ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat
de Catalunya

PROJECTE CONSTRUCTIU

TÍTOL:

TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE. ID.PLA 1.3.3

COMARCA:

SOLSONÈS

TERMES MUNICIPALS:

NAVÈS

TOM NUM.:

1

DOCUMENTS:

DOCUMENT 1: MEMÒRIA I ANNEXOS
DOCUMENT 2: PLÀNÒLS
DOCUMENT 3: PLEC DE CONDICIONS
DOCUMENT 4: PRESSUPOST

GESTOR DEL PROJECTE:

JOSE LUIS GÓMEZ FRECHILLA

AUTOR DEL PROJECTE:

CÉSAR CIFUENTES RODRÍGUEZ

CONSULTOR:

inypsa

DATA DE REDACCIÓ:

DESEMBRE 2022

SIGNATURA ELECTRÒNICA PROJECTE TREBALLS NECESSARIS ABASTEMENT DEL CARDENER 2ª FASE. ID_PLA 1.3.3.

Amb la implementació d'aquest full es consideren signats electrònicament els documents continguts al present projecte, que a continuació es detallen:

DOCUMENT 1: MEMÒRIA I ANNEXOS

DOCUMENT 2: PLÀNOLS

DOCUMENT 3: PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

DOCUMENT 4: PRESSUPOST

Redactor del Projecte:

César Cifuentes Rodríguez

Gestor del Projecte:

Josep Lluis Gómez Frechilla

DOCUMENT 1: MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

INDEX

1 ANTECEDENTS 1
2 OBJECTE DEL PROJECTE 1
3 TREBALLS DE CAMP.....1
3.1 TREBALLS TOPOGRÀFICS 1
3.2 TREBALLS GEOTÈCNICS.....1
4 SITUACIÓ ACTUAL.....1
4.1 DESCRIPCIÓ GENERAL.....1
4.2 PROBLEMÀTICA DETECTADA.....2
5 QUADRE RESUM DE LES ACTUACIONS.....2
6 DESCRIPCIÓ DELS TRABALLS.....2
6.1 AUTOMATITZACIÓ VÀLVULES D'AIGUA DE SORTIDA DE PLANTA (ACTUACIÓ 1).....2
6.2 AUTOMATITZACIÓ COMPORTES PROCÉS AMB ACTUADOR ELÈCTRIC (ACTUACIONS 2-6).....3
6.3 NOVA COMPORTA AUTOMATITZADA SEPARACIÓ CAMBRA DE PRESSIÓ (ACTUACIÓ 7).....4
6.4 AUTOMATITZACIÓ VÀLVULES PURGUES DE FONS DECANTADORS (ACTUACIÓ 8).....4
6.5 ALINEACIÓ DE LES CANONADES DEL DECANTADOR Nº1 (ACTUACIÓ 9) 5
6.6 INSTAL·LACIÓ SEGONA BOMBA A LA BASSA DE RECUPERACIÓ (ACTUACIÓ 10).....5
6.7 GALERIA DE SERVEIS PER LAS CANONADES DE PRODUCTES QUÍMICS (ACTUACIÓ 11).....6
6.8 INSTAL·LACIÓ DE LÍNIES D'AIGUA D'ARROSSEGAMENT PER DOSIFICACIÓ (ACTUACIONS 12-14).....6

6.9 AUTOMATITZACIÓ VÀLVULES D'ENTRADA A DIPÒSITS DE REACTIUS (ACTUACIÓ 15) 7

6.10 ADEQUACIÓ DE LA PLATAFORMA DE DESCÀRREGA DE REACTIUS (ACTUACIÓ 16) 7

6.11 IMPERMEABILITZACIÓ DE LES CUBETES DELS DEPÒSITS DE PERMANGANAT (EB) I FLOCULANT (DESSOTA DE L'EDIFICI PRINCIPAL ETAP) (ACTUACIÓ 17) 8

6.12 INSTAL·LACIÓ DE CABALÍMETRES DE REACTIU (ACTUACIÓ 18) 9

6.13 HABILITAR L'OPCIÓ DE DOSIFICAR FLOCULANT A LES CAMBRES DE COAGULACIÓ (ACTUACIÓ 19) 9

7 SEGURETAT I SALUT. COMPLIMENT NORMATIU 10

8 ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS 10

9 TERMINI D'EXECUCIÓ 10

10 CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA 10

11 REVISIÓ DE PREUS 10

12 JUSTIFICACIÓ DE PREUS 10

13 DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA 10

14 DOCUMENTS QUE CONTÉ EL PROJECTE 11

15 RESUM DEL PRESSUPOST 11

1 ANTECEDENTS

El Decret Llei 4/2018, de 17 de juliol, pel qual s'assumeix la gestió directa del servei d'abastament d'aigua a poblacions per mitjà de les instal·lacions de la xarxa d'abastament Ter-Llobregat de titularitat de la Generalitat, estableix que ATL és una entitat de dret públic de la Generalitat de Catalunya amb personalitat jurídica pròpia, autonomia administrativa i financera, i plena capacitat d'obrar per al compliment de les seves funcions.

Atesos els art. 2.1 i 3 del Decret Llei 4/2018, de 17 de juliol, es crea ATL amb l'objectiu de prestar el servei públic d'interès i competència de la Generalitat de producció i subministrament d'aigua potable per a l'abastament de poblacions per mitjà de les instal·lacions de la xarxa d'abastament Ter-Llobregat de titularitat de la Generalitat, i construir, conservar, gestionar i explotar la xarxa d'abastament Ter Llobregat, que justifica que la prestació objecte d'aquestes actuacions s'ajusta a les funcions de l'àmbit competencial d'ATL.

El Consell de la Xarxa Ter Llobregat, en la seva sessió del 16 de març del 2021, va aprovar la segona modificació del Pla d'Inversions de l'Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat (ATL) pel període 2019-2023. L'apartat 1.3.3, recull la previsió econòmica destinada als "Treballs Necessaris Abastament del Cardener, 2ª Fase", on s'inclou aquesta actuació.

2 OBJECTE DEL PROJECTE

El projecte recull les actuacions previstes per a millores en l'explotació i el manteniment de l'ETAP del Cardener.

3 TREBALLS DE CAMP

3.1 Treballs topogràfics

Per al desenvolupament dels treballs objecte d'aquest projecte, s'han dut a terme una sèrie de treballs topogràfics a l'ETAP del Cardener i a l'estació de bombament prèvia, totes dues integrants de l'abastament del Cardener.

3.2 Treballs geotècnics

S'han dut a terme uns treballs mitjançant georadar, que han consistit en les actuacions següents:

- Una campanya d'escanejat de la superfície de la zona de descàrrega de reactius i mitjançant georadar STREAM 3D, amb antenes GPR i capacitat de penetració estimada de 1,5 m
- Treball de camp complementari mitjançant traçador de cablejat i georadar de doble freqüència
- Processament de perfils, elaboració de l'informe i plànol amb les alteracions detectades

4 SITUACIÓ ACTUAL

4.1 Descripció general

L'ETAP del Cardener està ubicada al terme municipal de Navès, Lleida. Construïda entre els anys 2010 i 2015, té una capacitat de tractament de 0,35 m^3/s d'aigua procedent de l'embassament de la Llosa del Cavall i pot emmagatzemar fins a 1.368,5 m^3.

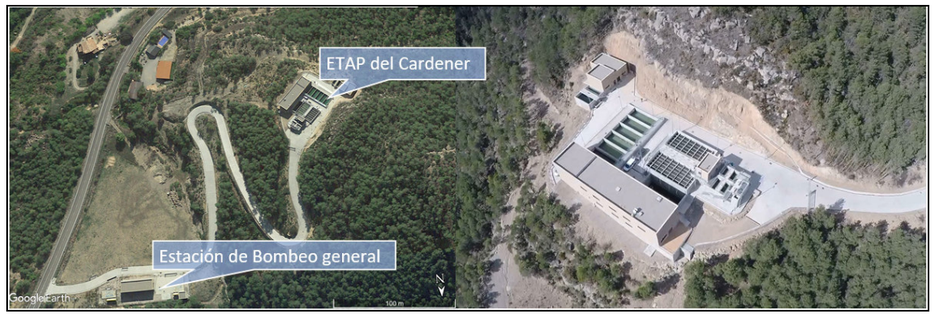


Figura 1. Vistes de l'ETAP del Cardener

El procés de tractament està constituït per les fases i operacions següents:

- Captació i obra d'arribada

La planta capta l'aigua a una cota de 721,44 metres sobre el nivell del mar de l'embassament de la Llosa del Cavall mitjançant una canonada de diàmetre DN1500 i s'impulsa cap a l'estació de bombament mitjançant una canonada de diàmetre DN 600. Quan la cota d'aigua a l'embassament es troba per sota de 790 msnm s'ha de posar en marxa el bombament. Es disposa en aquest punt de la possibilitat de fer una pre-oxidació amb permanganat potàssic.

- Barreja, floculació i decantació

Un cop l'aigua arriba a l'ETAP, entra a l'obra d'arribada on es pot fer una precloració mitjançant hipoclorit sòdic i després passa a les cambres de coagulació i floculació on es dosifica coagulant, necessari per a la clarificació de l'aigua, i floculant, per tal que les partícules coagulades siguin d'una mida més gran i s'afavoreixi la seva decantació. La línia de decantació està formada per dos decantadors que disposen d'un sistema de pulsacions per evitar la sedimentació dels fangs. La recollida de l'aigua decantada es fa per la part superior dels decantadors.

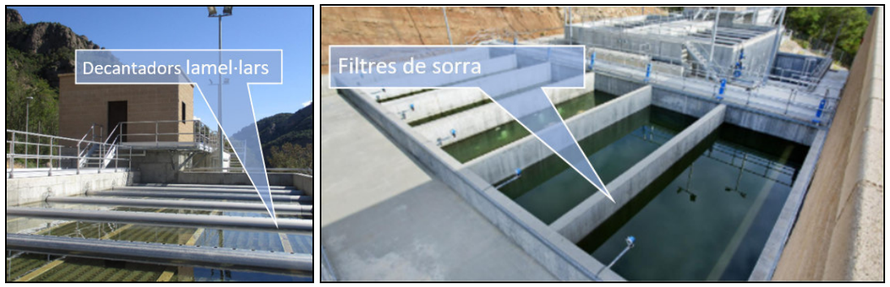


Figura 2. Decantadors lamel·lars i filtres de sorra

- Filtració amb sorra

La planta disposa de 6 filtres de sorra. L'aigua filtrada es recull mitjançant un col·lector que envia aquesta aigua al dipòsit final de planta. Periòdicament, els filtres es netegen a contracorrent amb aire i aigua, per retirar les partícules que han quedat retingudes a la sorra. A la sortida del col·lector es realitza la desinfecció de l'aigua tractada amb hipoclorit sòdic.

