Per a cada fracció d'àrid, abans de l'entrada al mesclador, es realitzaran amb la freqüència indicada, els següents assaigs:
 - Com a mínim 2 cops al dia, 1 pel matí i un altre per la tarda:
 - Assaig granulomètric (UNE-EN 933-1)
 - Equivalent de sorra de l'àrid fi (UNE EN 933-8)
 - Terrossos d'argila (UNE 7133)
 - Índex de llenques de l'àrid gros (UNE EN 933-3)
 - Proporció de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE EN 933-2)
 - Com a mínim 1 cop al mes, i sempre que es canviï de procedència el subministrament:
 - Coeficient de Los Angeles de l'àrid gros (UNE EN 1097-2)
 - Substàncies perjudicials (EHE)

- Sobre una mostra de la mescla d'àrids es realitzarà cada dia un assaig granulomètric (UNE EN 933-1)
- Comprovació de l'exactitud de les bàscules de dosificació un cop cada 15 dies.
- Inspecció visual del formigó en cada element de transport i comprovació de la temperatura.
- Recepció del full de subministrament del formigó, per a cada partida.
- Es controlaran com a mínim 2 cops al dia (matí i tarda):
 - Contingut d'aire ocluit en el formigó (UNE 83315)
 - Consistència (UNE 83313)
 - Fabricació de provetes per a assaig a flexotracció (UNE 83301)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Cada sèrie de provetes es prendrà d'amassades diferents.

Quan s'indica una freqüència temporal de 2 assaigs per dia, es realitzarà un pel matí i l'altre per la tarda.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.

Control estadístic: La conformitat del lot en relació a la resistència es comprovarà a partir dels valors mitjos dels resultats obtinguts sobre 2 provetes agafades de cada una de les N pastades controlades d'acord amb:

- Resistència característica especificada en projecte F_{ck} (N/mm²): ≤ 30
 - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: $N \geq 1$
 - Altres casos: $N \geq 3$
- Resistència característica especificada en projecte F_{ck} (N/mm²): ≥ 35 i ≤ 50
 - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: $N \geq 1$
 - Altres casos: $N \geq 4$
- Resistència característica especificada en projecte F_{ck} (N/mm²): ≥ 50
 - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: $N \geq 2$
 - Altres casos: $N \geq 6$

La presa de mostres es realitzarà aleatòriament entre les pastades de l'obra sotmesa a control. Un cop efectuats els assaigs, s'ordenaran els valors mitjos, x_i , de les determinacions de resistència obtingudes per a cadascuna de les N pastades controlades: $x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_N$

En els casos en que el formigó estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, s'acceptarà quan $x_i \geq f_{ck}$. A més, es considerarà com un control d'identificació, per tant els criteris d'acceptació en aquest cas tenen per objecte comprovar la pertinença del formigó del lot a una producció molt controlada, amb una resistència certificada i estadísticament avaluada amb un nivell de garantia molt exigent.

Si el formigó no disposa de distintiu, s'acceptarà si:

$$f(x) = x \cdot K_2 \cdot r_N \geq f_{ck}$$

on:

- $f(x)$ Funció d'acceptació
- x Valor mig dels resultats obtinguts en les N pastades assajades
- K_2 Coeficient:

Coeficient:

- Número de pastades:
 - 3 pastades: K_2 1,02; K_3 0,85
 - 4 pastades: K_2 0,82; K_3 0,67
 - 5 pastades: K_2 0,72; K_3 0,55
 - 6 pastades: K_2 0,66; K_3 0,43
- r_N : Valor del recorregut mostrat definit com a: $r_N = x(N) - x(1)$
- $x(1)$: Valor mínim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- $x(N)$: Valor màxim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- f_{ck} : Valor de la resistència característica especificada en el projecte

Si el formigó no disposa de distintiu, però es fabrica de forma contínua a central d'obra o són subministrats de forma contínua per la mateixa central de formigó preparat, en els que es controlen a l'obra més de 36 pastades del mateix formigó, s'acceptarà si: $f(x(1)) = x(1) \cdot K_3 \cdot s_{35}^* \geq f_{ck}$.

On: s_{35}^* Desviació típica mostral, corresponent a les últimes 35 pastades
Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.

Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.

El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.

Control 100x100: Per a elements fabricats amb N pastades, el valor de la $f_{c,real}$ correspon a la resistència de la pastada que, un cop ordenades les N determinacions de menor a major, ocupa el lloc $n=0,05 N$, arrodonint-se n per excés. Si el número de pastades a controlar és igual o inferior a 20, $f_{c,real}$ serà el valor de la resistència de la pastada més baixa trobada a la sèrie.

S'acceptarà quan: $f_{c,real} \geq f_{ck}$

Control indirecte: S'acceptarà el formigó subministrat quan es compleixi a la vegada que:

- Els resultats dels assaigs de consistència compleixen amb els apartats anteriors
- Es manté la vigència del distintiu de qualitat del formigó durant la totalitat del subministrament
- Es manté la vigència del reconeixement oficial del distintiu de qualitat

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

- Interpretació dels assaigs característics:

Si la resistència característica a 7 dies resulta superior al 80 % de l'especificada a 28 dies, i els resultats del contingut d'aire ocluit i de la consistència es troben dins dels límits establerts, es podrà iniciar el tram de prova amb el formigó corresponent. En cas contrari, s'haurà d'esperar als resultats a 28 dies i, en el seu cas, s'introduiran els ajustos necessaris a la dosificació, repetint-se els assaigs característics.

- Interpretació dels assaigs de control de resistència:

- El lot s'accepta si la resistència característica a 28 dies és superior a l'exigida. En altre cas:

- Si fos inferior a ella, però no al seu 90%, el Contractista podrà escollir entre acceptar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o sol·licitar la realització d'assaigs d'informació. Aquestes sancions no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia de la qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.
- Si està per sota del 90%, es realitzaran, a càrrec del contractista, els corresponents assaigs d'informació.

- Assaigs d'informació:

Abans dels 54 dies d'acabada l'estesa del lot, s'extrauran 6 testimonis cilíndrics (UNE 83302) que s'assajaran a tracció indirecta (UNE 83306) a edat de 56 dies. La conservació dels testimonis durant les 48 hores anteriors a l'assaig es realitzarà segons la norma UNE 83302.

El valor mig dels resultats dels assaigs d'informació del lot es compararan amb el resultat mig corresponent al tram de prova. El lot s'accepta si la resistència mitjana del lot és superior. En cas d'incompliment, cal distingir tres casos:

- Si fos inferior a ell, però no al seu 90%, s'aplicaran al lot les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.
- Si fos inferior al seu 90%, però no al seu 70%, el Director de les Obres podrà aplicar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o bé ordenar la demolició del lot i la seva reconstrucció, a càrrec del Contractista.
- Si fos inferior al seu 70% es demolirà el lot i es reconstruirà, a càrrec del Contractista.

Les sancions referides no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia del qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.

La resistència de cada pastada a una determinada edat, es determinarà com a mitjana de les resistències de les provetes fabricades amb un formigó de la pastada en qüestió i assajades a l'edat determinada. A partir de la mínima resistència obtinguda en qualsevol pastada del lot, es podrà estimar la característica multiplicant aquella per un coeficient donat per la taula següent:

Coeficient (En funció del nombre de sèries que formen el lot):

- 2 sèries: 0,88
- 3 sèries: 0,91
- 4 sèries: 0,93
- 5 sèries: 0,95

- 6 sèries: 0,96

Quan l'assentament en el con d'Abrams no s'ajusti als valors especificats a la fórmula de treball, es rebutjarà el camió controlat.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B06 - FORMIGONS DE COMPRA

B065 - FORMIGONS ESTRUCTURALS PER ARMAR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B065760B.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 697/1995 de 28 d'abril.

CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08.

La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:

- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m³, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat

La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A

- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
- R: Resistència característica a compressió, en N/mm² (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).

En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.

En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.

El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 37.2.3 de la norma EHE-08.

Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contindre cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%

Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'ús de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 37.3.2 de la norma EHE-08

La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 30 de la norma EHE-08 i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut

Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE-EN 450.

Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 29.2 de l'EHE-08 i complir l'UNE EN 934-2

En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.

Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:

- Si $f_{ck} \leq 50 \text{ N/mm}^2$, resistència standard
- Si $f_{ck} > 50 \text{ N/mm}^2$, alta resistència

Si no es disposa més que de resultats a 28 dies d'edat, es podran admetre com a valors de resistència a j dies d'edat els valors resultants de la fórmula següent:

- $f_{cm}(t) = f_{cc}(t) \cdot f_{cm}$
- $f_{cc} = \exp s [1 - (28/t)^{1/2}]$

(on f_{cm} : Resistència mitja a compressió a 28 dies, f_{cc} : coeficient que depèn de l'edat del formigó, t : edat del formigó en dies, s : coeficient en funció del tipus de ciment (= 0,2 per a ciments d'alta resistència i enduriment ràpid (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 per a ciments normals i d'enduriment ràpid (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 per a ciments d'enduriment lent (CEM 32,25))).

Valor mínim de la resistència:

- Formigons en massa $\geq 20 \text{ N/mm}^2$
- Formigons armats o pretesats $\geq 25 \text{ N/mm}^2$

Tipus de ciment:

- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307)
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1)
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305)
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216)

Classe del ciment: 32,5 N

Densitats dels formigons:

- Formigons en massa (HM):
 - 2.300 kg/m^3 si $f_{ck} \leq 50 \text{ N/mm}^2$
 - 2.400 kg/m^3 si $f_{ck} > 50 \text{ N/mm}^2$
- Formigons armats i pretesats (HA-HP): 2500 kg/m^3

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

- Obres de formigó en massa: $\geq 200 \text{ kg/m}^3$
- Obres de formigó armat: $\geq 250 \text{ kg/m}^3$
- Obres de formigó pretesat: $\geq 275 \text{ kg/m}^3$
- A totes les obres: $\leq 500 \text{ kg/m}^3$

La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

- Formigó en massa: $\leq 0,65$
- Formigó armat: $\leq 0,65$
- Formigó pretesat: $\leq 0,60$

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm

- Consistència fluida: 10-15 cm
- Consistència líquida: 16-20 cm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat: $\leq 0,2\%$ pes de ciment
- Armat: $\leq 0,4\%$ pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: $\leq 0,4\%$ pes de ciment

Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:

- Si l'aigua és standard: $< 175 \text{ kg/m}^3$
- Si l'aigua és reciclada: $< 185 \text{ kg/m}^3$

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams:
 - Consistència seca: Nul
 - Consistència plàstica o tova: $\pm 1 \text{ cm}$
 - Consistència fluida: $\pm 2 \text{ cm}$
 - Consistència líquida: $\pm 2 \text{ cm}$

FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS 'IN SITU'

Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:

- $\leq 32 \text{ mm}$
- $\leq 1/4$ separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:

- Contingut de ciment:
 - Formigons abocats en sec: $\geq 325 \text{ kg/m}^3$
 - Formigons submergits: $\geq 375 \text{ kg/m}^3$
- Relació aigua-ciment (A/C): $< 0,6$
- Contingut de fins d' $< 0,125$ (ciment inclòs):
 - Granulat gruixut d' $> 8 \text{ mm}$: $\geq 400 \text{ kg/m}^3$
 - Granulat gruixut d' $\leq 8 \text{ mm}$: $\geq 450 \text{ kg/m}^3$

Consistència del formigó:

Assentament con d'Abrams(mm)	Condicions d'ús
130 $\leq H \leq 180$	- Formigó abocat en sec
H ≥ 160	- Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie
H ≥ 180	- Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES 'IN SITU'

Contingut mínim de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

Grandària màxima del granulat(mm)	Contingut mínim de ciment(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:

- $\leq 32 \text{ mm}$
- $\leq 1/4$ separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:

- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat:
 - Formigons abocats en sec: $\geq 325 \text{ kg/m}^3$
 - Formigons submergits: $\geq 375 \text{ kg/m}^3$
- Relació aigua-ciment: $0,45 < A/C < 0,6$
- Contingut de fins d' $\leq 0,125 \text{ mm}$ (ciment inclòs):
 - Granulat gruixut D $\leq 16 \text{ mm}$: $\leq 450 \text{ kg/m}^3$
 - Granulat gruixut D $> 16 \text{ mm}$: $= 400 \text{ kg/m}^3$

- Assentament al con d'Abrams: $160 < A < 220$ mm

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:

- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluit.

El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m³, inclòs el ciment.

Contingut de ciment: ≥ 300 kg/m³

Relació aigua/ciment: $\leq 0,46$

Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm

Proporció d'aire ocluit (UNE 83315): $\leq 6\%$

En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.

El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.

Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.

Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

PILOTS I PANTALLES FORMIGONADES 'IN SITU'

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:

- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Data i hora de lliurament
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Quantitat de formigó subministrat

- Formigons designats per propietats d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
 - Resistència a la compressió
 - Tipus de consistència
 - Grandària màxima del granulat
 - Tipus d'ambient segons la taula 8.2.2 de l'EHE-08
- Formigons designats per dosificació d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
 - Contingut de ciment per m3
 - Relació aigua/ciment
 - Tipus, classe i marca del ciment
 - Contingut en addicions
 - Contingut en additius
 - Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha
 - Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té
- Identificació del ciment, additius i addicions
- Designació específica del lloc de subministrament
- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora límit d'us del formigó

OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

Determinació de la dosificació (si és el cas) mitjançant assaigs previs de laboratori. Per a cada dosificació estudiada es realitzaran 3 sèries de 4 provetes, procedents de 3 pastades fabricades a la central. 2 provetes s'assajaran a compressió i les altres 2 a l'assaig de penetració d'aigua.

Assaigs característics de comprovació de la dosificació aprovada. Per a cada tipus de formigó es realitzaran 6 sèries de 2 provetes que s'assajaran a compressió a 28 dies, segons UNE EN 12390-3. No seran necessaris aquests assaigs si el formigó procedeix de central certificada, o es disposa de suficient experiència en el seu ús.

Abans del inici de l'obra, i sempre que sigui necessari segons l'article 37.3.3 de la norma EHE-08, es realitzarà l'assaig de la fondària de penetració d'aigua sota pressió, segons UNE EN 12390-8.

Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcta.

Per a totes les amassades es durà a terme el corresponent control de les condicions de subministrament.

Control estadístic de la resistència (EHE-08): Per a formigons sense distintiu de qualitat, es realitzaran lots de control de com a màxim:

- Volum de formigonament: $\leq 100 \text{ m}^3$
- Elements o grups d'elements que treballen a compressió:
 - Temps de formigonament ≤ 2 setmanes; superfície construïda $\leq 500 \text{ m}^2$; Nombre de plantes ≤ 2
- Elements o grups d'elements que treballen a flexió:
 - Temps de formigonament ≤ 2 setmanes; superfície construïda $\leq 1000 \text{ m}^2$; Nombre de plantes ≤ 2
- Massissos:
 - Temps de formigonament ≤ 1 setmana

El número de lots no serà inferior a 3. Totes les pastades d'un lot procediran del mateix subministrador, i tindran la mateixa dosificació.

En cas de disposar d'un distintiu oficialment reconegut, es podran augmentar els valors anteriors multiplicant-los per 2 o per 5, en funció del nivell de garantia per al que s'ha efectuat el reconeixement, conforme a l'article 81 de l'EHE-08.

Control 100x100 (EHE-08): Serà d'aplicació a qualsevol estructura, sempre que es faci abans del subministrament del formigó. La conformitat de la resistència es comprova determinant la mateixa en totes les pastades sotmeses a control i calculant el valor de la resistència característica real.

Control indirecte de la resistència (EHE-08): Només es podrà aplicar en formigons que disposin d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut i que s'utilitzin en:

- Elements d'edificis de vivendes d'una o dues plantes, amb llums inferiors a 6,00 metres
- Elements d'edificis de vivendes de fins a 4 plantes, que treballin a flexió, amb llums inferiors a 6,00 metres

Haurà de complir, a més, que l'ambient sigui I o II, i que en el projecte s'hagi adoptat una resistència de càlcul a compressió F_{cd} no superior a 10 N/mm^2 .

La DF podrà eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.

OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

Determinació de la fórmula de treball. Per a cada dosificació analitzada es realitzarà:

- Confecció de 2 sèries de 2 provetes, segons la norma UNE 83301. Per a cada sèrie es determinarà la consistència (UNE 83313), la resistència a flexotracció a 7 i a 28 dies (UNE 83305) i, si és el cas, el contingut d'aire ocluit (UNE EN 12350-7). Si la resistència mitja a 7 dies resultés superior al 80% de l'especificada a 28 dies, i no s'haguessin obtingut resultats del contingut d'aire ocluit i de la consistència fora dels límits establerts, es podrà procedir a la realització d'un tram de prova amb aquest formigó. En cas contrari, s'haurà d'esperar als 28 dies i s'introduiran les modificacions necessàries en la dosificació, i es repetiran els assaigs de resistència.

Control de fabricació i recepció.