- Emmagatzematge de l'aigua tractada

El dipòsit de la planta té una capacitat total de 1.368,5 m^3. Aquest dipòsit està dividit en tres sectors: dues cambres d'emmagatzematge d'aigua tractada, amb una capacitat de 501,1 m^3 cadascuna; i una cambra d'aigua pel rentat de filtres, amb capacitat de 365,1 m^3.

4.2 Problemàtica detectada

Els motius principals trobats per fer aquest projecte són els següents:

- Deficiències d'origen en la construcció de l'ETAP que compliquen la seva explotació de forma adequada.
- Canvi de necessitats en el procés de potabilització de l'aigua, des que l'estació va començar a ser explotada fins ara.
- Necessitat d'adequar certes instal·lacions de planta a la normativa vigent.

5 QUADRE RESUM DE LES ACTUACIONS

Les actuacions a desenvolupar incloses en aquest projecte són les següents:

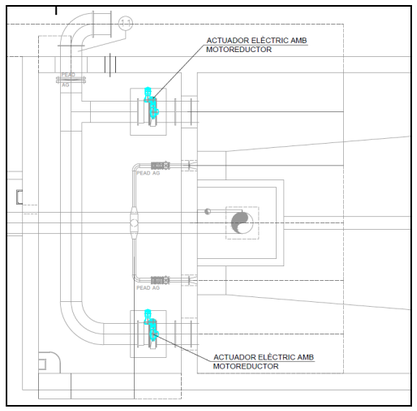
Ordre	Actuació	Ubicació
1	Automatització vàlvules (2 ud. Tipus papallona DN 600)	Sortida de planta
2	Automatització comportes amb actuador elèctric (2 ud.)	Entrada coagulació
3	Automatització comporta amb actuador elèctric (1 ud.)	By-pass coagulació
4	Automatització comportes amb actuador elèctric (2 ud.)	Entrada floculació
5	Automatització comportes amb actuador elèctric (2 ud.)	Entrada decantació
6	Automatització comporta amb actuador elèctric (1 ud.)	By-pass decantació
7	Comporta automatitzada amb actuador elèctric (1 ud.)	Cambra de pressió
8	Automatització vàlvules (2 ud. Tipus comporta DN100)	Fangs decantador
9	Alineació de les canonades del Decantador nº 1	Decantació
10	Instal·lació segona bomba impulsió recuperació (1 ud.)	Bassa recuperació
11	Galeria de serveis canonades productes químics	Vial ETAP
12	Instal·lació línies d'aigua d'arrossegament (coagulant)	Edifici de reactius
13	Instal·lació línies d'aigua d'arrossegament (hipoclorit 1)	Edifici de reactius
14	Instal·lació línies d'aigua d'arrossegament (hipoclorit 2)	Edifici de reactius
15	Automatització vàlvules (2 ud. Tipus bola DN50)	Edifici de reactius
16	Adequació plataforma de descàrrega de reactius	Edifici de reactius
17	Impermeabilització de cubetes dels dipòsits perm.i floc.	E.B. / ETAP
18	Instal·lació cabalímetres reactius (8 ud.)	Edifici de reactius
19	Habilitar l'opció de dosificar floculant	Cambra coagulació

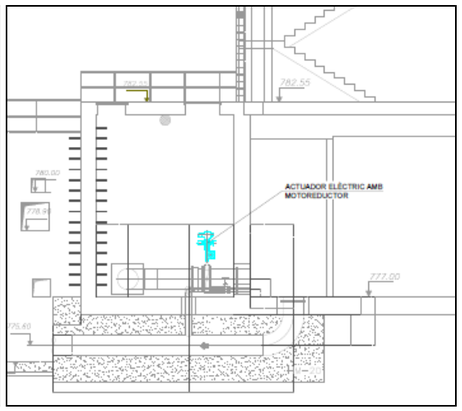
6 DESCRIPCIÓ DELS TRABALLS

6.1 Automatització vàlvules d'aigua de sortida de planta (ACTUACIÓ 1)

Les vàlvules de sortida de planta actualment són de papallona DN 600 i d'actuació manual.

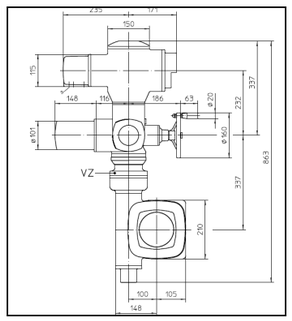
En aquest projecte es contempla l'automatització d'aquestes vàlvules incorporant-hi un actuador elèctric, amb finals de carrera, per automatitzar-ne l'operació d'obertura tancament total, segons les imatges adjuntes.





Donades les característiques de les dues vàlvules a actuar, es proposa la instal·lació de sengles actuadors elèctrics equipats amb motorreductor de les següents dimensions aproximades.





Les actuacions han de contenir també l'estesa de cable de senyal i d'alimentació del motor elèctric de l'actuador, i han d'incorporar les proteccions al quadre elèctric, així com la connexió a PLC i programació de control en local i en remot.

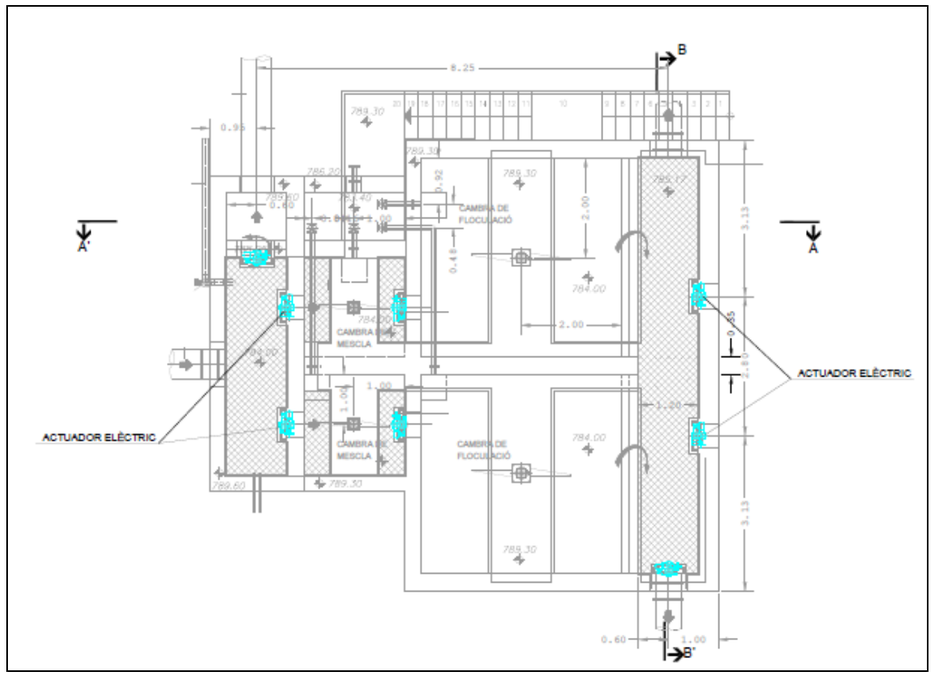
Les especificacions tècniques de l'equip proposat es detallen al Plec de condicions inclòs en aquest projecte.

6.2 Automatització comportes procés amb actuador elèctric (ACTUACIONS 2-6)

Aquesta actuació recull l'automatització de totes les comportes existents a l'obra d'entrada a l'ETAP que, actualment, estan dotades d'accionament manual.

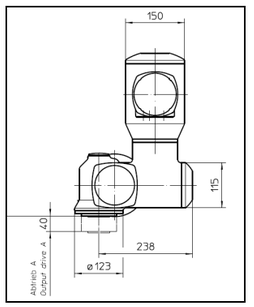
Es contempla la seva automatització incorporant-los actuador elèctric, amb finals de carrera, per automatitzar-ne l'operació d'obertura tancament total, a les següents comportes existents:

- Comportes d'entrada a les cambres de coagulació (2 unitats)
- Comporta del Bypass de les cambres coagulació i mescla (1 unitat)
- Comportes d'entrada a les cambres de floculació (2 unitats)
- Comportes d'entrada als decantadors lamel·lars (2 unitats)
- Comporta d'entrada del bypass de decantadors lamel·lars (1 unitat)



Donades les característiques de les diferents comportes a actuar, es proposa la instal·lació del mateix tipus d'actuador elèctric de les dimensions aproximades següents.





Les actuacions han de contenir també l'estesa de cable de senyal i d'alimentació del motor elèctric de l'actuador, i han d'incorporar les proteccions al quadre elèctric, així com la connexió a PLC i programació de control en local i en remot.

Les especificacions tècniques de l'equip proposat es detallen al Plec de condicions inclòs en aquest projecte.

6.3 Nova comporta automatitzada separació cambra de pressió (ACTUACIÓ 7)

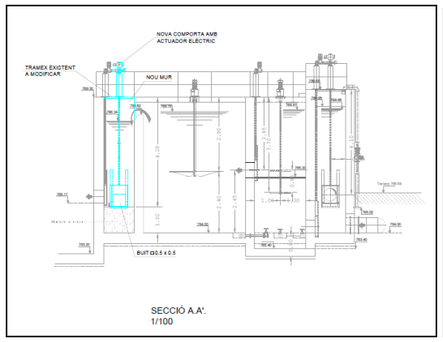
Al canal de sortida posterior a les cambres de floculació ubicat abans de les cambres prèvies a la decantació, es construirà un mur divisor on s'encaixarà una comporta mural automatitzada de característiques anàlogues a les de l'obra d'entrada.

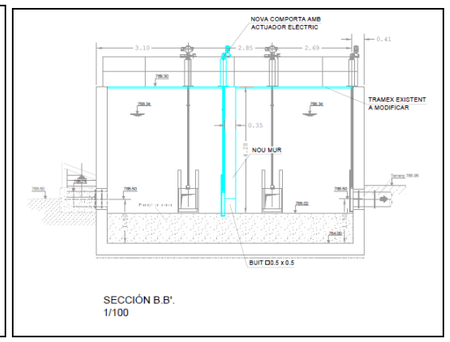
Cal ressenyar que actualment es troba instal·lada una planxa per dividir el canal en dos, encara que el seu funcionament no és adequat.





Per tant, aquesta planxa serà retirada i es procedirà a la construcció d'un mur de cinc metres d'alçada i 0,35 metres de gruix, a la part inferior del qual es realitzarà una caixa de 0,5x0,5 metres on es disposarà la comporta indicada.



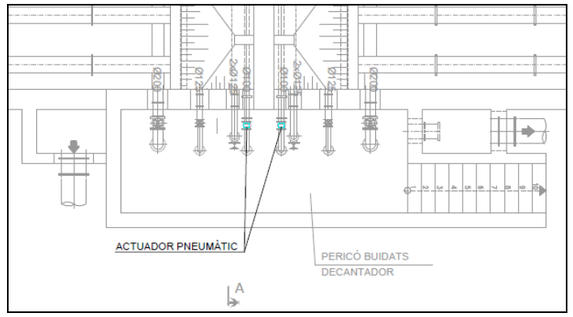


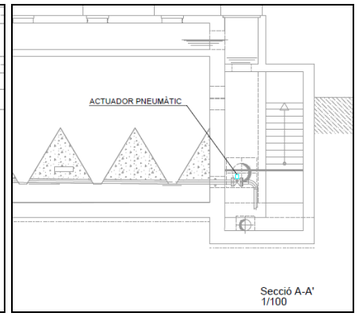
Les actuacions han de contenir també l'estesa de cable de senyal i d'alimentació del motor elèctric de l'actuador, i han d'incorporar les proteccions al quadre elèctric, així com la connexió a PLC i programació de control en local i en remot.

Les especificacions tècniques de l'equip proposat es detallen al Plec de condicions inclòs en aquest projecte.

6.4 Automatització vàlvules purgues de fons decantadors (ACTUACIÓ 8)

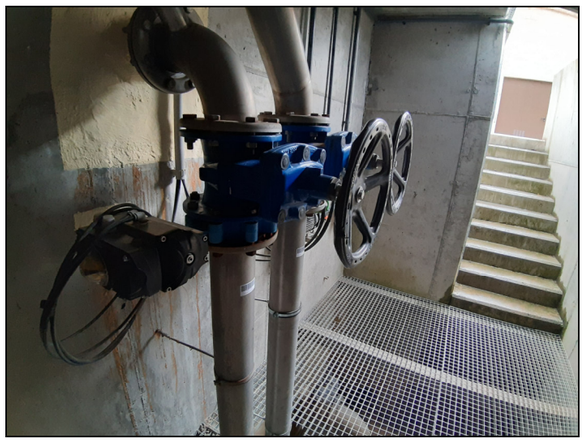
Es procedirà a instal·lar un actuador amb accionament neumàtic a cada vàlvula de purga de fons dels decantadors (són vàlvules de comporta DN100).





L'actuador neumàtic a implantar serà anàleg a l'instal·lat actualment a les vàlvules de purga superiors dels decantadors, tal com es pot veure a la imatge adjunta de la dreta.





S'acoblaran 2 electrovàlvules al circuit neumàtic per obrir o tancar l'aire que arribi als actuadors pneumàtics. S'implantarà l'estesa de conducte d'aire fins a l'actuador, el cable de senyal fins a l'electrovàlvula pneumàtica i la seva alimentació, afegint-hi les noves proteccions elèctriques al quadre corresponent, així com la connexió a PLC i programació de control en local i en remot, i la modificació del quadre pneumàtic que s'alimentarà des del compressor d'aire existent.

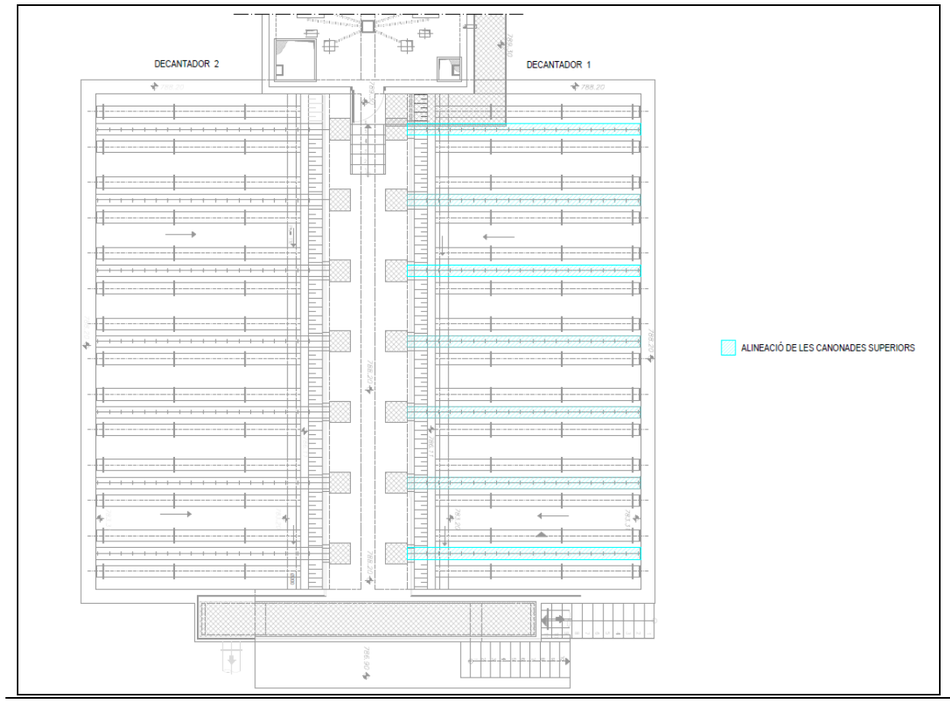
Les especificacions tècniques de l'equip proposat es detallen al Plec de condicions inclòs en aquest projecte.

6.5 Alineació de les canonades del decantador nº1 (ACTUACIÓ 9)

Hi ha diferents càrregues de sòlids a la superfície dels dos decantadors de l'ETAP de Cardener, la qual cosa s'estima que passa per la diferent horitzontalitat de les canonades instal·lades en tots dos, que genera problemes de repartiment.



Per això s'inclou en aquest projecte una unitat per emprendre l'anivellament de les conduccions del decantador núm. 1 i alinear-les de manera adequada amb les del decantador núm. 2.

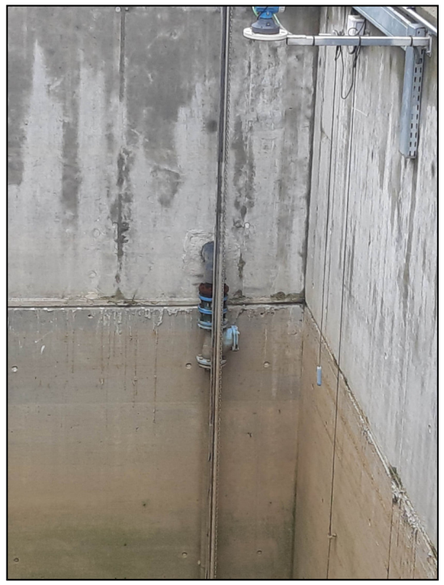


Per fer aquestes tasques, s'ha contemplat la utilització d'un pont metàl·lic amb sistema de muntatge graduable amb plataforma de treball en voladís (d'amplada entre 1 a 1,8 m i longitud 7,5 m, aproximadament), amb totes les mesures de seguretat necessàries per als muntadors que participin en les tasques, i l'assistència d'un pont grua per als treballs de subjecció i hissat de les canonades.

6.6 Instal·lació segona bomba a la bassa de recuperació (ACTUACIÓ 10)

S'instal·larà una segona bomba a la bassa de recuperació d'aigua de rentat per impulsar capçalera, dotant-la d'una configuració d'1+1 (una de funcionament i una de reserva). Per aconseguir un funcionament òptim, la bomba haurà de ser idèntica a l'existent, o almenys, amb un punt de característiques tan anàleg com sigui possible.



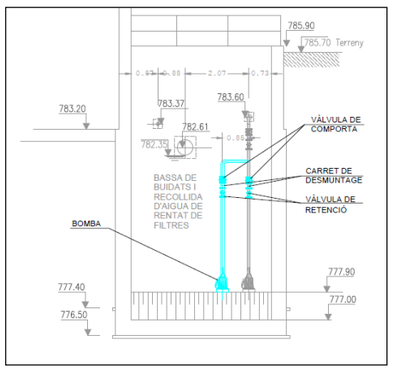


Es construirà una bancada per a la nova bomba amb pantalà i vàlvules noves.

Donada la configuració existent a la canonada d'impulsió, la connexió amb la nova conducció s'haurà de fer aigües avall del tren de vàlvules actual, el qual es mantindria en principi.

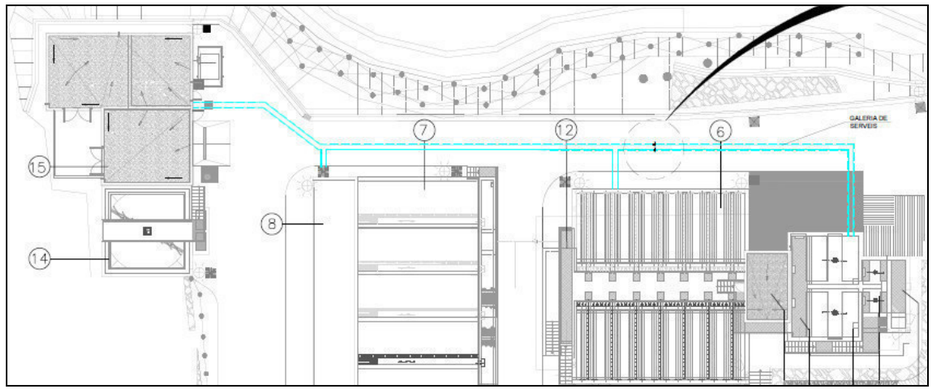
Els senyals i les proteccions elèctriques per al nou equip s'instal·laran actuant sobre el quadre elèctric corresponent i el PLC existent, així com la connexió a PLC i programació de control en local i en remot.

Les especificacions tècniques de l'equip proposat es detallen al Plec de condicions inclòs en aquest projecte.