- Inspecció no sistemàtica a la planta de fabricació del formigó
- Per a cada fracció d'àrid, abans de l'entrada al mesclador, es realitzaran amb la freqüència indicada, els següents assaigs:
 - Com a mínim 2 cops al dia, 1 pel matí i un altre per la tarda:
 - Assaig granulomètric (UNE-EN 933-1)
 - Equivalent de sorra de l'àrid fi (UNE EN 933-8)
 - Terrossos d'argila (UNE 7133)
 - Índex de llenques de l'àrid gros (UNE EN 933-3)
 - Proporció de fons que passen pel tamís 0,063 mm (UNE EN 933-2)
 - Com a mínim 1 cop al mes, i sempre que es canviï de procedència el subministrament:
 - Coeficient de Los Angeles de l'àrid gros (UNE EN 1097-2)
 - Substàncies perjudicials (EHE)
- Sobre una mostra de la mescla d'àrids es realitzarà cada dia un assaig granulomètric (UNE EN 933-1)
- Comprovació de l'exactitud de les bàscules de dosificació un cop cada 15 dies.
- Inspecció visual del formigó en cada element de transport i comprovació de la temperatura.
- Recepció del full de subministrament del formigó, per a cada partida.
- Es controlaran com a mínim 2 cops al dia (matí i tarda):
 - Contingut d'aire ocluit en el formigó (UNE 83315)
 - Consistència (UNE 83313)
 - Fabricació de provetes per a assaig a flexotracció (UNE 83301)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Cada sèrie de provetes es predrà d'amassades diferents.

Quan s'indica una freqüència temporal de 2 assaigs per dia, es realitzarà un pel matí i l'altre per la tarda.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.

Control estadístic: La conformitat del lot en relació a la resistència es comprovarà a partir dels valors mitjos dels resultats obtinguts sobre 2 provetes agafades de cada una de les N pastades controlades d'acord amb:

- Resistència característica especificada en projecte F_{ck} (N/mm²): ≤ 30
 - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: $N \geq 1$
 - Altres casos: $N \geq 3$
- Resistència característica especificada en projecte F_{ck} (N/mm²): ≥ 35 i ≤ 50
 - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: $N \geq 1$
 - Altres casos: $N \geq 4$
- Resistència característica especificada en projecte F_{ck} (N/mm²): ≥ 50
 - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: $N \geq 2$
 - Altres casos: $N \geq 6$

La presa de mostres es realitzarà aleatòriament entre les pastades de l'obra sotmesa a control. Un cop efectuats els assaigs, s'ordenaran els valors mitjos, xi,

de les determinacions de resistència obtingudes per a cadascuna de les N pastades controlades: $x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_N$

En els casos en que el formigó estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, s'acceptarà quan $x_i \geq f_{ck}$. A més, es considerarà com un control d'identificació, per tant els criteris d'acceptació en aquest cas tenen per objecte comprovar la pertinença del formigó del lot a una producció molt controlada, amb una resistència certificada i estadísticament avaluada amb un nivell de garantia molt exigent.

Si el formigó no disposa de distintiu, s'acceptarà si:

$$f(x) = x_{K2rN} \geq f_{ck}$$

on:

- $f(x)$ Funció d'acceptació
- x Valor mig dels resultats obtinguts en les N pastades assajades
- K_2 Coeficient:

Coeficient:

- Número de pastades:
 - 3 pastades: K_2 1,02; K_3 : 0,85
 - 4 pastades: K_2 0,82; K_3 : 0,67
 - 5 pastades: K_2 0,72; K_3 : 0,55
 - 6 pastades: K_2 0,66; K_3 : 0,43
- r_N : Valor del recorregut mostrat definit com a: $r_N = x(N) - x(1)$
- $x(1)$: Valor mínim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- $x(N)$: Valor màxim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- f_{ck} : Valor de la resistència característica especificada en el projecte

Si el formigó no disposa de distintiu, però es fabrica de forma contínua a central d'obra o són subministrats de forma contínua per la mateixa central de formigó preparat, en els que es controlen a l'obra més de 36 pastades del mateix formigó, s'acceptarà si: $f(x(1)) = x(1) - K_{3s35} \geq f_{ck}$.

On: s_{35} Desviació típica mostrat, corresponent a les últimes 35 pastades

Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.

Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.

El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.

Control 100x100: Per a elements fabricats amb N pastades, el valor de la $f_{c,real}$ correspon a la resistència de la pastada que, un cop ordenades les N determinacions de menor a major, ocupa el lloc $n=0,05 N$, arrodonint-se n per excés. Si el número de pastades a controlar és igual o inferior a 20, $f_{c,real}$ serà el valor de la resistència de la pastada més baixa trobada a la sèrie.

S'acceptarà quan: $f_{c,real} \geq f_{ck}$

Control indirecte: S'acceptarà el formigó subministrat quan es compleixi a la vegada que:

- Els resultats dels assaigs de consistència compleixen amb els apartats anteriors
- Es manté la vigència del distintiu de qualitat del formigó durant la totalitat del subministrament
- Es manté la vigència del reconeixement oficial del distintiu de qualitat

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

- Interpretació dels assaigs característics:

Si la resistència característica a 7 dies resulta superior al 80 % de l'especificada a 28 dies, i els resultats del contingut d'aire ocluit i de la consistència es troben dins dels límits establerts, es podrà iniciar el tram de prova amb el formigó corresponent. En cas contrari, s'haurà d'esperar als resultats a 28 dies i, en el seu cas, s'introduiran els ajustos necessaris a la dosificació, repetint-se els assaigs característics.

- Interpretació dels assaigs de control de resistència:

- El lot s'accepta si la resistència característica a 28 dies és superior a l'exigida. En altre cas:
 - Si fos inferior a ella, però no al seu 90%, el Contractista podrà escollir entre acceptar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o sol·licitar la realització d'assaigs d'informació. Aquestes sancions no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia de la qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.
 - Si està per sota del 90%, es realitzaran, a càrrec del contractista, els corresponents assaigs d'informació.

- Assaigs d'informació:

Abans dels 54 dies d'acabada l'estesa del lot, s'extrauran 6 testimonis cilíndrics (UNE 83302) que s'assajaran a tracció indirecta (UNE 83306) a edat de 56 dies. La conservació dels testimonis durant les 48 hores anteriors a l'assaig es realitzarà segons la norma UNE 83302.

El valor mig dels resultats dels assaigs d'informació del lot es compararan amb el resultat mig corresponent al tram de prova. El lot s'accepta si la resistència mitjana del lot és superior. En cas d'incompliment, cal distingir tres casos:

- Si fos inferior a ell, però no al seu 90%, s'aplicaran al lot les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.
- Si fos inferior al seu 90%, però no al seu 70%, el Director de les Obres podrà aplicar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o bé ordenar la demolició del lot i la seva reconstrucció, a càrrec del Contractista.
- Si fos inferior al seu 70% es demolirà el lot i es reconstruirà, a càrrec del Contractista.

Les sancions referides no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia del qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.

La resistència de cada pastada a una determinada edat, es determinarà com a mitjana de les resistències de les provetes fabricades amb un formigó de la pastada en qüestió i assajades a l'edat determinada. A partir de la mínima resistència obtinguda en qualsevol pastada del lot, es podrà estimar la característica multiplicant aquella per un coeficient donat per la taula següent:

Coeficient (En funció del nombre de sèries que formen el lot):

- 2 sèries: 0,88
- 3 sèries: 0,91
- 4 sèries: 0,93
- 5 sèries: 0,95
- 6 sèries: 0,96

Quan l'assentament en el con d'Abrams no s'ajusti als valors especificats a la fórmula de treball, es rebutjarà el camió controlat.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0A - FERRETERIA

B0A1 - FILFERROS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A14200.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Fil d'acer dolç, flexible i tenaç, obtingut per estiratge en fred o per trefilatge. S'han considerat els tipus següents:

- Filferro d'acer
- Filferro d'acer galvanitzat
- Filferro d'acer plastificat
- Filferro recuit

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de ser de secció constant i uniforme.

Ha de complir les especificacions de la norma UNE 36722.

ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:

El seu recobriment de zinc ha de ser homogeni, llis, sense discontinuïtats, escames, grans, rugositats o esquerdes, no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.

La masa mínima del recobriment de zinc (UNE 37-504) ha de complir les especificacions de les taules I i II de l'UNE 37-506.

Resistència a la tracció (UNE 37-504):

- Qualitat G1 o G2: 1770 N/mm²
- Qualitat G3: 1570 N/mm²

Adherència del recobriment (UNE 37-504): Ha de complir

Puresa del zinc (UNE 37-504): $\geq 98,5\%$

Toleràncies:

- Diàmetre: $\pm 2\%$ diàmetre nominal

FILFERRO D'ACER PLASTIFICAT:

Filferro d'acer de baix contingut de carboni, galvanitzat en calent, amb un recobriment orgànic de PVC aplicat per extrusió o sinterització.

El recobriment de PVC ha de complir les especificacions de l'apartat 6.3 de l'UNE 36-732.

La concentricitat i l'adherència del recobriment de PVC ha de complir les especificacions del article 6.5 UNE 36-732.

Característiques del galvanitzat: G-1B (UNE 37-506)

Resistència a la tracció:

- Qualitat recuit: ≤ 600 N/mm²
- Qualitat dur: > 600 N/mm²

Toleràncies:

- Diàmetre: taula 1 UNE 36-732

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles. A l'embalatge o albarà de lliurament hi han de constar les dades següents:

- Identificació del fabricant o nom comercial
- Identificació del producte
- Diàmetre i llargària dels rotlles

Emmagatzematge: En llocs secs i protegits de la intempèrie.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

FILFERRO D'ACER:

* UNE 36722:1974 Alambre de acero de bajo contenido en carbono. Medidas y tolerancias.

FILFERRO D'ACER GALVANITZAT:

* UNE 37506:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente para usos generales. Designación de calidades. Características generales.

* UNE 37502:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente. Condiciones técnicas de suministro.

FILFERRO PLASTIFICAT:

* UNE 36732:1995 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Recubrimientos orgánicos sobre el alambre. Recubrimientos de poli(cloruro de vinilo).

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0A - FERRETERIA

B0A6 - TACS I VISOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A62F90.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt d'una peça per a encastar (tac) i un cargol o un vis. El sistema de subjecció del tac pot ser per adherència química o per expansió produïda per la deformació de la peça en ser comprimida pel cargol.

S'han considerat els tipus següents:

- Tac d'expansió de niló i vis d'acer
- Tac d'expansió d'acer, amb vis, volandera i femella del mateix material
- Fixació mecànica formada per una base metàl·lica cargolada, vis d'acer, beina de PVC, volanderes d'estanquitat i tap de cautxú
- Tac químic format per una ampolla amb resina, cargol, volandera i femella

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El disseny del tac ha de ser l'adient al suport i als esforços que ha de suportar.

Els cargols no han de tenir imperfeccions (rebaves, emprentes, etc) que impedeixin cargolar els elements.

El vis ha d'anar protegit contra la corrosió.

Els diàmetres del tac i vis han de ser compatibles.

El perfil de la femella ha de ser segons el seu diàmetre (UNE 17-008).

Cementació del vis: > 0,1 mm

TAC QUÍMIC:

L'ampolla ha de ser de vidre i estanca.

Ha de contenir un adhesiu de dos components: una resina de reacció i un enduridor d'aplicació en fred.

El cargol ha de ser d'acer zincat. Ha de dur una marca per tal de conèixer la seva profunditat d'ús. El cap de l'extrem lliure ha de ser compatible amb l'adaptador de la perforadora.

Diàmetre de l'ampolla: 14 mm

Temps d'enduriment segons temperatura ambient:

> 20°C: 10 min

10°C - 20°C: 20 min

0°C - 10°C: 1 h

- 5°C - 0°C: 5 h

VOLANDERES:

Diàmetre interior de la volandera:

- Diàmetre del cargol 10 mm: 11 mm

- Diàmetre del cargol 11 mm: 13 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament amb totes les peces necessàries per a la seva correcta col·locació en capsos, on han de figurar:

- Identificació del fabricant
- Diàmetres
- Llargàries
- Unitats
- Instruccions d'ús

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0B - ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0B2 - ACER EN BARRES CORRUGADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B2A000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Acer per a armadures passives d'elements de formigó:

S'han considerat els elements següents:

- Barres corrugades

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Els productes d'acer per a armadures passives no han de tenir defectes superficials ni fissures.

L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.

Els filferros llisos només es poden utilitzar com elements de connexió d'armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.

Les barres corrugades han de tenir al menys dues files de corrugues transversals, uniformement distribuïdes al llarg de tota la llargària. Dins de cada fila, les corrugues han d'estar uniformement espaiades.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Diàmetre nominal: s'ha d'ajustar als valors especificats a la taula 6 de la UNE-EN 10080.
 - Diàmetres nominals $\leq 10,00$ mm: Variació en intervals de mig mm
 - Diàmetres nominals $> 10,00$ mm: Variació en unitats senceres de mm
- Dimensions i geometria de les corrugues: Ha de complir l'especificat en l'apartat 7.4.2 de la UNE-EN 10080.
- Massa per metre: El valor nominal ha de ser l'especificat en la taula 6 de la UNE-EN 10080, en relació amb el diàmetre nominal i l'àrea nominal de la secció transversal
- Secció equivalent: $\geq 95,5\%$ Secció nominal
- Aptitud al doblegat:
 - Assaig doblegat amb angle $\geq 180^\circ$ (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
 - Assaig doblegat -desdoblegat amb angle $\geq 90^\circ$ (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures

Tensió d'adherència (assaig de la biga UNE-EN 10080):

- Tensió d'adherència:
 - $D < 8$ mm: $\geq 6,88$ N/mm²
 - 8 mm $\leq D \leq 32$ mm: $\geq (7,84 - 0,12 D)$ N/mm²

- D > 32 mm: $\geq 4,00$ N/mm²
- Tensió de última d'adherència:
 - D < 8 mm: $\geq 11,22$ N/mm²
 - 8 mm $\leq$ D $\leq$ 32 mm: $\geq (12,74 - 0,19 D)$ N/mm²
 - D > 32 mm: $\geq 6,66$ N/mm²
- Composició química (% en massa):

	C %màx.	Ceq %màx.	S %màx.	P %màx.	Cu %màx.	N %màx.
Colada	0,22	0,050	0,050	0,050	0,800	0,012
Producte	0,24	0,052	0,055	0,055	0,850	0,014

Ceq = Carboni equivalent

Es pot superar el valor màxim per al Carboni en un 0,03% en massa, si el valor del Carboni equivalent disminueix en un 0,02% en massa.

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

BARRES I ROTLLES D'ACER CORRUGAT SOLDABLE:

El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.1 de la UNE-EN 10080:

- Descripció de la forma
- Referència a la norma EN
- Dimensions nominals
- Classe tècnica

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Característiques geomètriques del corrugat de les barres han de complir les especificacions de l'apartat 7.4.2 de la norma UNE-EN 10080.
- Característiques mecàniques de les barres:
 - Acer soldable (S)
 - Allargament total sota càrrega màxima:
 - Acer subministrat en barres: $\geq 5,0\%$
 - Acer subministrat en rotlles: $\geq 7,5\%$
 - Acer soldable amb característiques especials de ductilitat (SD):
 - Allargament total sota càrrega màxima:
 - Acer subministrat en barres: $\geq 7,5\%$
 - Acer subministrat en rotlles: $\geq 10,0\%$
 - Resistència a fatiga: Ha de complir l'especificat la taula 32.2.d de l'EHE-08
 - Deformació alternativa: Ha de complir l'especificat la taula 32.2.e de l'EHE-08

Designació	Lím.elàstic fy N/mm ²	Càrrega unitaria trencament fs(N/mm ²)	Allargament al trencament	Relació fs/fy
B 400 S	≥ 400	≥ 440	$\geq 14\%$	$\geq 1,05$
B 500 S	≥ 500	≥ 550	$\geq 12\%$	$\geq 1,05$
B 400 SD	≥ 400	≥ 480	$\geq 20\%$	$\geq 1,20$
B 500 SD	≥ 500	≥ 575	$\geq 16\%$	$\geq 1,15$

- Diàmetre nominal: S'han d'ajustar a la sèrie següent (mm): 6 8 10 12 14 16 20 25 32 i 40 mm
- S'ha d'evitar utilitzar barres de diàmetre ≤ 6 mm, en el cas d'armadura muntada o elaborada amb soldadura.

Toleràncies:

- Massa:
 - Diàmetre nominal > 8,0 mm: $\pm 4,5\%$ massa nominal
 - Diàmetre nominal $\leq 8,0$ mm: $\pm 6\%$ massa nominal

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Emmagatzematge: en llocs en els que restin protegits de la pluja, l'humitat del terra i l'eventual agressivitat de l'ambient.

Es classificaran segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.

Abans de la seva utilització i en especial després de períodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials.

Pèrdua de pes després de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: < 1%

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Han de portar gravades, una marca que identifiqui el país d'origen i la fàbrica i una altra que identifica la classe tècnica (segons l'especificat en l'apartat 10 de la EHE-08, UNE-EN 10080), aquesta marca s'ha de repetir a intervals $\leq 1,5$ m

Cada partida d'acer ha d'anar acompanyada d'una full de subministrament que com a mínim, ha de contenir la informació següent:

- Identificació del subministrador
- Número d'identificació de la certificació d'homologació d'adherència (apartat 32.2 EHE-08)
- Número de sèrie del full de subministrament
- Nom de la fàbrica
- Data d'entrega i nom del peticionari
- Quantitat d'acer subministrat classificat per diàmetres i tipus d'acer
- Diàmetres subministrats
- Designació dels tipus d'acers subministrats segons EHE-08, UNE-EN 10080
- Forma de subministrament: barra o rotlle
- Identificació i lloc de subministrament
- Sistema d'identificació adoptat segons EHE-08, UNE-EN 10080
- Classe tècnica segons l'especificat en l'apartat 10 de la EHE-08, UNE-EN 10080
- Indicació, en el seu cas, de procediments especials de soldadura

El fabricant ha de facilitar un certificat d'assaig que garanteixi el compliment de les característiques anteriors, on s'ha d'incloure la informació següent:

- Data d'emissió del certificat
- Certificat de l'assaig de doblegat-desdoblejat
- Certificat de l'assaig de doblegat simple
- Certificat de l'assaig de fatiga en acers tipus SD
- Certificat de l'assaig de deformació alternativa en acers tipus SD
- Certificat d'homologació d'adherència en el cas en que es garanteixi les característiques d'adherència mitjançant l'assaig de la biga
 - Marca comercial de l'acer
 - Forma de subministrament: barra o rotlles

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Per a cada partida de subministrament que arribi a l'obra:
 - Recepció del certificat de garantia del fabricant, signat per persona física, segons article 32º de la norma EHE-08.
 - Inspecció visual del material i observació de les marques d'identificació.
- Quan l'acer disposi de marcatge CE es comprovarà la seva conformitat mitjançant la verificació documental de que els valors declarats en els documents del marcatge permetin deduir el compliment de les especificacions contemplades en el projecte i a l'article 32 de l'EHE-08.

Mentre no estigui vigent el marcatge CE per acers corrugats destinats a l'elaboració d'armadures per a formigó armat, hauran de ser conformes a l'EHE-08 i

a l'UNE-EN 10080. La demostració d'aquesta conformitat es podrà efectuar mitjançant:

- La possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, conforme a l'article 81 de l'EHE-08
 - La realització d'assaigs de comprovació durant la recepció. Es farà en funció de la quantitat d'acer subministrat:
 - Subministrament < 300 t:
 - Es dividirà el subministrament en lots de com a màxim 40 t que siguin del mateix subministrador, fabricant, designació i sèrie, i es prendran 2 provetes on es realitzaran els següents assaigs:
 - Comprovació de la secció equivalent
 - Comprovació de les característiques geomètriques
 - Assaig de doblat-desdoblat, o alternativament, el de doblat simple
 - A més, es comprovarà com a mínim en una proveta de cada diàmetre, el tipus d'acer utilitzat i el seu fabricant, el límit elàstic, la càrrega de ruptura, l'allargament de ruptura, i l'allargament sota càrrega màxima.
 - Subministrament ≥ 300 t:
 - Es prendran 4 provetes per a la comprovació de les característiques mecàniques del cas anterior.
 - Alternativament, el Subministrador podrà optar per facilitar un certificat de traçabilitat, signat per persona física, on es declarin els fabricants i les colades de cada subministrament. A més, facilitarà una còpia del certificat del control de producció del fabricant, on es recullin els resultats dels assaigs mecànics i químics de cada colada. En aquest cas, s'efectuaran assaigs de contrast de traçabilitat de colada, mitjançant la determinació de les característiques químiques sobre 1 de cada quatre lots, realitzant com a mínim 5 assaigs.
 - La composició química podrà presentar les variacions següents respecte el certificat de control de producció per a ser acceptada:
 - %Cassaig = %Ccertificat: $\pm 0,03$
 - %Ceq assaig = %Ceq certificat: $\pm 0,03$
 - %Passaig = %Pcertificat: $\pm 0,008$
 - %Sassaig = %Scertificat: $\pm 0,008$
 - %Nassaig = %Ncertificat: $\pm 0,002$
 - Un cop comprovada la traçabilitat de la colada, es farà la divisió en lots de com a mínim 15 barres. Per a cada lot, s'assajaran 2 provetes sobre les que es faran els següents assaigs:
 - Comprovació de la secció equivalent
 - Comprovació de les característiques geomètriques
 - Assaig de doblat-desdoblat, o alternativament, el de doblat simple
 - Comprovació del límit elàstic, la càrrega de ruptura, la relació entre ells, i l'allargament de ruptura
 - En el cas d'estructures sotmeses a fatiga, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat, que compleixin amb l'article 38.10, i realitzat en un laboratori acreditat
 - En el cas d'estructures situades en zona sísmica, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat, que compleixin amb l'article 32º, i realitzat en un laboratori acreditat.
 - Comprovacions experimentals de les armadures elaborades durant el subministrament o la seva fabricació en obra:
 - El control experimental de les armadures elaborades comprendrà la comprovació de les característiques mecàniques, les d'adherència, i les de les seves dimensions geomètriques, així com les característiques en cas de realitzar soldadura resistent.
 - En cas de disposar d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà eximir la realització de les comprovacions experimentals.
 - Es definirà com a lot de control experimental quan es compleixi:
 - Pes del lot ≤ 30 t
 - Les armadures fabricades a central aliena a l'obra, hauran de ser subministrades en remeses consecutives des de la mateixa instal·lació de ferralla
 - Si es fabriquen a obra, les que s'hagin produït en un període d'1 mes
 - Estar fabricades amb el mateix tipus d'acer i forma de producte
- Els assaigs per a realitzar el control, es realitzaran en laboratoris autoritzats.
- Comprovació de la conformitat de les característiques mecàniques:

- Armadures fabricades sense processos de soldadura: es realitzarà l'assaig a tracció sobre 2 provetes per a cada mostra corresponent a un diàmetre de cada sèrie. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta. En el cas que no s'hagin utilitzat processos de redreçat, es podrà eximir la realització d'aquest assaigs.
- Armadures fabricades amb processos de soldadura: es prendran 4 mostres per lot, corresponents a les combinacions de diàmetres més representatius del procés de soldadura, realitzant-se: assaigs de tracció sobre 2 provetes dels diàmetres més petits de cada mostra, i assaigs de doblat simple, o el de doblat desdoblant, sobre 2 provetes dels diàmetres més grans. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta.
- Comprovació de la conformitat de les característiques d'adherència:
 - Es prendrà una mostra de 2 provetes per a cada un dels diàmetres que formin part del lot d'acer redreçat, i es determinaran les característiques geomètriques. En el cas que l'acer disposi d'un certificat de les característiques d'adherència segons l'annex C de l'UNE EN 10080, només caldrà determinar l'altura de la corruga.
 - Comprovació de la conformitat de les característiques geomètriques:
Es realitzarà, sobre cada unitat a comprovar, una inspecció per determinar la correspondència dels diàmetres de les armadures i el tipus d'acer entre el indicat en el projecte i la fulla de subministrament. A més es revisarà que l'alineació dels seus elements rectes, les seves dimensions, i els diàmetres de doblat, no presentin desviacions observables a simple vista en els trams rectes, i que els diàmetres de doblat i les desviacions geomètriques respecte a les formes d'especejament del projecte són conformes amb les toleràncies establertes en el mateix, o conformes a l'annex 11 de l'EHE-08.
- Comprovacions addicionals en cas de soldadura resistent:
 - Si s'utilitza una soldadura resistent per a l'elaboració de l'armat a fàbrica, la DF haurà de demanar les evidències documentals de que el procés està en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut. Si l'elaboració de l'armat es fa a obra, la DF permetrà la realització de la soldadura resistent només en el cas que es faci un control d'execució intens.
 - A més, la DF haurà de disposar la realització d'una sèrie de comprovacions experimentals de la conformitat del procés, en funció del tipus de soldadura, d'acord amb 7.2 de l'UNE 36832.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

La presa de mostra es realitzarà seguint les indicacions de la DF, d'acord a la norma UNE 36-092 i a l'EHE-08. El control plantejat es realitzarà abans de començar el formigonat de les estructures, en el cas de material sense marca de qualitat, o abans de la posta en servei en el cas de que disposi de l'esmentada marca de qualitat de producte.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

S'acceptarà el lot sempre que, en el cas del redreçat, les característiques mecàniques de l'armadura presentin resultats conformes als marges definits a l'EHE-08 (art. 32.2). En el cas d'altres processos, s'acceptarà el lot quan els assaigs de tracció i doblat compleixin amb les especificacions establertes.

En cas de no complir-se alguna especificació, s'efectuarà una nova presa de mostres del mateix lot. Si es tornés a produir un incompliment d'alguna especificació, es rebutjaria el lot.

En el cas de l'acer subministrat en barra, i respecte a les característiques d'adherència, s'acceptarà el lot si es compleixen les especificacions definides a l'art. 32.2 de l'EHE-08. En cas contrari, es tornarà a fer una presa de mostres del mateix lot, i si es tornés a donar un incompliment d'alguna especificació, es rebutjarà el lot sencer.

La DF rebutjarà les armadures que presentin un grau d'oxidació excessiu que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. Es considerarà oxidació excessiva quan mitjançant un raspallat amb pues metàl·liques, es determini una pèrdua de pes de la barra proveta superior al 1%. S'haurà de comprovar que un cop eliminat l'òxid, l'altura de la corruga compleix amb els límits establerts a l'art. 32.2 de l'EHE-08.

En el cas de produir-se un incompliment en les característiques geomètriques, es rebutjarà l'armadura que presenti defectes, i es procedirà al repàs de tota la remesa. Si les comprovacions resulten satisfactòries, s'acceptarà la remesa, prèvia substitució de l'armadura defectuosa. En cas contrari, es rebutjarà tota la remesa.

B0 - MATERIALS Bàsics

B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D8 - PLAFONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D8BANY.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Plafó d'acer per a encofrat de formigons, amb una cara llisa i l'altra amb rigiditzadors per a evitar deformacions.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de disposar de mecanismes per a travar els plafons entre ells.

La superfície ha de ser llisa i ha de tenir el gruix, els rigiditzadors i els elements de connexió que calguin. No ha de tenir altres desperfectes que els ocasionats pels usos previstos.

El seu disseny ha de fer que el procés de formigonament i vibratge no alteri la seva planor ni la seva posició.

La connexió entre peces ha de ser suficientment estanca per no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.

Toleràncies:

- Planor: ± 3 mm/m, ≤ 5 mm/m

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 - MATERIALS Bàsics

B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DB - ELEMENTS PER A ENCOFRATS INDUSTRIALITZATS DE MURS I PILARS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0DBT300.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt de peces metàl·liques per a formar un contrafort que suporti l'encofrat d'un mur de formigó.

Ha d'estar compostat de les peces següents:

- Pal o pals acoblables, de l'alçària a encofrar
- Tornapunts, mínim un per pal
- Peces d'esquadra o tirants, per a unir la base del pal amb els tornapunts
- Acobladors o peces d'unió dels pals
- Piquetes, una per a la base del pal i una altra per a la base de cada tornapunt

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Els pals han de tenir les cares i les arestes rectes, sense cops ni deformacions deguts a utilitzacions anteriors.

A dos costats oposats han de portar unes peces en esquadra, ranurades, per a travar els taulers de l'encofrat.

A la cara exterior ha de tenir els mecanismes de subjecció dels tornapunts.

A l'extrem inferior ha de tenir una base per a la seva fixació al terra.

L'extrem superior ha de permetre acoblar més pals per tal d'incrementar l'alçària.

Els tornapunts han de ser extensibles, amb mecanismes per a regular amb precisió la seva llargària.

Han de ser rectes, inclús estesos al màxim.

El moviment d'extensió ha de ser suau. Les parts que ho precisin s'han de greixar.

Als seus extrems ha de tenir mecanismes per a fixar-lo al pal i a les piquetes.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Ha d'anar acompanyat de la documentació tècnica per al seu muntatge, amb la indicació expressa de les càrregues i dels esforços màxims que pot resistir.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, de la intempèrie i sense contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DZ - MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0DZA000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Elements auxiliars per al muntatge d'encofrats i apuntalaments, i per a la protecció dels espais de treball a les bastides i els encofrats.

S'han considerat els elements següents:

- Tensors per a encofrats de fusta
- Grapes per a encofrats metàl·lics
- Fleixos d'acer laminat en fred amb perforacions, per al muntatge d'encofrats metàl·lics
- Desencofrants

- Conjunts de perfils metàl·lics desmuntables per a suport d'encofrat de sostres o de cassetons recuperables
- Bastides metàl·liques
- Elements auxiliars per a plafons metàl·lics
- Tubs metàl·lics de 2,3' de D, per a confecció d'entramats, baranes, suports, etc.
- Element d'unió de tubs de 2,3' de D, per a confecció d'entramat, baranes, suports, etc.
- Planxa d'acer, de 8 a 12 mm de gruix per a protecció de rases, pous, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Tots els elements han de ser compatibles amb el sistema de muntatge que utilitzi l'encofrat o apuntalament i no han de disminuir les seves característiques ni la seva capacitat portant.

Han de tenir la resistència i la rigidesa suficient per a garantir el compliment de les toleràncies dimensionals i per a resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions que es puguin produir sobre aquests com a conseqüència del procés de formigonament i, especialment, per les pressions del formigó fresc o dels mètodes de compactació utilitzats.

Aquestes condicions s'han de mantenir fins que el formigó hagi adquirit la resistència suficient per a suportar les tensions a que serà sotmès durant el desencofrat o desemmotllat.

Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment

TENSORS, GRAPES I ELEMENTS AUXILIARS PER A PLAFONS METÀL·LICS:

No han de tenir punts d'oxidació ni manca de recobriment a la superfície.

No han de tenir defectes interns o externs que en perjudiquin la utilització correcta.

FLEIX:

Ha de ser de secció constant i uniforme.

Amplària: ≥ 10 mm

Gruix: $\geq 0,7$ mm

Diàmetre de les perforacions: Aprox. 15 mm

Separació de les perforacions: Aprox. 50 mm

DESENCOFRANT:

Vernís antiadherent format amb silicones o preparat amb olis solubles en aigua o greix diluït.

No s'ha d'utilitzar com a desencofrant el gas-oil, els greixos comuns ni altres productes anàlegs.

Ha d'evitar l'adherència entre el formigó i l'encofrat, sense alterar l'aspecte posterior del formigó ni impedir l'aplicació de revestiments.

No ha d'impedir la construcció de junts de formigonat, en especial quan es tracti d'elements que s'hagin d'unir per a treballar de forma solidària.

No ha d'alterar les propietats del formigó amb què estigui en contacte, ni les armadures o l'encofrat, i no ha de produir efectes perjudicials al mediambient

S'ha de facilitar a la DF un certificat on es reflecteixin les característiques del producte i els seus possibles efectes sobre el formigó, abans de la seva aplicació

CONJUNT DE PERFILS METÀL·LICS:

Conjunt format per elements resistents que conformen l'entramat base d'un encofrat per a sostres.

Els perfils han de ser rectes, amb les dimensions adequades a les càrregues que han de suportar i sense més desperfectes que els deguts als usos adequats.

Els perfils han d'estar protegits amb una capa d'emprimació antioxidant.

El seu disseny ha de fer que el procés de formigonament i vibratge no alteri la seva planor ni la seva posició.

La connexió entre el conjunt de perfils i la superfície encofrant ha de ser suficientment estanca per tal de no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.

Toleràncies:

- Rectitud dels perfils: $\pm 0,25\%$ de la llargària
- Torsió dels perfils: ± 2 mm/m

BASTIDES:

Ha d'estar formada per un conjunt de perfils d'acer buits i de resistència alta.

Ha d'incloure tots els accessoris necessaris per tal d'assegurar-ne l'estabilitat i la indeformabilitat.

Tots els elements que formen la bastida han d'estar protegits amb una capa d'emprimació antioxidant.

Els perfils han de ser resistents a la torsió respecte dels diferents plans de càrrega.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

DESENCOFRANT:

Temps màxim d'emmagatzematge: 1 any

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

D - ELEMENTS COMPOSTOS

D0 - ELEMENTS COMPOSTOS BÀSICS

D07 - MORTERS I PASTES

D070 - MORTERS SENSE ADDITIUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

D0701641.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Mescla feta amb sorra, ciment, aigua i calç si és el cas.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Tipus de ciment:

- Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A
- Ciments de ram de paleta MC
- Ciments blancs BL, quan ho requereixi l'exigència de blancor

Morters per a fàbriques:

- Resistència a compressió: $\leq 0,75 \times$ Resistència a compressió de la peça
 - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica no armada: $\geq M1$
 - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica armada: $\geq M5$
 - Morter de junt prim o morter lleuger (UNE-EN 998-2): $\geq M5$

Ha d'estar pastat de forma que s'obtingui una mescla homogènia i sense segregacions.

2.- CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ

Per a l'elaboració i la utilització del morter, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.

La formigonera ha d'estar neta abans de l'elaboració del morter.
No s'han de mesclar morters de composició diferent.
S'ha d'aplicar abans que passin 2 h des de la pastada.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les exigències del plec de condicions, incloent els resultats corresponents de resistència a compressió (UNE EN 1015-11).