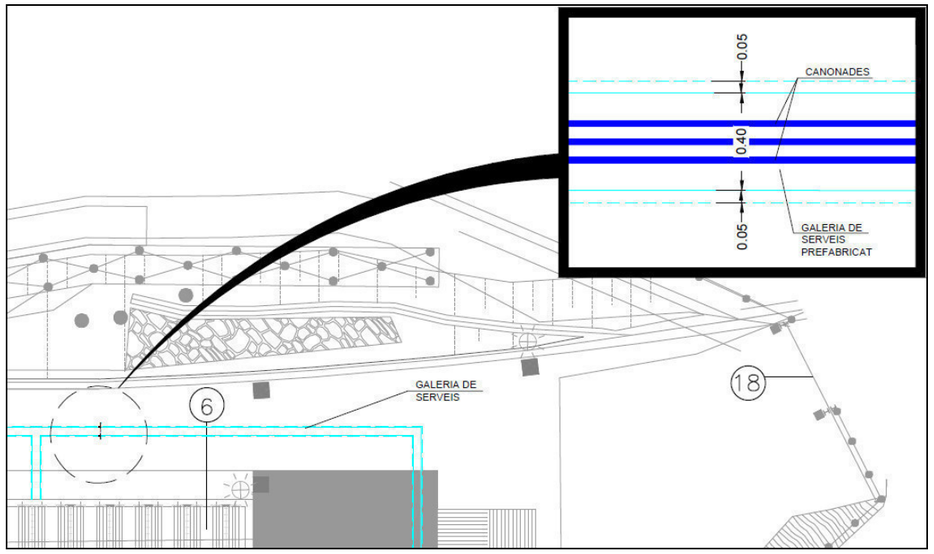


6.7 Galeria de serveis per las canonades de productes químics (ACTUACIÓ 11)

S'ha dissenyat una prolongació de la galeria de serveis existent per acollir les canonades de productes químics que van de l'edifici de productes fins als punts de dosificació, amb el traçat que es pot observar a la imatge adjunta.



La galeria consistirà en un canal prefabricat de formigó en forma de U (de 40 cm d'amplada interior i 35 cm d'alçada interior, amb zona inferior per a drenatge i amb tapa de formigó armada de 42 cm), sobre solera de 10 cm de formigó.



La galeria és transitable i accessible en superfície, de manera que es puguin ampliar les línies de dosificació amb facilitat.

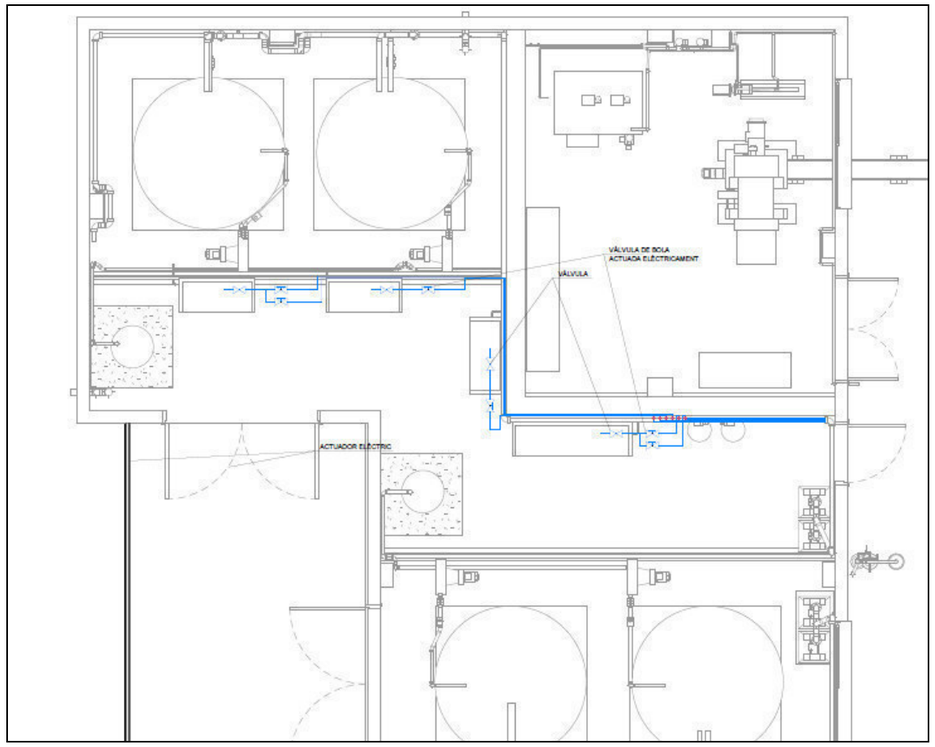
Les canonades existents es retiraran de manera provisional, mantenint el servei, procedint després a la instal·lació de les noves.

6.8 Instal·lació de línies d'aigua d'arrossegament per dosificació (ACTUACIONS 12-14)

S'instal·larà una línia d'aigua d'arrossegament (PVC DN25) per les dosificacions dels següents productes químics de la planta:

- Coagulant. Es dissenyaran dues línies d'aigua d'arrossegament, una per la línia 1 i una altra per la línia 2
- Hipoclorit per la predesinfecció i per la postdesinfecció de l'aigua tractada. Es dissenyaran dues línies més d'aigua d'arrossegament, una per a la predesinfecció i una altra per a la postdesinfecció
- Hipoclorit entre decantadors i filtres. Existeixen dues bombes dosificadores per dosificar entre decantadors i filtres. Es dissenyaran dues línies independents, corresponent a cada línia de tractament, i cada bomba dosificadora alimentarà independentment cada una de les línies. Actualment, existeix una línia, de forma que es dissenyarà una segona línia fins al punt de dosificació 1 des d'una de les bombes, i es mantindrà la línia existent reconnectant-la a l'altra bomba i dosificant en el punt 2

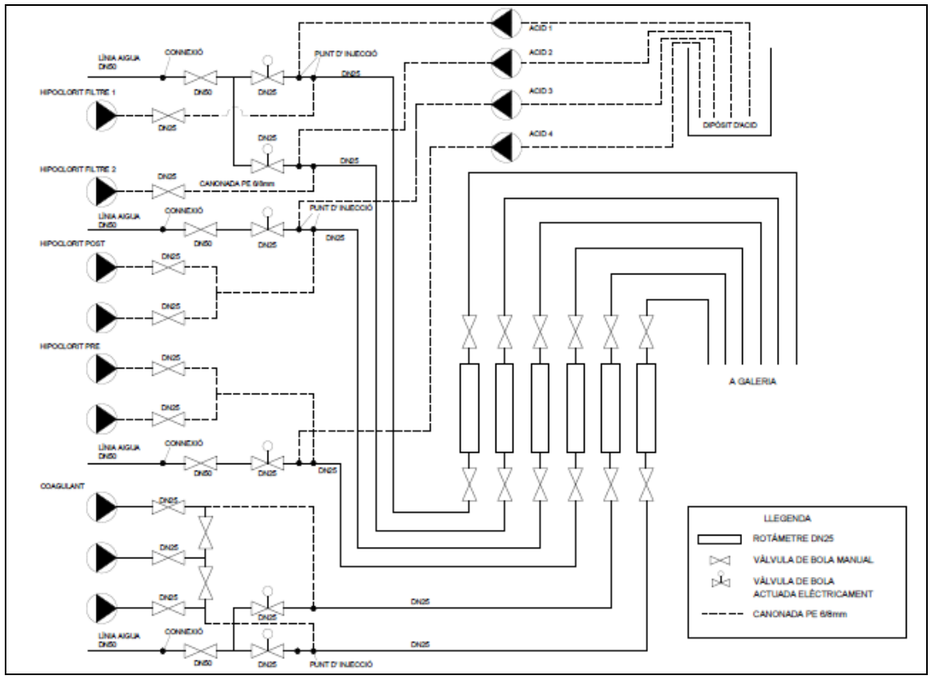
Els diferents elements que componen les línies esmentades s'ubicaran a l'interior de l'edifici de reactius.



Cada línia tindrà la vàlvula de bola motoritzada i el rotàmetre per fixar el cabal d'aigua d'arrossegament, el qual prové del punt de la xarxa d'aigua de servei corresponent més proper, amb un funcionament segons el següent esquema.

En les línies d'arrossegament d'hipoclorit s'habilitarà una injecció d'àcid sobre la línia d'aigua, aigües amunt de la injecció d'hipoclorit amb l'objectiu de poder-hi dosificar cada cert temps un volum d'àcid que eviti la formació d'incrustacions.

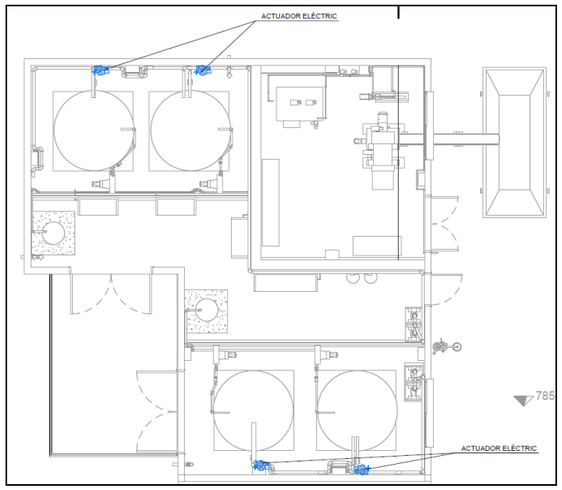
Així doncs, es disposarà d'un dipòsit d'acumulació d'àcid de poc volum (100L) proveït de nivell de mínima i 4 bombes dosificadores electròniques de membrana aptes per contacte amb àcid (una per cada línia de dosificació), programables per a dosificar amb una freqüència pre-establerta.



6.9 Automatització vàlvules d'entrada a dipòsits de reactius (ACTUACIÓ 15)

Es procedirà a automatitzar les vàlvules d'entrada a cadascun dels dipòsits de productes químics existents a l'edifici de reactius (2 dipòsits de PAX i 2 d'hipoclorit). Es tracta de vàlvules de bola DN50 i es durà a terme la instal·lació de sengles actuadors elèctrics.





Les actuacions han de contenir també l'estesa de cable de senyal i d'alimentació del motor elèctric de l'actuador, i han d'incorporar les proteccions al quadre elèctric, així com la connexió a PLC i programació de control en local i en remot.

Les especificacions tècniques de l'equip proposat es detallen al Plec de condicions inclòs en aquest projecte.

6.10 Adequació de la plataforma de descàrrega de reactius (ACTUACIÓ 16)

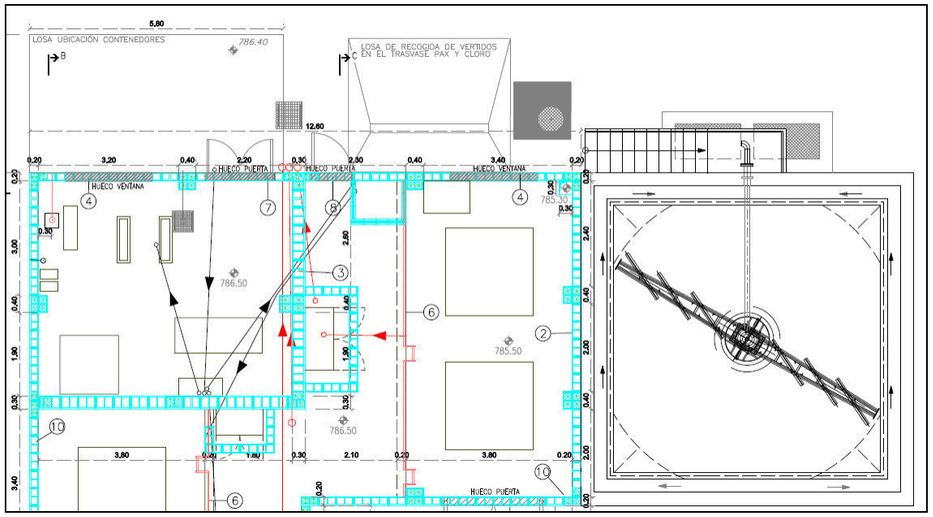
Actualment, hi ha una plataforma única per recollir els abocaments que es puguin vessar, quan s'està fent la descàrrega del PAX i de l'hipoclorit cap als dipòsits d'emmagatzematge respectius.