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.

Els valors de consistència i resistència a compressió han de correspondre a les especificacions de projecte.

D0 - ELEMENTS COMPOSTOS BÀSICS

D0B - ACER FERRALLAT O TREBALLAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

D0B2A100.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Barres o conjunts de barres muntades, tallades i conformades, per a elements de formigó armat, elaborades a l'obra.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

No es pot utilitzar cap acer que tingui picadures o un nivell d'oxidació que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. La secció afectada ha de ser $\leq 1\%$ de la secció inicial.

El tallat de barres o filferros s'ha d'ajustar a l'especificat en la DT del projecte. El procés de tall no ha d'alterar les característiques geomètriques o mecàniques dels productes utilitzats.

El diàmetre interior del doblegament de les barres ha de complir:

- Ganxos, patilles i ganxos en U:
 - Diàmetres < 20 mm: $\geq 4 D$
 - Diàmetres ≥ 20 mm: $\geq 7 D$

El diàmetre mínim de doblegament de les barres ha de ser tal que no produeixi compressions excessives en el formigó en la zona de curvatura ni trencaments en la barra.

Tipus acer	Barres doblegades o corbades	
	D ≤ 25 mm	D > 25 mm
B 400	10 D	12 D
B 500	12 D	14 D

Els cercols o estreps han de seguir les mateixes prescripcions que les barres corrugades.

En els cercols o estreps, s'admeten diàmetres de doblegament inferiors per als diàmetres ≤ 12 mm, que han de complir:

- No han d'aparèixer principis de fissuració.
- Diàmetre de doblegament: ≥ 3 D, ≥ 3 cm

L'acer redreçat no ha de tenir una variació significativa en les seves propietats, s'admeten variacions dins dels límits següents:

- Deformació sota càrrega màxima: ≤ 2,5%
- Alçària de la corruga:
 - Diàmetres ≤ 20 mm: ≤ 0,05 mm
 - Diàmetres > 20 mm: ≤ 0,10 mm

En cap cas, després de la manipulació, ha d'aparèixer principis de fissuració en els elements.

Toleràncies:

- Llargària en barres tallades o doblegades:
 - L ≤ 6000 mm: - 20 mm, + 50 mm
 - L > 6000 mm: - 30 mm, + 50 mm

(on L es la llargària recta de les barres)

- Llargària en estreps o cercols:

- Diàmetres ≤ 25 mm: ± 16 mm
- Diàmetres > 25 mm: - 24 mm, + 20 mm

(on la llargària es la del rectangle que circumscriu l'element)

- Diferència entre llargàries dels costats paral·lels de l'element: ≤ 10 mm
- Angle de doblegat de ganxos, patilles, ganxos en U i altres barres corbades: ± 5°

2.- CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ

La DF ha d'aprovar els plànols d'especejament de l'armadura, elaborats per la instal·lació de ferralla.

El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.

Si es necessari fer desdobleaments, s'han de realitzar de manera que no es produeixi fissures o trencaments en les barres. En cas de desdobleament d'armadures en calent, s'ha de prendre les precaucions necessàries per a no malmetre el formigó amb les altes temperatures.

Les barres que s'han de doblegar, han d'anar envoltades de cercols o estreps en la zona del colze.

El redreçat de l'acer subministrat en rotlle, s'ha de fer amb maquinària específica que compleixi l'especificat en l'article 69.2.2 de l'EHE-08.

El tallat de barres o filferros s'ha de realitzar per mitjans manuals (cisalla, etc.) o maquinària específica de tall automàtic.

No s'han d'adreçar els colzes excepte si es pot verificar que es realitza sense danys.

No s'han de doblegar un nombre elevat de barres en la mateixa secció d'una peça.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

kg de pes necessari elaborat a l'obra, calculat amb el pes unitari teòric o qualsevol altre expressament acceptat per la DF.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència de les operacions específiques d'aquests treballs, com ara retalls i lligaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

1 - CONJUNTS DE PARTIDES D'EDIFICACIÓ

13 - FONAMENTS I CONTENCIONS

135 - FONAMENTS DE FORMIGÓ ARMAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

13522BA6.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació i reforç d'elements estructurals de fonamentació i contenció del terreny, amb formigó armat.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Fonament en rasa de formigó armat, amb part proporcional d'encofrat
- Mur de contenció de formigó armat
- Llosa de fonaments de formigó armat
- Llosa de fonaments de formigó armat, amb part proporcional d'encofrat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Neteja del fons de l'encofrat
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces
- Col·locació dels dispositius de subjecció i travament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat
- Humectació de l'encofrat
- Abocada de formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge
- Reglejat i anivellament de la cara superior
- Cura del formigó
- Retirada dels apuntalaments i dels encofrats i entrada en càrrega segons el pla previst
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar, un cop la peça estructural estigui en condicions de suportar els esforços

CONDICIONS GENERALS:

L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.

Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.

No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.

La superfície de formigó no ha de tenir defectes significatius (cocons, nius de grava, etc.) que puguin afectar la durabilitat del element.

No s'admeten les rebaves, les discontinuïtats en el formigonament, les superfícies deteriorades, els guerxaments, les esquerdes, les armadures visibles ni d'altres defectes que perjudiquin el seu comportament a l'obra o el seu aspecte exterior.

Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.

En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.

Fissuració màxima en funció de l'exposició ambiental definida a la taula 5.1.1.2 de l'EHE-08:

- Elements formigó armat:

- En classe d'exposició I: $\leq 0,4$ mm
- En classe d'exposició IIa, IIb, H: $\leq 0,3$ mm
- En classe d'exposició IIIa, IIIb, IV, F, Qa: $\leq 0,2$ mm
- En classe d'exposició IIIc, Qb, Qc: $\leq 0,1$ mm
- Elements formigó pretensat:
 - En classe d'exposició I: $\leq 0,2$ mm
 - En classe d'exposició IIa, IIb, H: $\leq 0,2$ mm

Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 11 de la norma EHE-08.

ENCEPS, LLOSES, RASES I POUS:

Toleràncies d'execució:

- Desviació en planta, del centre de gravetat: $< 2\%$ dimensió en la direcció considerada, ± 50 mm
- Nivell de la cara superior del fonament: $+ 20$ mm, $- 50$ mm
- Dimensions en planta:
 - Fonaments encofrats: $+ 40$ mm; -20 mm
 - Fonaments formigonats contra el terreny (D:dimensió considerada):
 - $D \leq 1$ m: $+ 80$ mm; -20 mm
 - $1 \text{ m} < D \leq 2,5$ m: $+ 120$ mm , -20 mm
 - $D > 2,5$ m: $+ 200$ mm , -20 mm
- Secció transversal (D:dimensió considerada):
 - En tots els casos: $+ 5\%(\leq 120 \text{ mm})$, $- 5\%(\leq 20 \text{ mm})$
 - $D \leq 30$ cm: $+ 10$ mm, $- 8$ mm
 - $30 \text{ cm} < D \leq 100$ cm: $+ 12$ mm, $- 10$ mm
 - $100 \text{ cm} < D$: $+ 24$ mm, $- 20$ mm
- Planor (EHE-08 art.5.2.e):
 - Cara superior del fonament: ± 16 mm/2 m
 - Cares laterals (fonaments encofrats) ± 16 mm/2 m

MURS DE CONTENCIÓ:

Toleràncies d'execució:

- Distància entre junts: ± 200 mm
- Amplària dels junts: ± 5 mm
- Desviació de la vertical (H alçària del mur):
 - $H \leq 6$ m. Extradòs: ± 30 mm, Intradòs: ± 20 mm
 - $H > 6$ m. Extradòs: ± 40 mm, Intradòs: ± 24 mm
- Gruix (e):
 - $e \leq 50$ cm: $+ 16$ mm, $- 10$ mm
 - $e > 50$ cm: $+ 20$ mm, $- 16$ mm
 - Murs formigonats contra el terreny: $+ 40$ mm
- Desviació relativa de les superfícies planes intradòs o extradòs: ± 6 mm/3 m
- Desviació de nivell de l'aresta superior de l'intradòs, en murs vistos: ± 12 mm
- Acabat de la cara superior de l'alçat en murs vistos: ± 12 mm/3 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'ordre d'execució de les feines ha de ser l'indicat en el primer apartat, on s'enumeren les operacions incloses a la unitat d'obra.

Cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra ha de complir el seu plec de condicions.

Després d'executar cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra, i abans de fer una operació que oculti el resultat d'aquesta, s'ha de permetre que la DF verifiqui que es compleix el plec de condicions de l'operació.

Abans de formigonar, s'ha d'humitejar l'encofrat i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt.

No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.

Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.

Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.

El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.

Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafletxa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafletxa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.

S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 69.8.2 de l'EHE-08

No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.

El formigonat de cada element es realitzarà d'acord amb un pla establert prèviament que tindrà en compte les deformacions d'encofrats.

L'abocada del formigó s'ha de fer des d'una alçària inferior a 1 m, sense que es produeixin disgregacions. S'ha d'evitar la desorganització de les armadures, de les malles i d'altres elements.

L'estesa del formigó ha d'iniciar-se als extrems i avançar amb tota l'alçària de l'element.

Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu anivellament.

Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat i d'acord amb EHE-08.

Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

FONAMENT EN LLOSA, RASA, MUR DE CONTENCIÓ:

m3 de volum de fonament o mur de contenció executat, mesurat d'acord amb les especificacions de la DT.

No inclou cap operació de moviment de terres.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

E - PARTIDES D'OBRA D'EDIFICACIÓ

E3 - FONAMENTS

E32 - MURS DE CONTENCIÓ

E325 - FORMIGONAMENT DE MURS DE CONTENCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E32515C3.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions de la norma EHE, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.

S'han considerat els elements a formigonar següents:

- Murs de contenció

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Formigonament:

- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas
- Curat del formigó

CONDICIONS GENERALS:

En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE-08, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (art.8.2 i 37 de l'EHE-08) en funció de les classes d'exposició.

El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques

El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.

Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.

La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.

L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.

Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.

En el cas d'utilitzar matacà, les pedres han de quedar distribuïdes uniformement dins de la massa de formigó sense que es toquin entre elles.

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08

Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 11 de la norma EHE-08.

Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.

No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.

MURS DE CONTENCIÓ:

Toleràncies d'execució:

- Replanteig parcial dels eixos: ± 20 mm
- Replanteig total dels eixos: ± 50 mm
- Distància entre junts: ± 200 mm
- Amplària dels junts: ± 5 mm
- Desviació de la vertical (H alçària del mur):
 - $H \leq 6$ m. Extradòs: ± 30 mm, Intradòs: ± 20 mm
 - $H > 6$ m. Extradòs: ± 40 mm, Intradòs: ± 24 mm
- Gruix (e):
 - $e \leq 50$ cm: $+ 16$ mm, $- 10$ mm
 - $e > 50$ cm: $+ 20$ mm, $- 16$ mm
 - Murs formigonats contra el terreny: $+ 40$ mm
- Desviació relativa de les superfícies planes intradòs o extradòs: ± 6 mm/3 m
- Desviació de nivell de l'aresta superior de l'intradòs, en murs vistos: ± 12 mm
- Acabat de la cara superior de l'alçat en murs vistos: ± 12 mm/3 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

FORMIGONAMENT:

Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.

La temperatura dels elements on s'aboca el formigó ha de ser superior als 0°C .

El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura $\geq 5^{\circ}\text{C}$.

La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C . El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C . Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF. En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.

Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.

No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.

No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.

La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.

No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa

Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.

No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.

No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.

L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.

La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació.

S'ha de garantir que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.

La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.

El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.

En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.

Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.

En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.

Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.

Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.

Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.

Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat i d'acord amb EHE-08.

Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.

FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.

El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.

MURS DE CONTENCIÓ:

Si sobre de l'element es recolzen altres estructures, s'ha d'esperar al menys dues hores abans d'executar-los per tal que el formigó de l'element hagi assentat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

FORMIGONAMENT:

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.

- Verificació de la correcta disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons l'article 100. Control de l'element construït de l'EHE-08.
 - Assaigs d'informació complementària.
- De les estructures projectades i construïdes d'acord a la Instrucció EHE-08, en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:
- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
 - Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
 - Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementària (testimonis, ultrasons, escleròmetre) sobre el formigó endurit, per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element formigonat.

E3 - FONAMENTS

E32 - MURS DE CONTENCIÓ

E32B - ARMADURES PER A MURS DE CONTENCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E32B300P.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura

passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.

S'han considerat les armadures per als elements següents:

- Fonaments

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat

CONDICIONS GENERALS:

Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions de l'EHE i l'UNE 36831.

Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.

Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.

Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.

La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.

En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.

La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.

Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.

No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.

Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.

Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.

Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.

L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 69.4.3.1 de l'EHE.

La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 69.4.3.2 de l'EHE, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.

La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions de l'EHE, a l'article 69.5.2.

A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.

L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 69.5.2.5 de l'EHE amb els procediments descrits en la UNE 36832.

No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.

Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.

Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 69.5.2.6 de l'EHE.

Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.

Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.

La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.

Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula 37.2.4. de la norma EHE, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons el que indica l'article 8.2.1 de la mateixa norma.

Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.

Distància lliure armadura parament: $\geq D$ màxim, $\geq 0,80$ granulat màxim

(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)

Recobriment en peces formigonades contra el terreny: ≥ 70 mm

Distància lliure barra doblegada - parament: $\geq 2 D$

La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions de l'EHE, article 69.5.1.

Toleràncies d'execució:

- Llargària solapa: $- 0$ mm, $+ 50$ mm

- Llargària d'ancoratge i solapa: $-0,05L$ (≤ 50 mm, mínim 12 mm), $+ 0,10 L$ (≤ 50 mm)

- Posició:

- En series de barres paral·leles: ± 50 mm

- En estreps i cercols: $\pm b/12$ mm

(on b es el costat menor de la secció de l'element)

Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.

BARRES CORRUGADES:

Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas de peces comprimides, formigonades en posició vertical, on no sigui necessari realitzar empalmaments en les armadures.

El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm. (on diàmetre equivalent es el de la secció circular equivalent a la suma de les seccions de les barres que formen el grup).

Si la peça ha de suportar esforços de compressió i es formigona en posició vertical, el diàmetre equivalent no ha de ser de més de 70 mm.

No s'han de solapar barres de $D \geq 32$ mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.

Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir l'article 69.5.2.3 de l'EHE.

Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.

En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.

Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aïllades consecutives: $\geq D$ màxim, $\geq 1,25$ granulat màxim, ≥ 20 mm

Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura: $\geq$ longitud bàsica d'ancoratge (L_b)

Distància entre les barres d'un empalmament per solapa: $\leq 4 D$

Distància entre barres traccionades empalmades per solapa: $\leq 4 D$, $\geq D$ màxim, ≥ 20 mm, $\geq 1,25$ granulat màxim

Llargària solapa: $a \times L_b$ neta:

(on: a coeficient indicat en la taula 69.5.2.2 de l'EHE; L_b neta valor de la taula 69.5.1.2 de la EHE).

MALLA ELECTROSOLDADA:

El empalmament per solapa de malles electrosoldades ha de complir l'especificat en l'article 69.5.2.4 de l'EHE.

Llargària de la solapa en malles acoblades: $a \times L_b$ neta:

- Ha de complir, com a mínim: $\geq 15 D$, ≥ 20 cm

(on: a es el coeficient de la taula 69.5.2.2 de l'EHE; L_b neta valor de la taula 69.5.1.4 de l'EHE)

Llargària de la solapa en malles superposades:

- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal) $> 10 D$: $1,7 L_b$

- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal) $\leq 10 D$: $2,4 L_b$

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.

No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.

S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 69.8.2 de l'EHE-08

Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 37.2.5 de l'EHE. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.

En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

BARRES CORRUGADES:

kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:

- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
- El pes s'obté amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
- L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)

MALLA ELECTROSOLDADA:

m² de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

Aquest criteri inclou les pèrdues i increments de material corresponents a retalls i empalmaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Recepció i aprovació del informe d'espejament per part del contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts:
 - Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades.
 - Rectitud.
 - Lligams entre les barres.
 - Rigidesa del conjunt.
 - Netedat dels elements.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència són fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

G2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

G22 - MOVIMENTS DE TERRES

G222 - EXCAVACIONS DE RASES, POUS I FONAMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G2224221.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt d'operacions per obrir rases i pous de fonaments, o de pas d'instal·lacions, realitzades amb mitjans mecànics o manuals, de forma contínua o realitzades per dames.

Conjunt d'operacions necessàries per obrir rases i pous de fonaments realitzades amb mitjans mecànics o amb utilització d'explosius.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Excavacions amb mitjans manuals o mecànics:

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
- Replanteig de la zona a excavar i determinació de l'ordre d'execució de les dames si és el cas
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió, contenidor, o formació de cavallons a la vora de la rasa, segons indiqui la partida d'obra

Excavacions amb explosius:

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
- Replanteig de l'excavació i de la situació de les barrinades
- Execució de les perforacions per a la col·locació dels explosius
- Càrrega i encesa de les barrinades
- Control posterior a l'explosió de les barrinades
- Càrrega de la runa sobre el camió

CONDICIONS GENERALS:

Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.

Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.

Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera roca la que pot ser foradada amb compressor (no amb màquina), que té un rebot a l'assaig SPT.

L'element excavat ha de tenir la forma i les dimensions especificades en la DT, o en el seu defecte, les que determini la DF.

El fons de l'excavació ha de quedar anivellat.

El fons de l'excavació no ha de tenir material engrunat o fluix i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.

Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.

Els talussos han de tenir el pendent especificat a la DT.

La qualitat de terreny del fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.

Toleràncies d'execució:

- Dimensions: $\pm 5\%$, ± 50 mm
- Planor: ± 40 mm/m
- Replanteig: $< 0,25\%$, ± 100 mm
- Nivells: ± 50 mm
- Aplomat o talús de les cares laterals: $\pm 2^\circ$

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.

S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la DF.

Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:

- Amplària: $\geq 4,5$ m
- Pendent:
 - Trams rectes: $\leq 12\%$
 - Corbes: $\leq 8\%$
 - Trams abans de sortir a la via de llargària ≥ 6 m: $\leq 6\%$
- El talús ha de ser fixat per la DF.

La finalització de l'excavació de pous o rases per a fonaments o de lloses de fonamentació, s'ha de fer just abans de la col·locació del formigó de neteja, per mantenir la qualitat del sol.

Si això no fos possible, es deixarà una capa de 10 a 15 cm sense excavar fins al moment que es pugui formigonar la capa de neteja.

Cal extreure les roques suspeses, les terres i els materials amb perill de desprendiment.

Cal extreure del fons de l'excavació qualsevol element susceptible de formar un punt de resistència local diferent de la resta, com ara roques, restes de fonaments, bosses de material tou, etc, i rebaixar el fons de l'excavació per tal que la sabata tingui un recolzament homogeni.

No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.

No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.

S'ha d'estrebar sempre que consti al projecte i quan ho determini la DF.

L'estrebada ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

S'han d'estrebar els terrenys engrunats i quan, en fondàries superiors a 1,30 m, es doni algun dels casos següents:

- S'hagi de treballar a dins
- Es treballi en una zona immediata que pugui resultar afectada per una possible esllavissada
- Hagi de quedar oberta en acabar la jornada de treball

També sempre que, per altres causes (càrregues veïnes, etc.) ho determini la DF.

S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.

S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials.

Si apareix aigua en l'excavació s'han de prendre les mesures necessàries per esgotar-la.

Els esgotaments s'han de fer sense comprometre l'estabilitat dels talussos i les obres veïnes, i s'han de mantenir mentre durin els treballs de fonamentació. Caldrà verificar en terrenys argilosos, si cal fer un sanejament del fons de l'excavació.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.

No s'ha de rebutjar cap material obtingut de l'excavació sense l'autorització expressa de la DF.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de carregar.

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

EXCAVACIONS AMB MITJANS MANUAIS O MECÀNICS:

Les terres s'han de treure de dalt a baix sense soscavar-les.

L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compactat igual.

S'ha de tenir en compte el sentit d'estratificació de les roques.

S'han de mantenir els dispositius de desguàs necessaris, per tal de captar i reconduir els corrents d'aigua interns, en els talussos.

EXCAVACIÓ MITJANÇANT EXPLOSIUS:

No s'ha de començar els treballs de voladures fins que la DF no doni l'aprovació al programa d'execució proposat pel contractista, justificat amb els corresponents assaigs.

El programa d'execució de voladures ha de justificar, com a mínim:

- Maquinària i mètode de perforació
- Llargària màxima de perforació
- Diàmetre de les barrinades de pretall o de destrossa i disposició de les mateixes
- Explosius, dimensions dels cartutxos i esquema de càrrega dels diferents tipus de barrinades
- Mètodes per a fixar la posició de les càrregues en l'interior de les barrinades
- Mètode i seqüència d'iniciació de les càrregues
- Mètode de comprovació del circuit d'encesa
- Tipus d'explosor
- Resultats obtinguts amb el mètode d'excavació proposat en terrenys anàlegs als de l'obra
- Mesures de seguretat per l'obra i tercers

S'ha de justificar, amb mesures del camp elèctric de terreny, l'adequació del tipus d'explosius i dels detonadors.

La programació de les càrregues de la voladura s'ha de fer considerant el tipus de roca, el tipus d'estructures properes i la separació entre la voladura i l'estructura. L'obtenció d'aquests paràmetres i la determinació dels estudis preliminars a realitzar, s'ha de fer segons el que determina l'UNE 22381.

La vibració no ha de sobrepassar els límits de velocitat definits en la Taula 1 de la norma UNE 22381 en funció del tipus d'estructura existent en les proximitats, classificada segons els grups definits en l'article 3 de la mateixa norma.

Abans d'iniciar les voladures s'ha de tenir tots els permisos i s'ha d'adoptar les mesures de seguretat necessàries.

L'aprovació inicial del Programa per part de la DF pot ser reconsiderada si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fan aconsellable, essent necessària la presentació d'un nou programa de voladures.

L'adquisició, el transport, l'emmagatzematge, la conservació, la manipulació i l'ús de metxes, detonadors i explosius, s'han de regir per les disposicions vigents, complementades amb les instruccions que figurin en la DT o en el seu defecte, fixi la DF.

S'ha de senyalitzar convenientment la zona afectada per a advertir al públic del treball amb explosius.

S'ha de tenir una cura especial pel que fa a la càrrega i encesa de barrinades; cal avisar de les descàrregues amb prou antelació per a evitar possibles accidents.

La DF pot prohibir les voladures o determinats mètodes de barrinar si els considera perillosos.

El sistema d'execució ha de permetre d'obtenir un material amb la granulometria adequada a l'ús definitiu previst.

Si com a conseqüència de les barrinades les excavacions tenen cavitats on l'aigua pot quedar retinguda, s'han de reblir aquestes cavitats amb material adequat.

Les vibracions transmeses al terreny per la voladura no han de ser excessives, si és així s'ha d'utilitzar detonadors de microretard per a l'encesa.

La perforació s'ha de carregar fins a un 75% de la seva fondària total. En roca molt fissurada, es pot reduir la càrrega al 55%.

Un cop col·locades les càrregues s'han de tancar les barrinades per a evitar la seva expulsió cap a l'exterior.

El personal destinat a l'ús dels explosius ha d'estar degudament qualificat i autoritzat i ha de ser designat especialment per la DF.

Abans d'introduir la càrrega, la barrinada s'ha de netejar adequadament per tal d'evitar fregaments, travaments dels cartutxos d'explosiu, etc.

En detectar la presència d'aigua a l'interior de les barrinades descendents, s'han de prendre les mesures oportunes, utilitzant l'explosiu adequat.

Quan la temperatura a l'interior de les barrinades excedeixi els 65°C, no s'han de carregar sense prendre precaucions especials aprovades per la DF.

En les càrregues contínues, els cartutxos de cada filera han d'estar en contacte.

En les càrregues discontinües amb intervals buits o inerts entre els cartutxos, s'ha d'assegurar la detonació dels mateixos per mitjà de cordó detonant o un sistema d'iniciació adequat. En el cas d'utilitzar espaiadors, han de ser de material antiestàtic que no propagui la flama.

La quantitat d'explosiu introduït en cada barrinada ha de ser, com a màxim, la calculada teòricament.

No poden realitzar-se simultàniament, en un mateix front o tall de treball, la perforació i la càrrega de les barrinades, si no ho autoritza explícitament la DF.

El cartutx-enceb s'ha de preparar just abans de la càrrega.

L'ús de més d'un cartutx-enceb per barrinada ha de ser autoritzat per la DF.

El detonador ha de ser suficientment enèrgic com per a assegurar l'explosió del cartutx-enceb, inclús a l'aire lliure.

En el cas d'utilitzar cordó detonant al llarg de tota la barrinada, el detonador s'ha d'adossar al començament del cordó, amb el fons del mateix dirigit en el sentit de la detonació.

Tot cartutx encebat que no s'utilitzi ha de ser privat del seu detonador, fent l'operació la mateixa persona que va preparar l'enceb.

L'ataconat de les barrinades ha d'assegurar el confinament de l'explosió.

El material utilitzat per a l'ataconat ha de ser de plàstic, antiestàtic i no ha de propagar la flama.

Per a fer l'ataconat s'han d'utilitzar atacadors de fusta o d'altres materials que no produeixin espurnes o càrregues elèctriques en contacte amb les parets de la barrinada. No han de tenir angles o arestes que puguin trencar l'envoltura dels cartutxos, els cordons o les metxes.

La pega s'ha de fer en el menor temps possible des de la càrrega de les barrinades.

Tota barrinada carregada ha d'estar sota vigilància quan sigui accessible o no estigui degudament senyalitzada.

Abans d'encendre les metxes el responsable de la voladura ha de comprovar que tots els accessos estan sota vigilància per mitjà d'operaris o de senyals òptiques o acústiques.

La vigilància no s'ha de treure fins que s'autoritzi l'accés als talls de treball.

Abans de fer la pega, el responsable de la voladura s'ha d'assegurar de que tot el personal està resguardat. Ha de ser l'últim en deixar el tall i posar-se a resguard.

Abans de reprendre els treballs, el responsable de la voladura ha de reconèixer el front, posant especial atenció a la possible existència de barrinades fallides.

En el cas de fronts convergents o que avancin en direccions oposades amb risc que la pega d'un d'ells pugui provocar projeccions o caigudes de pedres sobre l'altre, s'han de suspendre els treballs i avisar a la DF.

No es pot utilitzar metxa ordinària per a disparar més de sis barrinades en cada pega si no és amb l'autorització expressa de la DF i seguint les seves indicacions.

La llargària de la metxa des de la boca de la barrinada ha de ser, com a mínim, d'1,5 m. La metxa testimoni, quan s'utilitzi, ha de ser la meitat de l'anterior. Aquesta última s'ha d'encendre primer.

S'ha de contar el número de barrinades explosionades i, en cas de dubte o quan s'hagi contat menys detonacions que barrinades, no es pot tornar al front fins al cap de mitja hora.

Les barrinades fallides han de ser degudament senyalitzades i notificades a la DF.

S'han de neutralitzar el més aviat possible seguint les indicacions de la DF.

Queda prohibit recarregar fons de barrinades per a continuar la perforació.

En el cas de pega elèctrica, s'ha de prendre precaucions per a evitar la presència de corrents estranyes. No s'han d'encebar explosius ni carregar barrinades amb possibilitat de que es produeixin tempestes.

Els conductors elèctrics de la línia de tir han de ser individuals i han d'estar degudament aïllats. No poden estar en contacte amb elements metàl·lics.

Els detonadors elèctrics s'han de connectar en sèrie. No s'han d'utilitzar més dels que puguin ser disparats amb seguretat.

S'ha de comprovar el circuit amb els detonadors connectats a la línia de tir, des del refugi per a l'accionament de l'explosor.

Fins al moment del tir la línia ha d'estar desconnectada de l'explosor i en curt circuit. L'artiller ha de tenir sempre les manetes del explosor. L'explosor i el comprovador de línia han de ser homologats.

EXCAVACIÓ DE RASES EN PRESENCIA DE SERVEIS

Quan l'excavació es realitzi amb mitjans mecànics, cal que un operari extern al maquinista supervisi l'acció de la cullera o el martell, alertant de la presència de serveis.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.

No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.

Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.

També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.

Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures. No s'inclou dins d'aquest criteri el tall previ de les excavacions amb explosiu.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

OBRES D'EDIFICACIÓ:

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.

OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el artículo 104 del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75).

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones. Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera

* UNE 22381:1993 Control de vibraciones producidas por voladuras

G2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

G22 - MOVIMENTS DE TERRES

G226 - TERRAPLENAT I PICONATGE DE TERRES I GRANULATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G2261112.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Estesa i compactació de terres per tongades de diferents materials, en zones de dimensions que permeten la utilització de maquinària, amb la finalitat d'aconseguir una plataforma de terres superposades.

S'han considerat els tipus següents:

- Estesa i piconatge de sòl amb humectació posterior de les terres
- Estesa i piconatge de sòl amb dessecació posterior de les terres
- Estesa i piconatge de tot-ú sense cap tractament
- Estesa i piconatge de tot-ú amb humectació posterior

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Execució de l'estesa
- Humectació o dessecació de les terres, en cas necessari
- Compactació de les terres

CONDICIONS GENERALS:

Les terres han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

La composició granulomètrica del tot-u ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

Els materials han de complir les condicions bàsiques següents:

- Posada en obra en condicions acceptables
- Estabilitat satisfactòria

- Deformacions tolerables a curt i llarg termini, per les condicions de servei previstes

El tipus de sòl utilitzat en la zona de coronament del terraplè ha de ser adequat o seleccionat, en el fonament i nucli es pot utilitzar a més el tolerable.

No es poden utilitzar sòls expansius o colapsables tal i com es defineixen en l'article 330.4.4 del PG 3/75 Modificat per ORDEN FOM 1382/2002, en la zona exterior del terraplè (coronament i zones laterals).

En la zona del nucli, l'ús de sòls expansius, colapsables, amb guix, amb sals solubles, amb matèria orgànica o amb qualsevol altre tipus de material marginal, han de complir l'especificat en l'article 330.4.4. del PG 3/75 modificat per ORDEN FOM 1382/2002.

A més dels sòls naturals, es podran utilitzar terres naturals provinents d'excavació o d'aportació, i a més, també es podran fer servir els productes provinents de processos industrials o manipulats, sempre que compleixin les prescripcions del PG3.

Els sòls colapsables són aquells que pateixen un assentament superior al 1% de l'altura inicial de la mostra al realitzar l'assaig segons NLT 254 i pressió d'assaig de 0,2 MPa. Aquests es podran utilitzar en fonaments sempre que es realitzi un estudi especial que defineixi les disposicions i cures a adoptar per al seu ús, depenent de la funcionalitat del terraplè, el grau de colapsabilitat del sòl, i les condicions climàtiques i de nivells freàtics.

S'hauran de compactar per la part humida, amb relació a la humitat òptima de l'assaig Pròctor de referència compresa entre el 1 i el 3%.

L'ús de sòls amb altres sals solubles en aigua dependrà del seu contingut. Així, per a qualsevol zona del terraplè, es podran utilitzar les que tinguin un contingut inferior al 0,2%. Si hi hagués un contingut superior al 1%, s'hauria de realitzar un estudi especial aprovat pel Director d'obra per a autoritzar el seu ús.

Quan el terraplè pugui estar subjecte a inundacions només es podran utilitzar terres adequades o seleccionades.

No s'han d'utilitzar sòls inadequats en cap zona del terraplè.

El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques.

Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.

El gruix de cada tongada ha de ser uniforme.

El gruix de cada tongada ha de ser l'adequat per tal d'obtenir el grau de compactació exigida amb els mitjans que es disposen.

L'acord amb zones de desmunt en sentit longitudinal i transversal, ha de ser suau, amb pendent inferior a 1:2.

Gruix de cada tongada : $\geq 3/2$ mida màxima material

Pendent transversal de cada tongada: 4%

Mòdul de deformació vertical (assaig de càrrega sobre placa NLT 357):

- Fonament, nucli i zones exteriors:

- Sòls seleccionats : ≥ 50 MPa
- Resta de sòls : ≥ 30 MPa

- Coronament:

- Sòls seleccionats : ≥ 100 MPa
- Resta de sòls : ≥ 60 MPa

Grau de compactació: $\geq 95\%$ PM

Compactació de la coronació/esplanada: $\geq 100\%$ PM

Petjada admissible (nucli): ≤ 5 mm

Toleràncies d'execució:

- Variació en l'angle del talús: $\pm 2^\circ$
- Espessor de cada tongada: ± 50 mm
- Nivells:
 - Zones de vials: ± 30 mm
 - Resta de zones: ± 50 mm
- Grau d'humitat després de la compactació (desviació respecte al nivell òptim de l'assaig Pròctor):
 - Sòls seleccionats, adequats o tolerables: - 2%, + 1%
 - Sòls expansius o colapsables: - 1%, + 3%

SÒLS EN FONAMENTS DE TERRAPLÈ:

Es defineix com a fonament de terraplè la part que està per sota de la superfície original del terreny i que ha estat buidada en l'esbrossada o al fer una excavació addicional degut a la presència de material inadequat. L'espessor mínim serà d'1 m. El terra de la base del terraplè ha de quedar pla i anivellat.

En els fonaments, s'utilitzaran sòls tolerables, adequats o seleccionats, sempre que les condicions de drenatge o estanquitat ho permetin, que les característiques del terreny siguin les adequades, i que l'índex CBR, corresponent a les condicions de compactació de posada en obra, sigui $\text{CBR} \geq 3$ (UNE 103502).

La utilització de sòls amb guix ha d'estar autoritzada pel Director d'obra, i a més, el contingut d'aquesta substància haurà de ser $< 0,2\%$ per a qualsevol zona de terraplè.

En terraplens de més de 5 metres d'altura, es podran utilitzar sòls que continguin fins a un 2% de matèria orgànica; per a un contingut superior, s'haurà de realitzar un estudi especial aprovat pel Director d'obra.