Al costat de la plataforma actual, hi ha una arqueta de vàlvules on trobem una vàlvula de tall que regula l'abocament recollit a la vàlvula.

En circumstàncies habituals, la vàlvula està oberta i l'aigua de pluja que cau a la plataforma es dirigeix a l'arqueta que es troba al costat de l'espessidor, on arriben una altra sèrie d'alleugeriments i sobrenedants d'altres processos, els quals poden ser bombats a capçalera de planta; a més, l'arqueta disposa d'un sobreeixidor de seguretat connectat a la bassa de recuperació.

Tot i això, quan es descarregarà un reactiu, es tanca la vàlvula i en cas d'abocament, es queda retingut el líquid, controlant-se l'abocament per poder ser recollit posteriorment, i evitant que hi hagi cap afecció externa.

Segons la normativa vigent cal evitar la barreja de reactius de diferent tipologia, per la qual cosa cal modificar la instal·lació actual, adoptant la solució que es descriu a continuació.



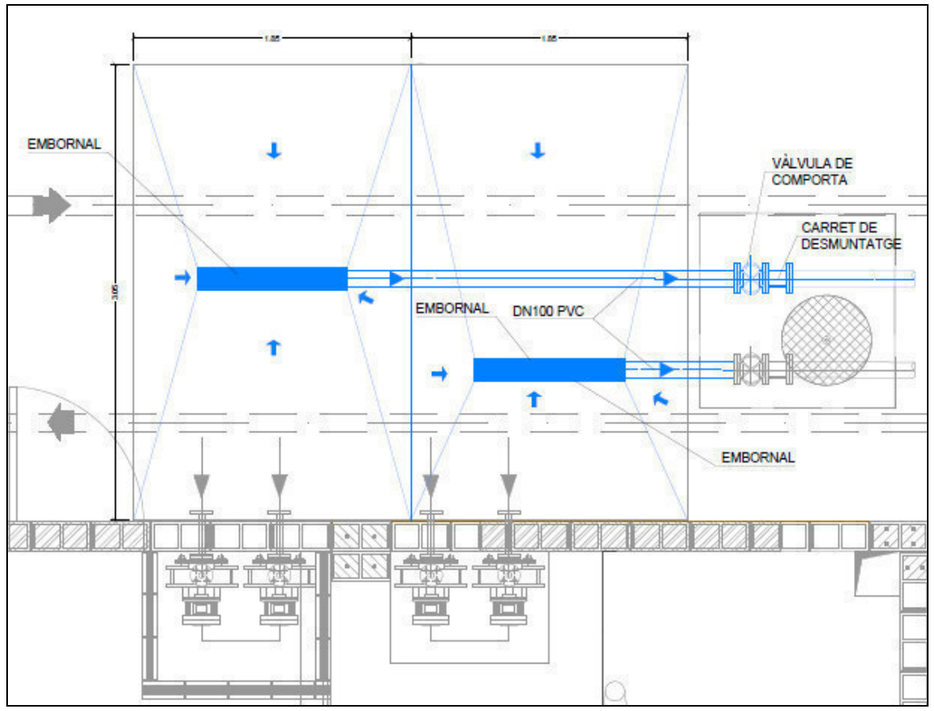






Atès que no hi ha prou espai per augmentar la superfície de la plataforma actual, s'ha dividit en dos, d'uns 6 m^2 en planta cadascuna, que recollirien de manera independent els respectius reactius (PAX i hipoclorit).

Sengles plataformes tindran un acabat en PRFV per tal de protegir-les de possibles vessaments, i cadascuna es disposarà una reixeta, que anirà connectada a una conducció de PVC DN100 per portar el líquid a una arqueta existent en què es retindrà fins que sigui recollit i enviat a un lloc adequat.

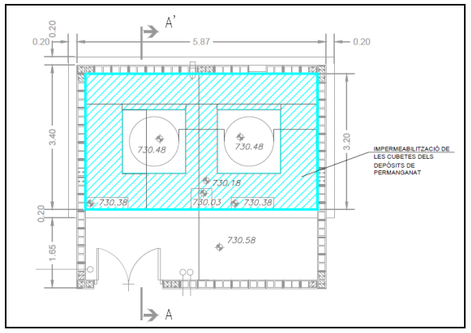


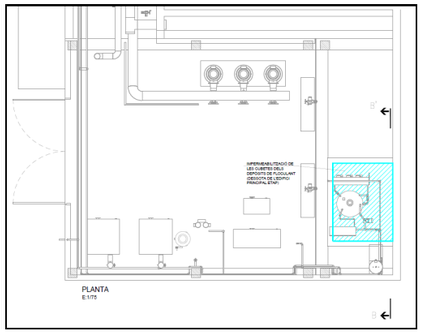
Atès que ja existeix una conducció que parteix de la plataforma actual, dotada d'una vàlvula de comporta, aquesta s'aprofitaria en principi per a una de les noves plataformes, i se'n disposarà una altra idèntica per a l'altre recinte, quedant la configuració que s'indica a la imatge adjunta. Ambdues vàlvules manuals es configuraran per poder ser accionades des de l'exterior de l'arqueta per tal de facilitar l'explotació i el manteniment.

Ambdues conduccions estarien connectades a l'arqueta existent al costat de l'espessidor, des d'on es gestionaria de la manera desitjada l'abocament que arribi, en cas de produir-se.

6.11 Impermeabilització de les cubetes dels depòsits de permanganat (EB) i floculant (dessota de l'edifici principal ETAP) (ACTUACIÓ 17)

Es procedirà a la impermeabilització de les cubetes que acullen els dipòsits de permanganat (situat a l'estació de bombament prèvia a l'ETAP) i els dipòsits de floculant (situats a l'ETAP).





Els dipòsits de permanganat es troben ubicats en una cubeta de dimensions en planta 4x2,5 metres i uns murets perimetrals de 0,45 metres d'alçada, mentre que els de floculant (polielectròlit) estan en una cubeta de 3x3 metres quadrats amb uns murets de 0,5 metres.

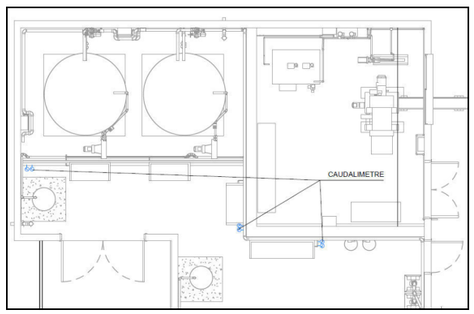
Abans de realitzar el tractament proposat, s'hauran de dur a terme treballs per retirar els elements existents a les cubetes, els quals hauran de ser restituïts amb posterioritat.

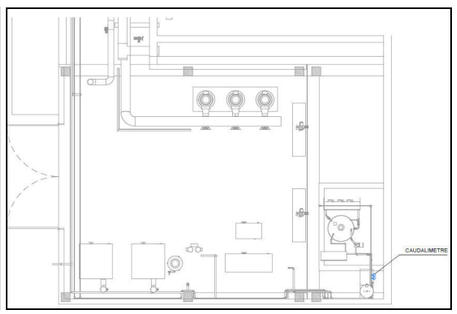
El tractament previst consisteix en una preparació adequada de la superfície existent i un tractament posterior mitjançant l'aplicació d'un revestiment format per una mescla de resines impermeabilitzants i fibres de polièster, que us conferiran una alta resistència en cas de possible abocament de reactius.

Aquest tractament és anàleg al que s'aplicarà a la plataforma de descàrrega de reactius descrita a l'apartat anterior.

6.12 Instal·lació de cabalímetres de reactiu (ACTUACIÓ 18)

Es durà a terme la instal·lació de cabalímetres de reactiu als punts de dosificació d'hipoclorit (4 unitats), de PAX (2 unitats) i de polielectròlit (2 unitats).





A les fotografies adjuntes, s'observen les canonades i les zones on s'aplicarien alguns d'aquests cabalímetres.









Els cabalímetres proposats són electromagnètics, podent instal·lar-se en canonades de diàmetre entre DN15 i DN 900, i han d'estar dotats de sensors fabricats amb materials resistents a la corrosió, atès que mesuraran el flux de reactius químics.

L'actuació ha de contenir també l'estesa de cable de senyal i d'alimentació del cabalímetre, i han d'incorporar les proteccions al quadre elèctric, així com la connexió a PLC i programació de control en local i en remot.

Les especificacions tècniques de l'equip proposat es detallen al Plec de condicions inclòs en aquest projecte.

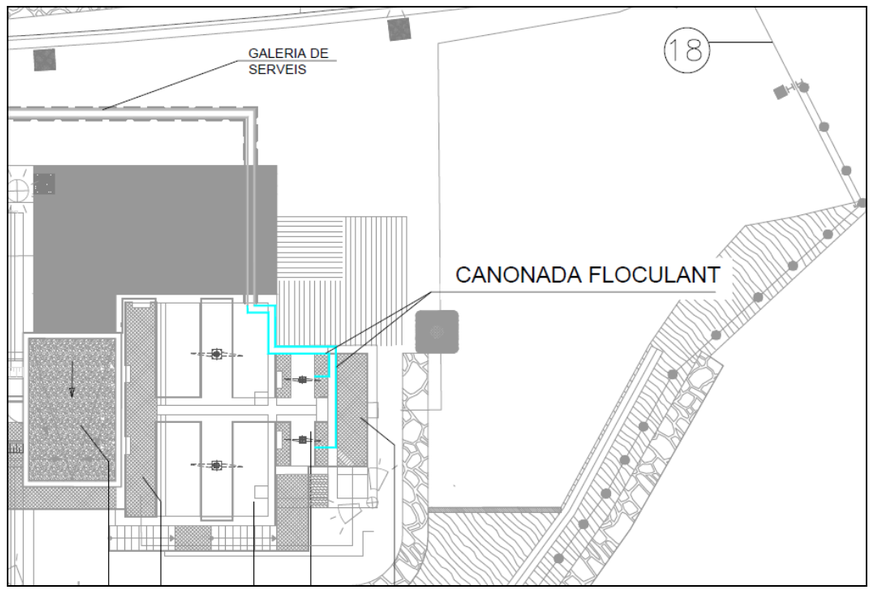
6.13 Habilitar l'opció de dosificar floculant a les cambres de coagulació (ACTUACIÓ 19)

Es prolongaran les conduccions de dosificació de polielectròlit, que actualment arriben a les cambres de floculació, perquè hi hagi possibilitat de poder dosificar-lo, si cal, a les cambres de coagulació.

Per això, es connectaran amb les canonades existents dos trams de canonada de PVC DN25, amb les corresponents vàlvules de bola per independitzar circuits, fins a assolir la zona d'entrada a les cambres de coagulació.







7 SEGURETAT I SALUT. COMPLIMENT NORMATIU

A l'Annex 15 es presenta l'Estudi de Seguretat i Salut per a l'execució de les obres, amb el qual es dona compliment a les especificacions que recull el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.

8 ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Tenint en compte la tipologia de les obres, durant les mateixes es generaran bàsicament residus inerts, que no presenten cap risc per al medi ambient, procedents dels treballs de demolició i excavació objecte del present projecte, descartant-se l'existència de residus potencialment perillosos.

Referent a la gestió dels diferents residus generats es poden efectuar les següents recomanacions:

- S'hauran de classificar els residus, facilitant així la seva gestió i la possibilitat de procedir a la seva valorització.
- Segons estableix la Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats, els posseïdors de residus estaran obligats, sempre que no procedeixin a gestionar-los per si mateixos, a lliurar-los a un gestor de residus, per a la seva valorització o eliminació. En tot cas, el posseïdor dels residus estarà obligat, mentre es trobin en el seu poder, a mantenir-los en condicions adequades d'higiene i seguretat. Així mateix, tot residu potencialment reciclable o valoritzable haurà de ser destinat a aquestes finalitats, evitant la seva eliminació en tots els casos possibles. El posseïdor de residus estarà obligat a sufragar els seus corresponents costos de gestió.
- Si el residu no pot ser reutilitzat s'haurà de procedir al tractament i eliminació dels residus sempre que sigui tècnicament possible. En cas necessari els residus hauran de ser cedits a un gestor autoritzat.
- S'hauran d'emmagatzemar correctament en zones condicionades a aquest fi fins a la seva posterior destinació.
- Queda prohibit l'abandó, abocament o eliminació incontrolada de residus en tot el territori nacional i tota mescla o dilució de residus que dificulti la seva gestió.
- Es procedirà a impartir recomanacions als treballadors referents a això, ja que la correcta formació donarà lloc a una millor i eficaç gestió dels residus.

Amb l'entrada en vigor del Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció dels residus de la construcció i demolició, tot productor d'aquest tipus de residus haurà d'obtenir una autorització administrativa de productor de residus de la construcció i demolició.

A l'annex 19 d'aquest projecte es presenta el pla de gestió de residus.

9 TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini d'execució previst per a l'execució de les obres és de sis (6) mesos.

10 CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

De conformitat amb el previst en el Reial Decret 773/2015, de 28 d'agost, pel qual es modifiquen determinats preceptes del Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, aprovat per el Reial Decret 1098/2001, de 12 d'octubre, per a optar a la licitació els contractistes hauran de tenir la següent classificació:

Grup K, Subgrup 8, Categoria 2

11 REVISIÓ DE PREUS

Atès que la durada estimada del contracte d'obres és inferior a un any, no es preveu cap revisió de preus.

12 JUSTIFICACIÓ DE PREUS

La justificació dels preus adoptats per a la formalització del pressupost es dona a l'Annex 13.

13 DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA

L'autor del present projecte exposa que en acompliment de l'article 127 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, pel que s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, i de l'article 233 de la Llei 9/2017, del 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell

2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, el projecte comprèn una obra completa en el sentit exigit en l'article 125 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, ja que conté tots i cadascun dels elements que són precisos per a la utilització de l'obra i és susceptible d'ésser lliurada a l'ús general. Així mateix, l'obra compleix els requisits exigits per la Llei 3/2007 de 4 de juliol de l'Obra Pública i concretament allò reflectit a l'article 18 de la mateixa.

14 DOCUMENTS QUE CONTÉ EL PROJECTE

El present Projecte consta dels documents següents:

DOCUMENT NÚM. 1.- MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

ANNEXOS

Annex 1 - Característiques principals del projecte

Annex 2 - Recopilació i anàlisi de la documentació antecedent

Annex 3 - Estudi d'alternatives

Annex 4 - Treballs topogràfics

Annex 5 - Traçat

Annex 6 - Geologia i Geotècnia

Annex 7 - Càlculs hidràulics

Annex 8 - Càlculs mecànics i d'estructures

Annex 9 - Càlcul d'equips, instal·lacions i escomeses

Annex 10 - Protecció contra la corrosió

Annex 11 - Serveis afectats

Annex 12 - Pla d'obra

Annex 13 - Justificació de preus

Annex 14 - Expropiacions

Annex 15 - Estudi de Seguretat i Salut

Annex 16 - Infraestructures alienes afectades

Annex 17 - Afeccions a la llera pública i espais d'interès

Annex 18 - Estudi d'Impacte Ambiental

Annex 19 - Pla de gestió de residus valorat

Annex 20 - Pla de control de qualitat

Annex 21 - Resum de les unitats mes importants i la seva valoració

Annex 22 - Pressupost per a coneixement de l'Administració

Annex 23 - Innocuïtat

Annex 24 - Processos constructius

Annex 25 - Reportatge fotogràfic

DOCUMENT NÚM. 2.- PLÀNOLS

DOCUMENT NÚM. 3.- PLEC DE CONDICIONS

Plec de prescripcions tècniques generals

Especificacions tècniques d'equips mecànics

Requeriments tècnics per a l'equipació dels sistemes d'automatització i telecontrol

DOCUMENT NÚM. 4.- PRESSUPOST

Amidaments

Quadre de preus núm. 1

Quadre de preus núm. 2

Pressupost parcial

Resum del pressupost

Últim full

15 RESUM DEL PRESSUPOST

La justificació dels preus adoptats per a la formalització del pressupost es dona a l'Annex 14.

En el Document núm. 4, Pressupost es recullen els amidaments, quadres de preus i pressupostos de les obres.

El pressupost d'execució material de les obres és de CENT NORANTA-CINC MIL CINC-CENTS TRENTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS (195.531,59 €).

El pressupost d'execució per contracta de les obres (sense IVA) ascendeix a DOS-CENTS TRENTA-DOS MIL SIS-CENTS VUITANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS (232.682,60 €).

El Pressupost d'Execució per contracta amb IVA ascendeix a la quantitat de DOS-CENTS VUITANTA-UN MIL CINC-CENTS QUARANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS (281.545,95 €).

César Cifuentes Rodríguez

Tècnic Autor del Projecte

ANNEXOS

ANNEX NÚM. 1. CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DEL PROJECTE

INDEX

1 CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DEL PROJECTE 1

2 RESUM DE LES DADES PRINCIPALS.....1

3 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES.....1

3.1 AUTOMATITZACIÓ VÀLVULES D'AIGUA DE SORTIDA DE PLANTA (ACTUACIÓ 1).....1

3.2 AUTOMATITZACIÓ COMPORTES PROCÉS AMB ACTUADOR ELÈCTRIC (ACTUACIONS 2-6).....1

3.3 NOVA COMPORTA AUTOMATITZADA SEPARACIÓ CAMBRA DE PRESSIÓ (ACTUACIÓ 7).....1

3.4 AUTOMATITZACIÓ VÀLVULES PURGUES DE FONS DECANTADORS (ACTUACIÓ 8).....2

3.5 ALINEACIÓ DE LES CANONADES DEL DECANTADOR Nº1 (ACTUACIÓ 9) 2

3.6 INSTAL·LACIÓ SEGONA BOMBA A LA BASSA DE RECUPERACIÓ (ACTUACIÓ 10).....2

3.7 GALERIA DE SERVEIS PER LAS CANONADES DE PRODUCTES QUÍMICS (ACTUACIÓ 11).....2

3.8 INSTAL·LACIÓ DE LÍNIES D'AIGUA D'ARROSSEGAMENT PER DOSIFICACIÓ (ACTUACIONS 12-14).....2

3.9 AUTOMATITZACIÓ VÀLVULES D'ENTRADA A DIPÒSITS DE REACTIUS (ACTUACIÓ 15).....3

3.10 ADEQUACIÓ DE LA PLATAFORMA DE DESCÀRREGA DE REACTIUS (ACTUACIÓ 16).....3

3.11 IMPERMEABILITZACIÓ DE LES CUBETES DELS DEPÒSITS DE PERMANGANAT (EB) I FLOCULANT (DESSOTA DE L'EDIFICI PRINCIPAL ETAP) (ACTUACIÓ 17).....3

3.12 INSTAL·LACIÓ DE CABALÍMETRES DE REACTIU (ACTUACIÓ 18).....3

3.13 HABILITAR L'OPCIÓ DE DOSIFICAR FLOCULANT A LES CAMBRES DE COAGULACIÓ (ACTUACIÓ 19).....3

4 RESUM DEL PRESSUPOST 3

5 TERMINI D'EXECUCIÓ 4

1 CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DEL PROJECTE

Títol del projecte:	Treballs necessaris abastament del Cardener 2ª Fase
Termes municipals:	Navés (Barcelona)
Comarca:	Solsonés
Data Redacció	Desembre 2022

2 RESUM DE LES DADES PRINCIPALS

Les actuacions a desenvolupar incloses en aquest projecte són les següents:

Ordre	Actuació	Ubicació
1	Automatització vàlvules (2 ud. Tipus papallona DN 600)	Sortida de planta
2	Automatització comportes amb actuador elèctric (2 ud.)	Entrada coagulació
3	Automatització comporta amb actuador elèctric (1 ud.)	By-pass coagulació
4	Automatització comportes amb actuador elèctric (2 ud.)	Entrada floculació
5	Automatització comportes amb actuador elèctric (2 ud.)	Entrada decantació
6	Automatització comporta amb actuador elèctric (1 ud.)	By-pass decantació
7	Comporta automatitzada amb actuador elèctric (1 ud.)	Cambra de pressió
8	Automatització vàlvules (2 ud. Tipus comporta DN100)	Fangs decantador
9	Alineació de les canonades del Decantador nº 1	Decantació
10	Instal·lació segona bomba impulsió recuperació (1 ud.)	Bassa recuperació
11	Galeria de serveis canonades productes químics	Vial ETAP
12	Instal·lació línies d'aigua d'arrossegament (coagulant)	Edifici de reactius
13	Instal·lació línies d'aigua d'arrossegament (hipoclorit 1)	Edifici de reactius
14	Instal·lació línies d'aigua d'arrossegament (hipoclorit 2)	Edifici de reactius
15	Automatització vàlvules (2 ud. Tipus bola DN50)	Edifici de reactius
16	Adequació plataforma de descàrrega de reactius	Edifici de reactius
17	Impermeabilització de cubetes dels dipòsits perm.i floc.	E.B. / ETAP
18	Instal·lació cabalímetres reactius (8 ud.)	Edifici de reactius
19	Habilitar l'opció de dosificar floculant	Cambra coagulació

3 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

3.1 Automatització vàlvules d'aigua de sortida de planta (ACTUACIÓ 1)

Les vàlvules de sortida de planta actualment són de papallona DN 600 i d'actuació manual.