Gruix: ≥ 1 m

SÒLS EN NUCLI DE TERRAPLÈ:

Es defineix com a nucli de terraplè a la zona compresa entre el fonament i la coronació.

En el nucli, s'utilitzaran sòls tolerables, adequats o seleccionats, sempre que l'índex CBR, corresponent a les condicions de compactació de posada en obra, sigui $\text{CBR} \geq 3$ (UNE 103502).

La utilització de sòls marginals o amb un índex $\text{CBR} < 3$, pot venir condicionada per problemes de resistència, deformabilitat i posada en obra; per tant, el seu ús no és aconsellable, a no ser que es justifiqui el seu ús mitjançant un estudi especial.

L'ús d'altres tipus de sòls, es farà segons l'article 330.4.4 del PG-3.

Els sòls expansius són aquells que tenen un inflament lliure superior al 3% al realitzar l'assaig segons UNE 103601. Aquests es podran utilitzar en el nucli sempre que es realitzi un estudi especial que defineixi les disposicions i cures a adoptar durant la construcció, depenent de la funcionalitat del terraplè, les característiques de permeabilitat de la coronació i espigons, el inflament lliure, i les condicions climàtiques.

S'hauran de compactar lleugerament per la part humida, amb relació a la humitat òptima de l'assaig Próctor de referència compresa entre el 1 i el 3%.

La utilització de sòls amb guix en nucli de terraplè ha d'estar autoritzada pel Director d'obra, i a més, el contingut en aquesta substància haurà d'estar entre:

- 0,2-2%: Si la necessitat d'adoptar mesures per a l'execució
- 2-5%: Utilitzant cures i materials amb característiques especials en coronació i espigons
- 5-20%: Quan el nucli formi una massa compacta i impermeable, i es disposi de mesures de drenatge i impermeabilització

Si es superés el 20%, no s'utilitzarien en cap zona del replè.

En terraplens de menys de 5 metres d'altura, es podran utilitzar sòls que continguin fins a un 5% de matèria orgànica per a la zona del nucli.

SÒLS EN CORONACIÓ DE TERRAPLÈ:

Es defineix com a coronació la franja superior de terres del terraplè, amb una fondària de més de 50 cm, i amb un gruix de 2 tongades com a mínim.

En la coronació, s'utilitzaran sòls adequats o seleccionats, sempre que la seva capacitat de suport sigui l'adient per a l'esplanada prevista, i que l'índex CBR, corresponent a les condicions de compactació de posada en obra, sigui $\text{CBR} \geq 5$ (UNE 103502).

No s'han d'utilitzar sòls expansius o col·lapsables, però sí que es podran fer servir materials naturals o tractats, sempre que compleixin les condicions de capacitat de suport exigides.

Si existís sota la coronació material expansiu, col·lapsable, o amb un contingut de més del 2% en sulfats solubles, la coronació hauria d'evitar la filtració d'aigua cap a la resta de terraplè.

La utilització de sòls amb guix ha d'estar autoritzada pel Director d'obra, i a més, el contingut d'aquesta substància haurà de ser $< 0,2\%$ per a qualsevol zona de terraplè.

En la coronació del terraplè es podran utilitzar sòls que continguin fins a un 1% de matèria orgànica.

PEDRAPLENS:

El gruix màxim de les tongades, un cop compactades, haurà de ser $\leq 1,35$ m o $\leq$ a 3 cops la mida màxima de l'àrid. En tot cas, el gruix de la tongada haurà de ser sempre superior a $3/2$ de la mida màxima del material a utilitzar.

La superfície de les tongades haurà de tenir una pendent transversal al voltant del 4%, per a assegurar l'evacuació de les aigües sense perill d'erosió i evitar la concentració d'abocaments.

S'ha d'aconseguir una correcta compactació del pedraplè, i per a fer-ho, es compactarà una franja d'una amplada mínima de 2 metres des del canto del talús, en tongades més primes i mitjançant maquinària apropiada. No obstant, si el Contractista ho sol·licita, i ho aprova la DF, es podrà realitzar un altre mètode, en el que es dotarà al pedraplè d'un sobreample d'1 o 2 metres, que permetin operar

amb la maquinària de compactació de manera que el pedraplè teòric quedi amb la compactació adequada.

En la zona de transició el gruix de la tongada ha de ser decreixent des de la part més baixa fins la part superior. Entre dues tongades successives cal que es compleixi que:

$I15/S85 < 5$

$50/S50 < 25$

essent I_x l'obertura del tamís per al $X\%$ en pes del material de la tongada inferior, i S_x l'obertura del tamís per al $X\%$ en pes del material de la tongada superior.

Característiques del pedraplè:

- Zona de transició: $< 3 \text{ mm}$
- Per la resta: $< 5 \text{ mm}$
- Assentament produït per l'última passada serà $< 1\%$ del gruix de la capa a compactar mesurat després de la primera passada
- Assaig amb placa de càrrega (NLT 357): els resultats a exigir en aquest assaig seran indicats en el Projecte o pel Director de les obres.
- Assaig de petjada (NLT 256):
- Porositat del terraplè: $< 30\%$ (4 passades com a mínim del corró compactador)

Toleràncies de la superfície acabada:

Les superfícies acabades del nucli i de la zona de transició es comprovaran amb estaques anivellades fins a precisió de centímetres, situades en l'eix i a banda i banda dels perfils transversals definits, amb una separació màxima de 20 m. Per a trams de longitud inferior a 100 m, es calcularà la diferència entre les cotes reals dels punts controlats i els seus valors teòrics (plànols), considerant-se positives les diferències de cota corresponents a punts situats per sobre de la superfície teòrica. Els valors extrems, màxim positiu (D) i màxim negatiu (d), han de complir les següents condicions:

- Condició 1: $(D+d)/2 \leq E/5$ (E = gruix de l'última tongada)
- Condició 2: $(-E/2) \leq (D+d)/2$
- Condició 3: $(D-d)/2 < 5 \text{ cm}$ (nucli); $< 3 \text{ cm}$ (zona de transició)

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'han d'aturar els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 2°C .

El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:

- Maquinària prevista
- Sistemes de transport
- Equip d'estesa i compactació
- Procediment de compactació

En el cas del reblert de tot-ú, l'aprobació de la DF del mètode de treball proposat pel contractista, estarà condicionada al resultat d'un assaig en obra, que ha de complir les condicions definides en l'art. 333.7.5 del PG 3/75 (Modificat per ORDEN FOM 1382/2002).

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

Escarificar i compactar la superfície que ha de rebre el terraplè; la profunditat de l'escarificació la definirà el Projecte, però la DF també la podrà definir en funció de la naturalesa del terreny.

Aquests treballs no es realitzaran fins al moment previst i sobretot en les condicions òptimes per estar el menor temps possible exposats als efectes climatològics quan no s'utilitzin proteccions.

En reblerts que s'executen en zones poc resistents, cal col·locar les capes inicials amb el gruix mínim necessari per tal de suportar les càrregues degudes a l'acció dels equips de moviment i compactació de terres.

El material s'ha d'estendre per tongades successives, sensiblement paral·leles a la rasant final.

Es podran utilitzar capes de materials granulars gruixuts o làmines geotèxtils per facilitar la posada en obra de les tongades, sempre i quan ho indiqui el Projecte.

Els equips de transport i d'estesa han d'operar per capes horitzontals, en tot l'ample de l'esplanada.

No s'ha d'estendre cap tongada fins que la inferior compleixi les condicions exigides.

L'aportació de terres per a correcció de nivells, s'ha de tractar com a coronació de terraplenat i la densitat a assolir no ha de ser inferior a la del terreny circumdant.

S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments, sense perill d'erosió.

L'ampliació o recrescuda de terraplens existents s'ha de fer de forma escalonada o amb d'altres sistemes que garanteixin la unió amb el nou terraplé.

En reblerts situats a mitja vessant, el pendent s'ha d'esglaonar per tal de garantir l'estabilitat.

Els esglaons han de tenir les dimensions i el pendent adequats per tal de permetre el treball de la maquinària.

El grau d'humitat ha de ser l'adequat per tal d'obtenir la densitat i el grau de saturació exigits en la DT, considerant el tipus de material, el seu grau d'humitat inicial i les condicions ambientals de l'obra.

Si es necessària la humectació, un cop estesa la tongada, s'ha d'humitejar fins arribar al contingut òptim d'humitat, de manera uniforme ja sigui a la zona de procedència, a l'apilament, o a les tongades, sense que es formin embassaments, i fins a obtenir un mínim del 95% de la humitat òptima de l'assaig PM.

Si el grau d'humitat de la tongada és superior a l'exigit, s'ha de dessecar mitjançant l'addició i mescla de materials secs o d'altres procediments adients.

Després de la pluja no s'ha d'estendre una nova tongada, fins que l'última estigui seca, o s'ha d'escarificar afegint la tongada següent més seca, de forma que l'humitat resultant sigui l'adient.

Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.

La compactació i el nombre de passades de corró han de ser les definides per la DF en funció dels resultats dels assaigs realitzats a l'obra.

S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat.

Cal adoptar mesures de protecció de l'entorn davant la possible acció erosiva o sedimentària de l'aigua reconduïda fora del terraplé.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

SÒLS EN FONAMENTS DE TERRAPLÈ:

Si es detecten zones inestables de petita superfície (bosses d'aigua, argiles expandides, turbes, etc.), s'han de sanear d'acord amb les instruccions de la DF.

S'ha de localitzar les àrees inestables amb ajuda d'un supercompactador de 50 t, segons el definit en l'article 304 del PG 3/75 modificat per ORDEN FOM/1382/2002.

Els pous i forats que apareguin s'han de reblir i estabilitzar fins que la superfície sigui uniforme.

En casos de fonamentació irregular, com ara terraplens a mitja costa o sobre altres existents, es seguiran les indicacions de la DF per tal de garantir la correcta estabilitat.

El material a utilitzar en el terraplé s'ha d'emmagatzemar i d'utilitzar de forma que s'eviti la seva disgregació i contaminació. En cas de trobar zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de base o per inclusió de materials estranys, cal procedir a la seva eliminació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

El control d'execució inclou les operacions següents:

- Preparació de la base sobre la que s'assentarà el terraplé.

- Control de l'estesa: comprovació visual del gruix i amplada de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.
- Humectació o dessecació d'una tongada.
- Control de compactació d'una tongada.

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN PEDRAPLENS:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Definició i comprovació del procés de compactació. Determinació de l'assentament patró o assentament corresponent a la compactació desitjada i del nombre de passades òptim de l'equip de compactació.

Determinació de la granulometria (UNE 7-139) tant del material excavat com del material estès, i la granulometria i densitat del material compactat. Es prendran mostres de volum no inferior a 4 m³ i s'efectuaran al menys, 10 assaigs de cada tipus. Per a obtenir les dades corresponents al material compactat, es realitzaran calicates de 4 m² de superfície com a mínim, que afectaran a tot el gruix de la tongada corresponent. Es realitzarà una inspecció visual de les parets de les calicates.

Control del gruix de les tongades abans de compactar i mesura aproximada de l'amplada de les mateixes.

Per a cada lot, es realitzaran les següents operacions de control, cada 2500 m² o fracció diària compactada:

- Determinació in situ de la humitat del sòl (NLT 103)
- Assaig de placa de càrrega de 60 cm de diàmetre, realitzat in situ (DIN 18134)

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de considerar com terraplè estructural el comprès fins el punt exterior del voral i no la berma amb els talussos definits als plànols. A efectes d'obtenir el grau de compactació exigint, els assaigs de control s'han de realitzar en la zona del terraplè estructural.

S'han de seguir els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Els punts de control de densitat i humitat han d'estar uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN PEDRAPLENS:

S'han de seguir els criteris que, en cada cas, determini la DF.

Les plaques de càrrega es realitzaran en punts representatius, no afectats per partícules d'una grandària que pugui afectar a la representativitat de l'assaig.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No es podrà iniciar l'execució del terraplè sense corregir els defectes observats a la base d'assentament.

Donada la rapidesa de la cadena operativa 'extracció-compactació', la inspecció visual té una importància fonamental en el control dels terraplens, tant a nivell de materials com per a l'estesa.

El contingut d'humitat de les capes compactades no serà causa de rebuig, excepte en el cas d'utilitzar, per causes justificades, sòls amb característiques expansives amb un inflament lliure $\leq 5\%$.

El valor del mòdul d'elasticitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega ha de complir les limitacions establertes al plec de condicions.

Les densitats seques obtingudes en la capa compactada hauran de ser iguals o superiors a les especificades en el plec de condicions, en cada un dels punts de la mostra. Com a mínim, el 70% de punts haurà d'estar dins dels valors d'acceptació, i el 30% restant no podrà tenir una densitat inferior de més de 30 kg/cm³ respecte les establertes en el Projecte o per la DF.

En cas d'incompliment, el contractista ha de corregir la capa executada, per recompressió o substitució del material. En general, s'ha de treballar sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'han d'intensificar el doble sobre les capes corregides.

Qualsevol altre cas d'execució incorrecta serà responsabilitat del Contractista, i la seva obligació serà reparar sense cost els errors que s'hagin produït.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN PEDRAPLENS:

Els resultats de les mesures s'interpretaran subjectivament i amb ampla tolerància. La DF decidirà si aprovar, modificar o rebutjar el mètode de treball.

La variació de les característiques dels materials a utilitzar podrà ser motiu suficient per replantejar el mètode de treball.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN PEDRAPLENS:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Vigilar i comprovar que l'estesa de les capes compleix les condicions del plec i els criteris fixats al tram de prova.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN PEDRAPLENS:

Si no es compleix la condició 1, s'excavarà l'última tongada executada i es construirà una altra de gruix adequat.

Si no es compleix la condició 2, s'executarà una nova tongada de gruix adequat.

Per últim, si no es compleix la condició 3, s'afegirà una capa d'anivellació amb un gruix mínim no inferior a 15 cm sobre el nucli, o a 10 cm sobre la zona de transició, constituïda per material granular ben graduat, de característiques mecàniques no inferiors a les del material del pedraplè, i amb una mida màxima de 900 mm.

G2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

G2R - GESTIÓ DE RESIDUS

G2R4 - CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS D'EXCAVACIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G2R45035.

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 l'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 aquest 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, respecte al volum teòric excavat, 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.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

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.

G2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

G2R - GESTIÓ DE RESIDUS

G2R5 - TRANSPORT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G2R54235, G2R5FIBR.

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

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.

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 l'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 aquest 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.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

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.

G2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

G2R - GESTIÓ DE RESIDUS

G2RA - DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G2RA63G0, G2RA7FD0, G2RA7LP0.

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 DEMOLICIO 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 DEMOLICIO 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.

Inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008, el pagament del qual queda suspès segons la Llei 7/2011.

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.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.

Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.

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.

Desembre 2021

Josep Aleix Comas i Herrera
Enginyer de camins, canals i ports
Col·legiat núm. 18.188



Gran Via de Jaume I 35acc, 2n 1a – Girona 17001
tel. 872.215.299 / www.serpa.cat

DOCUMENT NÚM. 4

PRESSUPOST

AMIDAMENTS

OBRA	01	PRESSUPOST BANYO_RECS
CAPÍTOL	01	REC DE CA L'HORT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G214TALL	u	Tall de rec amb big bags de sorra col·locats amb camió grua i canonada per deixar passar l'aigua per un lateral. Inclou la seva retirada i neteja del rec

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2	P2213-MAN	m3	Excavació manual de fons de rec
---	-----------	----	---------------------------------

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000	0,250	1,950		0,975	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,975

3	13522BA6	m3	Mur de formigó armat de menys de 2 m d'alçària com a màxim i fins a 30 cm de gruix, de formigó HA-25/B/10/Ila, abocat amb cubilot, armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 60 kg/m3 i encofrat industrialitzat per a murs, vist. Inclou ancoratges a murs existents amb resines epoxi
---	----------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	laterals comporta		2,000	0,300	0,300	1,500	0,270	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,270

4	GJSPBASC	u	Subministrament i instal·lació de comporta de reg amb cabalímetre autoregulant FLUMEGATE FG-1675-0674 o equivalent. Inclou: -Comporta tipus sobreexidor autoregulant. Panells d'alumini extruït de qualitat marina -Marc d'alumini -Motor elèctric 12VDC i reductor -Funció de cabalímetre -2 sensors de nivell (aigües amunt i aigües avall) per ultrasons autocalibrables, d'alumini anoditzat. Connexió Modbus RTU. Integrats al marc -Pedestal de control d'alumini per anar a la intempèrie. Pack de bateries 12 VDC, automata de control, mòdem 3G, regulador de càrrega 12 VDC, pantalla LCD, teclat per a control local. Accés mitjançant clau de seguretat i contrassenya. -Bàcul d'alumini de 5 metres -Panell solar 85W i suport per a subjectar el bàcul. -Antena omnidireccional 3G/4G i cable coaxial. Totalment muntat en un sol equip.
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

5	GJSPBAS1	u	Posada en marxa de comporta tipus FlumeGate i formació
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

6	GJSPBAS2	u	Programació i configuració del autòmat de control (PLC) del pedestal i del software per telegestió de l'equip.
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

7	GJSPBAS3	u	Llicència anual software de telegestió. Accés Web
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

AMIDAMENTS

8	P2213-PEDR	m3	Aportació de pedra calcària al fons del rec					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,950	2,000	0,250		0,975	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							0,975	
9	G214COMP	m	Retirada de comporta existent i trasllat a magatzem municipal					
AMIDAMENT DIRECTE							1,000	
10	G2R54235	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 2 i fins a 5 km					
AMIDAMENT DIRECTE							0,500	
11	G2RA63G0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)					
AMIDAMENT DIRECTE							0,500	
12	PG33-E67M	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, per a seguretat i salut, col·locat en tub i amb el desmuntatge inclòs					
AMIDAMENT DIRECTE							5,000	

OBRA 01 PRESSUPOST BANYO_RECS
CAPÍTOL 02 REC DE LA FIGUERA D'EN XO

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	G214TALL	u	Tall de rec amb big bags de sorra col·locats amb camió grua i canonada per deixar passar l'aigua per un lateral. Inclou la seva retirada i neteja del rec					
AMIDAMENT DIRECTE							2,000	
2	P2213-MAN	m3	Excavació manual de fons de rec					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000	0,250	2,260		1,130	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,130	
3	13522BA6	m3	Mur de formigó armat de menys de 2 m d'alçària com a màxim i fins a 30 cm de gruix, de formigó HA-25/B/10/IIa, abocat amb cubilot, armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 60 kg/m3 i encofrat industrialitzat per a murs, vist. Inclou ancoratges a murs existents amb resines epoxi					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	laterals comporta		2,000	0,500	0,300	1,500	0,450	C#*D#*E#*F#
2	mur marge esquerre		2,000	1,200	0,300		0,720	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

Pàg.: 3

TOTAL AMIDAMENT **1,170**

4	GJSPBASC	u	Subministrament i instal·lació de comporta de reg amb cabalímetre autoregulant FLUMEGATE FG-1675-0674 o equivalent. Inclou: -Comporta tipus sobreexidor autoregulant. Panells d'alumini extruït de qualitat marina -Marc d'alumini -Motor elèctric 12VDC i reductor -Funció de cabalímetre -2 sensors de nivell (aigües amunt i aigües avall) per ultrasons autocalibrables, d'alumini anoditzat. Connexió Modbus RTU. Integrats al marc -Pedestal de control d'alumini per anar a la intempèrie. Pack de bateries 12 VDC, autòmata de control, mòdem 3G, regulador de càrrega 12 VDC, pantalla LCD, teclat per a control local. Accés mitjançant clau de seguretat i contrassenya. -Bàcul d'alumini de 5 metres -Panell solar 85W i suport per a subjectar el bàcul. -Antena omnidireccional 3G/4G i cable coaxial. Totalment muntat en un sol equip.
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

5	GJSPBAS1	u	Posada en marxa de comporta tipus FlumeGate i formació
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

6	GJSPBAS2	u	Programació i configuració del autòmat de control (PLC) del pedestal i del software per telegestió de l'equip.
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

7	GJSPBAS3	u	Llicència anual software de telegestió. Accés Web
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

8	P2213-PEDR	m3	Aportació de pedra calcària al fons del rec
---	------------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,260	2,000	0,250		1,130	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,130**

9	G214COMP	m	Retirada de comporta existent i trasllat a magatzem municipal
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

10	G2R54235	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 2 i fins a 5 km
----	----------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Excavació		1,130				1,130	C#*D#*E#*F#
2	Brossa		0,500				0,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,630**

11	G2RA63G0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)
----	----------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

AMIDAMENTS

1	Excavació		1,130				1,130	C#*D#*E#*F#
2	Brossa		0,500				0,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,630

12	P221D-DZ2P	m3	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny fluix (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora					
----	------------	----	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	rasa escomesa		100,000	0,500	0,500		25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 25,000

13	P2255-DPGI	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 90% PM					
----	------------	----	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			100,000	0,500	0,500		25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 25,000

14	PG2N-EUGL	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada					
----	-----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	canalització		100,000				100,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 100,000

15	PG33-E67M	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, per a seguretat i salut, col·locat en tub i amb el desmuntatge inclòs					
----	-----------	---	---	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE 5,000

16	PG33-E6KE	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub					
----	-----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	canalització		100,000				100,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 100,000

OBRA 01 PRESSUPOST BANYO_RECS
CAPÍTOL 03 REC MAJOR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G214TALL	u	Tall de rec amb big bags de sorra col·locats amb camió grua i canonada per deixar passar l'aigua per un lateral. Inclou la seva retirada i neteja del rec

AMIDAMENTS

Pàg.: 5

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

2 P2213-MAN m3

Excavació manual de fons de rec

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000	0,250	1,800		0,900	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,900**

3 13522BA6 m3

Mur de formigó armat de menys de 2 m d'alçària com a màxim i fins a 30 cm de gruix, de formigó HA-25/B/10/IIa, abocat amb cubilot, armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 60 kg/m3 i encofrat industrialitzat per a murs, vist. Inclou ancoratges a murs existents amb resines epoxi

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	laterals comporta		2,000	0,300	0,300	1,500	0,270	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,270**

4 GJSPBAS4 u

Subministrament i instal·lació de comporta de reg amb cabalímetre autoregulant FLUMEGATE FG-1370-0866 o equivalent. Inclou:

- Comporta tipus sobreexidor autoregulant. Panells d'alumini extruït de qualitat marina
- Marc d'alumini
- Motor elèctric 12VDC i reductor
- Funció de cabalímetre
- 2 sensors de nivell (aigües amunt i aigües avall) per ultrasons autocalibrables, d'alumini anoditzat. Connexió Modbus RTU. Integrats al marc
- Pedestal de control d'alumini per anar a la intempèrie. Pack de bateries 12 VDC, automata de control, mòdem 3G, regulador de càrrega 12 VDC, pantalla LCD, teclat per a control local. Accés mitjançant clau de seguretat i contrassenya.
- Bàcul d'alumini de 5 metres
- Panell solar 85W i suport per a subjectar el bàcul.
- Antena omnidireccional 3G/4G i cable coaxial.

Totalment muntat en un sol equip.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

5 GJSPBAS1 u

Posada en marxa de comporta tipus FlumeGate i formació

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

6 GJSPBAS2 u

Programació i configuració del autòmat de control (PLC) del pedestal i del software per telegestió de l'equip.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

7 GJSPBAS3 u

Llicència anual software de telegestió. Accés Web

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

8 P2213-PEDR m3

Aportació de pedra calcària al fons del rec

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,800	2,000	0,250		0,900	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,900**

9 G214COMP m

Retirada de comporta existent i trasllat a magatzem municipal

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE 0,000

10 G2R54235 m3 Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 2 i fins a 5 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Excavació		0,900				0,900	C#*D#*E#*F#
2	Brossa		0,500				0,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,400

11 G2RA63G0 m3 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Excavació		0,900				0,900	C#*D#*E#*F#
2	Brossa		0,500				0,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,400

12 PG33-E67M m Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, per a seguretat i salut, col·locat en tub i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE 5,000

OBRA 01 PRESSUPOST BANYO_RECS
CAPÍTOL 04 REC DE GUÉMOL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G214TALL	u	Tall de rec amb big bags de sorra col·locats amb camió grua i canonada per deixar passar l'aigua per un lateral. Inclou la seva retirada i neteja del rec

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2 P2213-MAN m3 Excavació manual de fons de rec

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000	0,250	2,250		1,125	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,125

3 13522BA6 m3 Mur de formigó armat de menys de 2 m d'alçària com a màxim i fins a 30 cm de gruix, de formigó HA-25/B/10/IIa, abocat amb cubilot, armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 60 kg/m3 i encofrat industrialitzat per a murs, vist. Inclou ancoratges a murs existents amb resines epoxi

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	laterals comporta		2,000	0,300	0,300	1,500	0,270	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,270

AMIDAMENTS

Pàg.: 7

4	GJSPBAS4	u	Subministrament i instal·lació de comporta de reg amb cabalímetre autoregulant FLUMEGATE FG-1370-0866 o equivalent. Inclou: -Comporta tipus sobreexidor autoregulant. Panells d'alumini extruït de qualitat marina -Marc d'alumini -Motor elèctric 12VDC i reductor -Funció de cabalímetre -2 sensors de nivell (aigües amunt i aigües avall) per ultrasons autocalibrables, d'alumini anoditzat. Connexió Modbus RTU. Integrats al marc -Pedestal de control d'alumini per anar a la intempèrie. Pack de bateries 12 VDC, autòmata de control, mòdem 3G, regulador de càrrega 12 VDC, pantalla LCD, teclat per a control local. Accés mitjançant clau de seguretat i contrassenya. -Bàcul d'alumini de 5 metres -Panell solar 85W i suport per a subjectar el bàcul. -Antena omnidireccional 3G/4G i cable coaxial. Totalment muntat en un sol equip.																																
			AMIDAMENT DIRECTE		1,000																														
5	GJSPBAS1	u	Posada en marxa de comporta tipus FlumeGate i formació																																
			AMIDAMENT DIRECTE		1,000																														
6	GJSPBAS2	u	Programació i configuració del autòmat de control (PLC) del pedestal i del software per telegestió de l'equip.																																
			AMIDAMENT DIRECTE		1,000																														
7	GJSPBAS3	u	Llicència anual software de telegestió. Accés Web																																
			AMIDAMENT DIRECTE		1,000																														
8	P2213-PEDR	m3	Aportació de pedra calcària al fons del rec																																
<table><tr><th>Num.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td><td>2,250</td><td>2,000</td><td>0,250</td><td></td><td>1,125</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr></table>									Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1			2,250	2,000	0,250		1,125	C#*D#*E#*F#									
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																											
1			2,250	2,000	0,250		1,125	C#*D#*E#*F#																											
			TOTAL AMIDAMENT		1,125																														
9	G214COMP	m	Retirada de comporta existent i trasllat a magatzem municipal																																
			AMIDAMENT DIRECTE		1,000																														
10	G2R54235	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 2 i fins a 5 km																																
<table><tr><th>Num.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td>Excavació</td><td></td><td>1,125</td><td></td><td></td><td></td><td>1,125</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td>2</td><td>Brossa</td><td></td><td>0,500</td><td></td><td></td><td></td><td>0,500</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr></table>									Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1	Excavació		1,125				1,125	C#*D#*E#*F#	2	Brossa		0,500				0,500	C#*D#*E#*F#
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																											
1	Excavació		1,125				1,125	C#*D#*E#*F#																											
2	Brossa		0,500				0,500	C#*D#*E#*F#																											
			TOTAL AMIDAMENT		1,625																														
11	G2RA63G0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)																																
<table><tr><th>Num.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td>Excavació</td><td></td><td>1,125</td><td></td><td></td><td></td><td>1,125</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr></table>									Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1	Excavació		1,125				1,125	C#*D#*E#*F#									
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																											
1	Excavació		1,125				1,125	C#*D#*E#*F#																											

AMIDAMENTS

2	Brossa		0,500			0,500	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,625
12	PG33-E67M	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, per a seguretat i salut, col·locat en tub i amb el desmuntatge inclòs				
AMIDAMENT DIRECTE							5,000
OBRA	01	PRESSUPOST BANYO_RECS					
CAPÍTOL	05	REC D'EN TEIXIDOR					
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				
1	PG33-E67M	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, per a seguretat i salut, col·locat en tub i amb el desmuntatge inclòs				
AMIDAMENT DIRECTE							5,000

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	13522BA6	m3	Mur de formigó armat de menys de 2 m d'alçària com a màxim i fins a 30 cm de gruix, de formigó HA-25/B/10/IIa, abocat amb cubilot, armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 60 kg/m3 i encofrat industrialitzat per a murs, vist. Inclou ancoratges a murs existents amb resines epoxi (SIS-CENTS CINQUANTA-SIS EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	656,96 €
P- 2	G214COMP	m	Retirada de comporta existent i trasllat a magatzem municipal (VUITANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	83,58 €
P- 3	G214TALL	u	Tall de rec amb big bags de sorra col·locats amb camió grua i canonada per deixar passar l'aigua per un lateral. Inclou la seva retirada i neteja del rec (SETANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	72,98 €
P- 4	G2R54235	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 2 i fins a 5 km (TRES EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	3,06 €
P- 5	G2RA63G0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (DIVUIT EUROS)	18,00 €
P- 6	GJSPBAS1	u	Posada en marxa de comporta tipus FlumeGate i formació (CINC-CENTS SEIXANTA-QUATRE EUROS)	564,00 €
P- 7	GJSPBAS2	u	Programació i configuració del autòmat de control (PLC) del pedestal i del software per telegestió de l'equip. (DOS-CENTS NORANTA-SIS EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	296,74 €
P- 8	GJSPBAS3	u	Llicència anual software de telegestió. Accés Web (CINC-CENTS SETANTA-UN EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	571,76 €
P- 9	GJSPBAS4	u	Subministrament i instal·lació de comporta de reg amb cabalímetre autoregulant FLUMEGATE FG-1370-0866 o equivalent. Inclou: -Comporta tipus sobreexidor autoregulant. Panells d'alumini extruït de qualitat marina -Marc d'alumini -Motor elèctric 12VDC i reductor -Funció de cabalímetre -2 sensors de nivell (aigües amunt i aigües avall) per ultrasons autocalibrables, d'alumini anoditzat. Connexió Modbus RTU. Integrats al marc -Pedestal de control d'alumini per anar a la intempèrie. Pack de bateries 12 VDC, automàtica de control, mòdem 3G, regulador de càrrega 12 VDC, pantalla LCD, teclat per a control local. Accés mitjançant clau de seguretat i contrassenya. -Bàcul d'alumini de 5 metres -Panell solar 85W i suport per a subjectar el bàcul. -Antena omnidireccional 3G/4G i cable coaxial. Totalment muntat en un sol equip. (VINT-I-DOS MIL DOS-CENTS VUITANTA-CINC EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	22.285,10 €
P- 10	GJSPBASC	u	Subministrament i instal·lació de comporta de reg amb cabalímetre autoregulant FLUMEGATE FG-1675-0674 o equivalent. Inclou: -Comporta tipus sobreexidor autoregulant. Panells d'alumini extruït de qualitat marina -Marc d'alumini -Motor elèctric 12VDC i reductor -Funció de cabalímetre -2 sensors de nivell (aigües amunt i aigües avall) per ultrasons autocalibrables, d'alumini anoditzat. Connexió Modbus RTU. Integrats al marc -Pedestal de control d'alumini per anar a la intempèrie. Pack de bateries 12 VDC, automàtica de control, mòdem 3G, regulador de càrrega 12 VDC, pantalla LCD, teclat per a control local. Accés mitjançant clau de seguretat i contrassenya. -Bàcul d'alumini de 5 metres -Panell solar 85W i suport per a subjectar el bàcul. -Antena omnidireccional 3G/4G i cable coaxial. Totalment muntat en un sol equip. (VINT-I-DOS MIL CINC-CENTS SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	22.564,04 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 11	P2213-MAN	m3	Excavació manual de fons de rec (VUITANTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	88,45 €
P- 12	P2213-PEDR	m3	Aportació de pedra calcària al fons del rec (QUARANTA EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	40,35 €
P- 13	P221D-DZ2P	m3	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny fluix (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (SET EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	7,94 €
P- 14	P2255-DPGI	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 90% PM (DIVUIT EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	18,96 €
P- 15	PG2N-EUGL	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (DOS EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	2,36 €
P- 16	PG33-E67M	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x16 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, per a seguretat i salut, col·locat en tub i amb el desmuntatge inclòs (QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	4,58 €
P- 17	PG33-E6KE	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x2,5 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (UN EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	1,73 €

Girona, desembre de 2021

Josep Aleix Comas i Herrera
Enginyer de Camins, Canals i Ports
Col·legiar núm. 18188