En aquest projecte es contempla l'automatització d'aquestes vàlvules incorporant-hi un actuador elèctric, amb finals de carrera, per automatitzar-ne l'operació d'obertura tancament total, segons les imatges adjuntes.

Donades les característiques de les dues vàlvules a actuar, es proposa la instal·lació de sengles actuadors elèctrics equipats amb motorreductor de les següents dimensions aproximades.

Les actuacions han de contenir també l'estesa de cable de senyal i d'alimentació del motor elèctric de l'actuador, i han d'incorporar les proteccions al quadre elèctric, així com la connexió a PLC i programació de control en local i en remot.

3.2 Automatització comportes procés amb actuador elèctric (ACTUACIONS 2-6)

Aquesta actuació recull l'automatització de totes les comportes existents a l'obra d'entrada a l'ETAP que, actualment, estan dotades d'accionament manual.

Es contempla la seva automatització incorporant-los actuador elèctric, amb finals de carrera, per automatitzar-ne l'operació d'obertura tancament total, a les següents comportes existents:

- Comportes d'entrada a les cambres de coagulació (2 unitats)
- Comporta del Bypass de les cambres coagulació i mescla (1 unitat)
- Comportes d'entrada a les cambres de floculació (2 unitats)
- Comportes d'entrada als decantadors lamel·lars (2 unitats)
- Comporta d'entrada del bypass de decantadors lamel·lars (1 unitat)

Donades les característiques de les diferents comportes a actuar, es proposa la instal·lació del mateix tipus d'actuador elèctric de les dimensions aproximades següents.

Les actuacions han de contenir també l'estesa de cable de senyal i d'alimentació del motor elèctric de l'actuador, i han d'incorporar les proteccions al quadre elèctric, així com la connexió a PLC i programació de control en local i en remot.

3.3 Nova comporta automatitzada separació cambra de pressió (ACTUACIÓ 7)

Al canal de sortida posterior a les cambres de floculació ubicat abans de les cambres prèvies a la decantació, es construirà un mur divisor on s'encaixarà una comporta mural automatitzada de característiques anàlogues a les de l'obra d'entrada.

Cal ressenyar que actualment es troba instal·lada una planxa per dividir el canal en dos, encara que el seu funcionament no és adequat.

Per tant, aquesta planxa serà retirada i es procedirà a la construcció d'un mur de cinc metres d'alçada i 0,35 metres de gruix, a la part inferior del qual es realitzarà una caixa de 0,5x0,5 metres on es disposarà la comporta indicada.

Les actuacions han de contenir també l'estesa de cable de senyal i d'alimentació del motor elèctric de l'actuador, i han d'incorporar les proteccions al quadre elèctric, així com la connexió a PLC i programació de control en local i en remot.

3.4 Automatització vàlvules purgues de fons decantadors (ACTUACIÓ 8)

Es procedirà a instal·lar un actuador amb accionament neumàtic a cada vàlvula de purga de fons dels decantadors (són vàlvules de comporta DN100).

L'actuador neumàtic a implantar serà anàleg a l'instal·lat actualment a les vàlvules de purga superiors dels decantadors, tal com es pot veure a la imatge adjunta de la dreta.

S'acoblaran 2 electrovàlvules al circuit neumàtic per obrir o tancar l'aire que arribi als actuadors pneumàtics. S'implantarà l'estesa de conducte d'aire fins a l'actuador, el cable de senyal fins a l'electrovàlvula pneumàtica i la seva alimentació, afegint-hi les noves proteccions elèctriques al quadre corresponent, així com la connexió a PLC i programació de control en local i en remot, i la modificació del quadre pneumàtic que s'alimentarà des del compressor d'aire existent.

3.5 Alineació de les canonades del decantador nº1 (ACTUACIÓ 9)

Hi ha diferents càrregues de sòlids a la superfície dels dos decantadors de l'ETAP de Cardener, la qual cosa s'estima que passa per la diferent horitzontalitat de les canonades instal·lades en tots dos, que genera problemes de repartiment.

Per això s'inclou en aquest projecte una unitat per emprendre l'anivellament de les conduccions del decantador núm. 1 i alinear-les de manera adequada amb les del decantador núm. 2.

Per fer aquestes tasques, s'ha contemplat la utilització d'un pont metàl·lic amb sistema de muntatge graduable amb plataforma de treball en voladís (d'amplada entre 1 a 1,8 m i longitud 7,5 m, aproximadament), amb totes les mesures de seguretat necessàries per als muntadors que participin en les tasques, i l'assistència d'un pont grua per als treballs de subjecció i hissat de les canonades.

3.6 Instal·lació segona bomba a la bassa de recuperació (ACTUACIÓ 10)

S'instal·larà una segona bomba a la bassa de recuperació d'aigua de rentat per impulsar capçalera, dotant-la d'una configuració d'1+1 (una de funcionament i una de reserva). Per aconseguir un funcionament òptim, la bomba haurà de ser idèntica a l'existent, o almenys, amb un punt de característiques tan anàleg com sigui possible.

Es construirà una bancada per a la nova bomba amb pantalà i vàlvules noves.

Donada la configuració existent a la canonada d'impulsió, la connexió amb la nova conducció s'haurà de fer aigües avall del tren de vàlvules actual, el qual es mantindria en principi.

Els senyals i les proteccions elèctriques per al nou equip s'instal·laran actuant sobre el quadre elèctric corresponent i el PLC existent, així com la connexió a PLC i programació de control en local i en remot.

3.7 Galeria de serveis per las canonades de productes químics (ACTUACIÓ 11)

S'ha dissenyat una prolongació de la galeria de serveis existent per acollir les canonades de productes químics que van de l'edifici de productes fins als punts de dosificació, amb el traçat que es pot observar a la imatge adjunta.

La galeria consistirà en un canal prefabricat de formigó en forma de U (de 40 cm d'amplada interior i 35 cm d'alçada interior, amb zona inferior per a drenatge i amb tapa de formigó armada de 42 cm), sobre solera de 10 cm de formigó.

La galeria és transitable i accessible en superfície, de manera que es puguin ampliar les línies de dosificació amb facilitat.

Les canonades existents es retiraran de manera provisional, mantenint el servei, procedint després a la instal·lació de les noves.

3.8 Instal·lació de línies d'aigua d'arrossegament per dosificació (ACTUACIONS 12-14)

S'instal·larà una línia d'aigua d'arrossegament per les dosificacions dels següents productes químics de la planta:

- Coagulant. Es dissenyaran dues línies d'aigua d'arrossegament, una per la línia 1 i una altra per la línia 2
- Hipoclorit per la predesinfecció i per la postdesinfecció de l'aigua tractada. Es dissenyaran dues línies més d'aigua d'arrossegament, una per a la predesinfecció i una altra per a la postdesinfecció
- Hipoclorit entre decantadors i filtres. Existeixen dues bombes dosificadores per dosificar entre decantadors i filtres. Es dissenyaran dues línies independents, corresponent a cada línia de tractament, i cada bomba dosificadora alimentarà independentment cada una de les línies. Actualment, existeix una línia, de forma que es dissenyarà una segona línia fins al punt de dosificació 1 des d'una de les bombes, i es mantindrà la línia existent reconnectant-la a l'altra bomba i dosificant en el punt 2

Cada línia tindrà la vàlvula de bola motoritzada i el rotàmetre per fixar el cabal d'aigua d'arrossegament, el qual prové del punt de la xarxa d'aigua de servei corresponent més proper.

En les línies d'arrossegament d'hipoclorit s'habilitarà una injecció d'àcid sobre la línia d'aigua, aigües amunt de la injecció d'hipoclorit amb l'objectiu de poder-hi dosificar cada cert temps un volum d'àcid que eviti la formació d'incrustacions.

Així doncs, es disposarà d'un dipòsit d'acumulació d'àcid de poc volum (100L) proveït de nivell de mínima i 4 bombes dosificadores electròniques de membrana aptes per contacte amb àcid (una per cada línia de dosificació), programables per a dosificar amb una freqüència pre-establerta.

3.9 Automatització vàlvules d'entrada a dipòsits de reactius (ACTUACIÓ 15)

Es procedirà a automatitzar les vàlvules d'entrada a cadascun dels dipòsits de productes químics existents a l'edifici de reactius (2 dipòsits de PAX i 2 d'hipoclorit). Es tracta de vàlvules de bola DN50 i es durà a terme la instal·lació de sengles actuadors elèctrics.

Les actuacions han de contenir també l'estesa de cable de senyal i d'alimentació del motor elèctric de l'actuador, i han d'incorporar les proteccions al quadre elèctric, així com la connexió a PLC i programació de control en local i en remot.

3.10 Adequació de la plataforma de descàrrega de reactius (ACTUACIÓ 16)

Actualment, hi ha una plataforma única per recollir els abocaments que es puguin vessar, quan s'està fent la descàrrega del PAX i de l'hipoclorit cap als dipòsits d'emmagatzematge respectius.

Al costat de la plataforma actual, hi ha una arqueta de vàlvules on trobem una vàlvula de tall que regula l'abocament recollit a la vàlvula.

En circumstàncies habituals, la vàlvula està oberta i l'aigua de pluja que cau a la plataforma es dirigeix a l'arqueta que es troba al costat de l'espessiu, on arriben una altra sèrie d'alleugeriments i sobrenedants d'altres processos, els quals poden ser bombats a capçalera de planta; a més, l'arqueta disposa d'un sobreeixidor de seguretat connectat a la bassa de recuperació.