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	13522BA6	m3	Mur de formigó armat de menys de 2 m d'alçària com a màxim i fins a 30 cm de gruix, de formigó HA-25/B/10/Ila, abocat amb cubilot, armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 60 kg/m3 i encofrat industrialitzat per a murs, vist. Inclou ancoratges a murs existents amb resines epoxi	656,96 €
			Altres conceptes	656,96 €
P- 2	G214COMP	m	Retirada de comporta existent i trasllat a magatzem municipal	83,58 €
			Altres conceptes	83,58 €
P- 3	G214TALL	u	Tall de rec amb big bags de sorra col·locats amb camió grua i canonada per deixar passar l'aigua per un lateral. Inclou la seva retirada i neteja del rec	72,98 €
	B0321000		Sauló sense garbellar	33,26000 €
			Altres conceptes	39,72 €
P- 4	G2R54235	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 2 i fins a 5 km	3,06 €
			Altres conceptes	3,06 €
P- 5	G2RA63G0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	18,00 €
	B2RA63G0		Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	18,00000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 6	GJSPBAS1	u	Posada en marxa de comporta tipus FlumeGate i formació	564,00 €
			Sense descomposició	564,00 €
P- 7	GJSPBAS2	u	Programació i configuració del autòmat de control (PLC) del pedestal i del software per telegestió de l'equip.	296,74 €
			Sense descomposició	296,74 €
P- 8	GJSPBAS3	u	Llicència anual software de telegestió. Accés Web	571,76 €
			Sense descomposició	571,76 €
P- 9	GJSPBAS4	u	Subministrament i instal·lació de comporta de reg amb cabalímetre autoregulant FLUMEGATE FG-1370-0866 o equivalent. Inclou: -Comporta tipus sobreexidor autoregulant. Panells d'alumini extruït de qualitat marina -Marc d'alumini -Motor elèctric 12VDC i reductor -Funció de cabalímetre -2 sensors de nivell (aigües amunt i aigües avall) per ultrasons autocalibrables, d'alumini anoditzat. Connexió Modbus RTU. Integrats al marc -Pedestal de control d'alumini per anar a la intempèrie. Pack de bateries 12 VDC, autòmata de control, mòdem 3G, regulador de càrrega 12 VDC, pantalla LCD, teclat per a control local. Accés mitjançant clau de seguretat i contrassenya. -Bàcul d'alumini de 5 metres -Panell solar 85W i suport per a subjectar el bàcul. -Antena omnidireccional 3G/4G i cable coaxial. Totalment muntat en un sol equip.	22.285,10 €
			Altres conceptes	22.285,10 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 10	GJSPBASC	u	Subministrament i instal·lació de comporta de reg amb cabalímetre autoregulant FLUMEGATE FG-1675-0674 o equivalent. Inclou: -Comporta tipus sobreexidor autoregulant. Panells d'alumini extruït de qualitat marina -Marc d'alumini -Motor elèctric 12VDC i reductor -Funció de cabalímetre -2 sensors de nivell (aigües amunt i aigües avall) per ultrasons autocalibrables, d'alumini anoditzat. Connexió Modbus RTU. Integrats al marc -Pedestal de control d'alumini per anar a la intempèrie. Pack de bateries 12 VDC, automàtica de control, mòdem 3G, regulador de càrrega 12 VDC, pantalla LCD, teclat per a control local. Accés mitjançant clau de seguretat i contrassenya. -Bàcul d'alumini de 5 metres -Panell solar 85W i suport per a subjectar el bàcul. -Antena omnidireccional 3G/4G i cable coaxial. Totalment muntat en un sol equip.	22.564,04 €
			Altres conceptes	22.564,04 €
P- 11	P2213-MAN	m3	Excavació manual de fons de rec	88,45 €
			Altres conceptes	88,45 €
P- 12	P2213-PEDR B242-064K	m3	Aportació de pedra calcària al fons del rec Pedra calcària per a maçoneria	40,35 €
			Altres conceptes	29,14000 € 11,21 €
P- 13	P221D-DZ2P	m3	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny fluix (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora	7,94 €
			Altres conceptes	7,94 €
P- 14	P2255-DPGI	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 90% PM	18,96 €
			Altres conceptes	18,96 €
P- 15	PG2N-EUGL	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	2,36 €
	BG2Q-1KTF		Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,30560 €
			Altres conceptes	1,05 €
P- 16	PG33-E67M	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x16 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, per a seguretat i salut, col·locat en tub i amb el desmuntatge inclòs	4,58 €
	BG33-H4HB		Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x16 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, per a seguretat i salut	1,84620 €
			Altres conceptes	2,73 €
P- 17	PG33-E6KE	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x2,5 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	1,73 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 3

	BG33-G2RB		Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,03020 €
			Altres conceptes	0,70 €

Girona, desembre de 2021

Josep Aleix Comas i Herrera
Enginyer de Camins, Canals i Ports
Col·legiar núm. 18188

PRESSUPOST

Pàg.: 1

OBRA 01 PRESSUPOST BANYO_RECS
CAPÍTOL 01 REC DE CA L'HORT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G214TALL	u	Tall de rec amb big bags de sorra col·locats amb camió grua i canonada per deixar passar l'aigua per un lateral. Inclou la seva retirada i neteja del rec (P - 3)	72,98	1,000	72,98
2	P2213-MAN	m3	Excavació manual de fons de rec (P - 11)	88,45	0,975	86,24
3	13522BA6	m3	Mur de formigó armat de menys de 2 m d'alçària com a màxim i fins a 30 cm de gruix, de formigó HA-25/B/10/IIa, abocat amb cubilot, armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 60 kg/m3 i encofrat industrialitzat per a murs, vist. Inclou ancoratges a murs existents amb resines epoxi (P - 1)	656,96	0,270	177,38
4	GJSPBASC	u	Subministrament i instal·lació de comporta de reg amb cabalímetre autoregulant FLUMEGATE FG-1675-0674 o equivalent. Inclou: -Comporta tipus sobreexidor autoregulant. Panells d'alumini extruït de qualitat marina -Marc d'alumini -Motor elèctric 12VDC i reductor -Funció de cabalímetre -2 sensors de nivell (aigües amunt i aigües avall) per ultrasons autocalibrables, d'alumini anoditzat. Connexió Modbus RTU. Integrats al marc -Pedestal de control d'alumini per anar a la intempèrie. Pack de bateries 12 VDC, automata de control, mòdem 3G, regulador de càrrega 12 VDC, pantalla LCD, teclat per a control local. Accés mitjançant clau de seguretat i contrassenya. -Bàcul d'alumini de 5 metres -Panell solar 85W i suport per a subjectar el bàcul. -Antena omnidireccional 3G/4G i cable coaxial. Totalment muntat en un sol equip. (P - 10)	22.564,04	1,000	22.564,04
5	GJSPBAS1	u	Posada en marxa de comporta tipus FlumeGate i formació (P - 6)	564,00	1,000	564,00
6	GJSPBAS2	u	Programació i configuració del autòmat de control (PLC) del pedestal i del software per telegestió de l'equip. (P - 7)	296,74	1,000	296,74
7	GJSPBAS3	u	Llicència anual software de telegestió. Accés Web (P - 8)	571,76	1,000	571,76
8	P2213-PEDR	m3	Aportació de pedra calcària al fons del rec (P - 12)	40,35	0,975	39,34
9	G214COMP	m	Retirada de comporta existent i trasllat a magatzem municipal (P - 2)	83,58	1,000	83,58
10	G2R54235	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 2 i fins a 5 km (P - 4)	3,06	0,500	1,53
11	G2RA63G0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 5)	18,00	0,500	9,00
12	PG33-E67M	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, per a seguretat i salut, col·locat en tub i amb el desmuntatge inclòs (P - 16)	4,58	5,000	22,90
TOTAL CAPÍTOL			01.01			24.489,49

PRESSUPOST

Pàg.: 2

OBRA 01 PRESSUPOST BANYO_RECS
CAPÍTOL 02 REC DE LA FIGUERA D'EN XO

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G214TALL	u	Tall de rec amb big bags de sorra col·locats amb camió grua i canonada per deixar passar l'aigua per un lateral. Inclou la seva retirada i neteja del rec (P - 3)	72,98	2,000	145,96
2	P2213-MAN	m3	Excavació manual de fons de rec (P - 11)	88,45	1,130	99,95
3	13522BA6	m3	Mur de formigó armat de menys de 2 m d'alçària com a màxim i fins a 30 cm de gruix, de formigó HA-25/B/10/IIa, abocat amb cubilot, armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 60 kg/m3 i encofrat industrialitzat per a murs, vist. Inclou ancoratges a murs existents amb resines epoxi (P - 1)	656,96	1,170	768,64
4	GJSPBASC	u	Subministrament i instal·lació de comporta de reg amb cabalímetre autoregulant FLUMEGATE FG-1675-0674 o equivalent. Inclou: -Comporta tipus sobreexidor autoregulant. Panells d'alumini extruït de qualitat marina -Marc d'alumini -Motor elèctric 12VDC i reductor -Funció de cabalímetre -2 sensors de nivell (aigües amunt i aigües avall) per ultrasons autocalibrables, d'alumini anoditzat. Connexió Modbus RTU. Integrats al marc -Pedestal de control d'alumini per anar a la intempèrie. Pack de bateries 12 VDC, automata de control, mòdem 3G, regulador de càrrega 12 VDC, pantalla LCD, teclat per a control local. Accés mitjançant clau de seguretat i contrassenya. -Bàcul d'alumini de 5 metres -Panell solar 85W i suport per a subjectar el bàcul. -Antena omnidireccional 3G/4G i cable coaxial. Totalment muntat en un sol equip. (P - 10)	22.564,04	1,000	22.564,04
5	GJSPBAS1	u	Posada en marxa de comporta tipus FlumeGate i formació (P - 6)	564,00	1,000	564,00
6	GJSPBAS2	u	Programació i configuració del autòmat de control (PLC) del pedestal i del software per telegestió de l'equip. (P - 7)	296,74	1,000	296,74
7	GJSPBAS3	u	Llicència anual software de telegestió. Accés Web (P - 8)	571,76	1,000	571,76
8	P2213-PEDR	m3	Aportació de pedra calcària al fons del rec (P - 12)	40,35	1,130	45,60
9	G214COMP	m	Retirada de comporta existent i trasllat a magatzem municipal (P - 2)	83,58	1,000	83,58
10	G2R54235	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 2 i fins a 5 km (P - 4)	3,06	1,630	4,99
11	G2RA63G0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 5)	18,00	1,630	29,34
12	P221D-DZ2P	m3	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny fluix (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 13)	7,94	25,000	198,50
13	P2255-DPGI	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 90% PM (P - 14)	18,96	25,000	474,00
14	PG2N-EUGL	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i	2,36	100,000	236,00

PRESSUPOST

Pàg.: 3

15	PG33-E67M	m	corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 15)	4,58	5,000	22,90
16	PG33-E6KE	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x16 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, per a seguretat i salut, col·locat en tub i amb el desmuntatge inclòs (P - 16)	1,73	100,000	173,00
TOTAL			CAPÍTOL	01.02	26.279,00	

OBRA 01 PRESSUPOST BANYO_RECS

CAPÍTOL 03 REC MAJOR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G214TALL	u	Tall de rec amb big bags de sorra col·locats amb camió grua i canonada per deixar passar l'aigua per un lateral. Inclou la seva retirada i neteja del rec (P - 3)	72,98	2,000	145,96
2	P2213-MAN	m3	Excavació manual de fons de rec (P - 11)	88,45	0,900	79,61
3	13522BA6	m3	Mur de formigó armat de menys de 2 m d'alçària com a màxim i fins a 30 cm de gruix, de formigó HA-25/B/10/IIa, abocat amb cubilot, armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 60 kg/m ³ i encofrat industrialitzat per a murs, vist. Inclou ancoratges a murs existents amb resines epoxi (P - 1)	656,96	0,270	177,38
4	GJSPBAS4	u	Subministrament i instal·lació de comporta de reg amb cabalímetre autoregulant FLUMEGATE FG-1370-0866 o equivalent. Inclou: -Comporta tipus sobreexidor autoregulant. Panells d'alumini extruït de qualitat marina -Marc d'alumini -Motor elèctric 12VDC i reductor -Funció de cabalímetre -2 sensors de nivell (aigües amunt i aigües avall) per ultrasons autocalibrables, d'alumini anoditzat. Connexió Modbus RTU. Integrats al marc -Pedestal de control d'alumini per anar a la intempèrie. Pack de bateries 12 VDC, autòmata de control, mòdem 3G, regulador de càrrega 12 VDC, pantalla LCD, teclat per a control local. Accés mitjançant clau de seguretat i contrassenya. -Bàcul d'alumini de 5 metres -Panell solar 85W i suport per a subjectar el bàcul. -Antena omnidireccional 3G/4G i cable coaxial. Totalment muntat en un sol equip. (P - 9)	22.285,10	1,000	22.285,10
5	GJSPBAS1	u	Posada en marxa de comporta tipus FlumeGate i formació (P - 6)	564,00	1,000	564,00
6	GJSPBAS2	u	Programació i configuració del autòmat de control (PLC) del pedestal i del software per telegestió de l'equip. (P - 7)	296,74	1,000	296,74
7	GJSPBAS3	u	Llicència anual software de telegestió. Accés Web (P - 8)	571,76	1,000	571,76
8	P2213-PEDR	m3	Aportació de pedra calcària al fons del rec (P - 12)	40,35	0,900	36,32

PRESSUPOST

Pàg.: 4

9	G214COMP	m	Retirada de comporta existent i trasllat a magatzem municipal (P - 2)	83,58	0,000	0,00
10	G2R54235	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 2 i fins a 5 km (P - 4)	3,06	1,400	4,28
11	G2RA63G0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 5)	18,00	1,400	25,20
12	PG33-E67M	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, per a seguretat i salut, col·locat en tub i amb el desmuntatge inclòs (P - 16)	4,58	5,000	22,90
TOTAL CAPÍTOL 01.03						24.209,25

OBRA 01 PRESSUPOST BANYO_RECS
CAPÍTOL 04 REC DE GUÈMOL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G214TALL	u	Tall de rec amb big bags de sorra col·locats amb camió grua i canonada per deixar passar l'aigua per un lateral. Inclou la seva retirada i neteja del rec (P - 3)	72,98	1,000	72,98
2	P2213-MAN	m3	Excavació manual de fons de rec (P - 11)	88,45	1,125	99,51
3	13522BA6	m3	Mur de formigó armat de menys de 2 m d'alçària com a màxim i fins a 30 cm de gruix, de formigó HA-25/B/10/IIa, abocat amb cubilot, armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 60 kg/m3 i encofrat industrialitzat per a murs, vist. Inclou ancoratges a murs existents amb resines epoxi (P - 1)	656,96	0,270	177,38
4	GJSPBAS4	u	Subministrament i instal·lació de comporta de reg amb cabalímetre autoregulant FLUMEGATE FG-1370-0866 o equivalent. Inclou: -Comporta tipus sobreexidor autoregulant. Panells d'alumini extruït de qualitat marina -Marc d'alumini -Motor elèctric 12VDC i reductor -Funció de cabalímetre -2 sensors de nivell (aigües amunt i aigües avall) per ultrasons autocalibrables, d'alumini anoditzat. Connexió Modbus RTU. Integrats al marc -Pedestal de control d'alumini per anar a la intempèrie. Pack de bateries 12 VDC, autòmata de control, mòdem 3G, regulador de càrrega 12 VDC, pantalla LCD, teclat per a control local. Accés mitjançant clau de seguretat i contrassenya. -Bàcul d'alumini de 5 metres -Panell solar 85W i suport per a subjectar el bàcul. -Antena omnidireccional 3G/4G i cable coaxial. Totalment muntat en un sol equip. (P - 9)	22.285,10	1,000	22.285,10
5	GJSPBAS1	u	Posada en marxa de comporta tipus FlumeGate i formació (P - 6)	564,00	1,000	564,00
6	GJSPBAS2	u	Programació i configuració del autòmat de control (PLC) del pedestal i del software per telegestió de l'equip. (P - 7)	296,74	1,000	296,74
7	GJSPBAS3	u	Llicència anual software de telegestió. Accés Web (P - 8)	571,76	1,000	571,76
8	P2213-PEDR	m3	Aportació de pedra calcària al fons del rec (P - 12)	40,35	1,125	45,39

PRESSUPOST

Pàg.: 5

9	G214COMP	m	Retirada de comporta existent i trasllat a magatzem municipal (P - 2)	83,58	1,000	83,58
10	G2R54235	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 2 i fins a 5 km (P - 4)	3,06	1,625	4,97
11	G2RA63G0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 5)	18,00	1,625	29,25
12	PG33-E67M	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, per a seguretat i salut, col·locat en tub i amb el desmuntatge inclòs (P - 16)	4,58	5,000	22,90
TOTAL CAPÍTOL 01.04				24.253,56		

OBRA 01 PRESSUPOST BANYO_RECS
CAPÍTOL 05 REC D'EN TEIXIDOR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG33-E67M	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, per a seguretat i salut, col·locat en tub i amb el desmuntatge inclòs (P - 16)	4,58	5,000	22,90
TOTAL CAPÍTOL 01.05				22,90		

RESUM DE PRESSUPOST

Pàg.: 1

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
Capítol	01.01	Rec de Ca l'Hort	24.489,49
Capítol	01.02	Rec de la Figuera d'en Xo	26.279,00
Capítol	01.03	Rec Major	24.209,25
Capítol	01.04	Rec de Guèmol	24.253,56
Capítol	01.05	Rec d'en Teixidor	22,90
Obra	01	Pressupost BANYO_RECS	99.254,20
			99.254,20

NIVELL 1: OBRA			Import
Obra	01	Pressupost BANYO_RECS	99.254,20
			99.254,20

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pag. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ	99.254,20
13 % Despeses generals SOBRE 99.254,20.....	12.903,05
6 % Benefici industrial SOBRE 99.254,20.....	5.955,25
Subtotal	118.112,50
21 % IVA SOBRE 118.112,50.....	24.803,63
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€ 142.916,13

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de:

(CENT QUARANTA-DOS MIL NOU-CENTS SETZE EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)

Girona, desembre de 2021

Josep Aleix Comas i Herrera
Enginyer de Camins, Canals i Ports
Col·legiar núm. 18188