Tot i això, quan es descarregarà un reactiu, es tanca la vàlvula i en cas d'abocament, es queda retingut el líquid, controlant-se l'abocament per poder ser recollit posteriorment, i evitant que hi hagi cap afecció externa.

Segons la normativa vigent cal evitar la barreja de reactius de diferent tipologia, per la qual cosa cal modificar la instal·lació actual, adoptant la solució que es descriu a continuació.

Atès que no hi ha prou espai per augmentar la superfície de la plataforma actual, s'ha dividit en dos, d'uns 6 m^2 en planta cadascuna, que recollirien de manera independent els respectius reactius (PAX i hipoclorit).

Sengles plataformes tindran un acabat en PRFV per tal de protegir-les de possibles vessaments, i cadascuna es disposarà una reixeta, que anirà connectada a una conducció de PVC DN100 per portar el líquid a una arqueta existent en què es retindrà fins que sigui recollit i enviat a un lloc adequat.

Atès que ja existeix una conducció que parteix de la plataforma actual, dotada d'una vàlvula de comporta, aquesta s'aprofitaria en principi per a una de les noves plataformes, i se'n disposarà una altra idèntica per a l'altre recinte, quedant la configuració que s'indica a la imatge adjunta. Ambdues vàlvules manuals es configuraran per poder ser accionades des de l'exterior de l'arqueta per tal de facilitar l'explotació i el manteniment.

Ambdues conduccions estarien connectades a l'arqueta existent al costat de l'espessidor, des d'on es gestionaria de la manera desitjada l'abocament que arribi, en cas de produir-se.

3.11 Impermeabilització de les cubetes dels depòsits de permanganat (EB) i floculant (dessota de l'edifici principal ETAP) (ACTUACIÓ 17)

Es procedirà a la impermeabilització de les cubetes que acullen els dipòsits de permanganat (situat a l'estació de bombament prèvia a l'ETAP) i els dipòsits de floculant (situats a l'ETAP).

Els dipòsits de permanganat es troben ubicats en una cubeta de dimensions en planta 4x2,5 metres i uns murets perimetrals de 0,45 metres d'alçada, mentre que els de floculant (polielectròlit) estan en una cubeta de 3x3 metres quadrats amb uns murets de 0,5 metres.

Abans de realitzar el tractament proposat, s'hauran de dur a terme treballs per retirar els elements existents a les cubetes, els quals hauran de ser restituïts amb posterioritat.

El tractament previst consisteix en una preparació adequada de la superfície existent i un tractament posterior mitjançant l'aplicació d'un revestiment format per una mescla de resines impermeabilitzants i fibres de polièster, que us conferiran una alta resistència en cas de possible abocament de reactius.

Aquest tractament és anàleg al que s'aplicarà a la plataforma de descàrrega de reactius descrita a l'apartat anterior.

3.12 Instal·lació de cabalímetres de reactiu (ACTUACIÓ 18)

Es durà a terme la instal·lació de cabalímetres de reactiu als punts de dosificació d'hipoclorit (4 unitats), de PAX (2 unitats) i de polielectròlit (2 unitats).

Els cabalímetres proposats són electromagnètics, podent instal·lar-se en canonades de diàmetre entre DN15 i DN 900, i han d'estar dotats de sensors fabricats amb materials resistents a la corrosió, atès que mesuraran el flux de reactius químics.

L'actuació ha de contenir també l'estesa de cable de senyal i d'alimentació del cabalímetre, i han d'incorporar les proteccions al quadre elèctric, així com la connexió a PLC i programació de control en local i en remot.

3.13 Habilitar l'opció de dosificar floculant a les cambres de coagulació (ACTUACIÓ 19)

Es prolongaran les conduccions de dosificació de polielectròlit, que actualment arriben a les cambres de floculació, perquè hi hagi possibilitat de poder dosificar-lo, si cal, a les cambres de coagulació.

Per això, es connectaran amb les canonades existents dos trams de canonada de PVC DN25, amb les corresponents vàlvules de bola per independitzar circuits, fins a assolir la zona d'entrada a les cambres de coagulació.

4 RESUM DEL PRESSUPOST

El pressupost d'execució material de les obres és de CENT NORANTA-CINC MIL CINC-CENTS TRENTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS (195.531,59 €).

El pressupost d'execució per contracta de les obres (sense IVA) ascendeix a DOS-CENTS TRENTA-DOS MIL SIS-CENTS VUITANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS (232.682,60 €).

5 TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini d'execució previst per a l'execució de les obres és de 6 mesos.

ANNEX NÚM. 2. RECOPILACIÓ I ANÀLISI DE LA DOCUMENTACIÓ ANTECEDENT

INDEX

1 INTRODUCCIÓ 1

2 DOCUMENTACIÓ FACILITADA I ANÁLISI DE LA MATEIXA 1

1 INTRODUCCIÓ

La finalitat d'aquest projecte és definir els treballs necessaris a l'abastament del Cardener 2ª Fase.

2 DOCUMENTACIÓ FACILITADA I ANÁLISI DE LA MATEIXA

Al marge dels plecs lliurats per a la licitació del concurs, un cop iniciat el desenvolupament del contracte, ATL va facilitar a l'empresa adjudicatària INYPSA CW INFRASTRUCTURES, S.L. una sèrie de documents de base per a la realització del projecte, entre els quals per la seva importància, es destaquen els següents projectes:

- *PR – OC – 0569: Abastecimiento en alta desde el Embalse de la Llosa del Cavall a las comarcas Solsónés, Anoia y Bagés (Diciembre 2002)*
- *MP – OC – 0074: Modificado Nº1 del proyecto de abastecimiento desde el Embalse de la Llosa del Cavall a las comarcas del Solsonés, Anoia y Bagés (Abril 2013)*

Aquests documents han estat analitzats convenientment i s'han complementat amb informació extreta en successives visites a la planta per part del personal tècnic d'INYPSA, dutes a terme els dies 1 de juny i 28 de novembre de 2022.

ANNEX NÚM. 3. ESTUDI D'ALTERNATIVES

NO APLICA

ANNEX NÚM. 4. TREBALLS TOPOGRÀFICS

INDEX

1. INTRODUCCIÓ 1

2. CARACTERÍSTIQUES DEL TREBALL 1

3. TREBALL DE CAMP 1

3.1 SISTEMA DE COORDENADES 1

3.2 ERRORS ASSOCIATS A L'AIXECAMENT 1

3.3 LLISTAT DE COORDENADES DE LES BASES DE REPLANTEIG 1

3.4 LLISTAT DE COORDENADES DE PUNTS DE L'AIXECAMENT TOPOGRÀFIC 1

APÉNDIX 1. PLÀNOLS 22

1. INTRODUCCIÓ

Per al desenvolupament dels treballs objecte d'aquest projecte, s'han dut a terme una sèrie de treballs topogràfics a l'ETAP del Cardener i a l'estació de bombament prèvia, totes dues integrants de l'abastament del Cardener.

2. CARACTERÍSTIQUES DEL TREBALL

Comarca: Solsonès
Municipi: Navès
Sistema de coordenades: U.T.M. 31N (transformació de 7 paràmetres proporcionats per l'Institut Cartogràfic de Catalunya)
Datum: ETRS89
Geodide: Gr10008 de l'Institut Cartogràfic de Catalunya
Presa de dades: Juliol i setembre de 2022

3. TREBALL DE CAMP

3.1 Sistema de coordenades

En primer lloc s'han establert 3 vèrtexs topogràfics (tipus clau) de forma permanent. L'aixecament s'ha realitzat en coordenades UTM 31N a partir de les mesures preses amb GPS connectat amb el sistema DGNSS (Sistema de difusió de correccions de codi en el protocol NTRIP, vàlid per a tot Catalunya).

3.2 Errors associats a l'aixecament

Els errors estimats en el present aixecament topogràfic són els següents:

	ERROR PLANIMÈTRIC	ERROR ALTIMÈTRIC
Bases DGNSS	Centimètrica	Centimètrica
Bases topogràfiques	2 cm	1,5 cm
Punts	2 cm	1,5 cm

3.3 Llistat de coordenades de les bases de replanteig

A continuació s'adjunten les bases de replanteig establertes a la zona:

ID	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	NOTA
929394	382232,779	4660731,074	730,926	BASE
E-1	382039,986	4660626,046	785,536	BASE
E-2	382014,853	4660597,959	786,352	BASE
E-3	381999,170	4660581,724	786,153	BASE
E-4	382026,868	4660557,758	782,513	BASE
E-5	382052,367	4660616,253	784,226	BASE
E-7	382187,220	4660729,436	730,218	BASE

3.4 Llistat de coordenades de punts de l'aixecament topogràfic

ID	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	NOTA
1	382047,714	4660594,34	784,484	Escaner1
2	382050,34	4660596,82	782,059	Escaner2
3	382042,376	4660603,71	788,521	Escaner3
4	382043,427	4660577,81	784,99	Escaner4
5	382029,309	4660608,25	787,923	Escaner5
6	382031,356	4660578,35	786,937	Escaner6
7	382038,862	4660581,35	788,056	Escaner7
8	381986,781	4660578,61	788,633	Escaner8
9	381989,364	4660572,99	788,815	Escaner9
10	382001,478	4660573,06	787,839	Escaner10
11	382020,892	4660564,53	784,442	Escaner11
12	382032,501	4660573,06	784,654	Escaner12
13	382154,837	4660751,94	732,029	Escaner13
14	382161,786	4660747,39	730,923	Escaner14
15	382185,632	4660742,88	732,391	Escaner15
16	382199,132	4660738,99	732,529	Escaner16
17	382054,199	4660588,08	782,606	CASA
18	382054,215	4660588,09	785,552	CASA
19	382054,228	4660588,07	791,518	CASA
20	382054,335	4660588,07	791,615	BARBACANA
21	382047,514	4660594,54	791,604	BARBACANA
22	382047,525	4660594,43	791,507	CASA
23	382047,51	4660594,45	786,041	CASA
24	382047,499	4660594,43	785,706	CASA
25	382047,86	4660594,19	785,7	MUR
26	382047,54	4660594,46	785,702	MUR
27	382047,46	4660594,41	785,711	MUR
28	382047,452	4660594,4	786,041	MUR
29	382048,203	4660593,8	782,626	CASA
30	382049,714	4660592,35	782,613	PORTA
31	382051,023	4660591,1	782,609	PORTA
32	382054,046	4660588,24	782,608	CASA
33	382032,394	4660578,51	791,519	CASA
34	382032,393	4660578,61	791,521	BARBACANA
35	382032,392	4660578,6	791,616	BARBACANA
36	382047,683	4660610,28	789,592	MUR
37	382047,679	4660610,29	785,697	MUR
38	382047,743	4660611,07	785,721	FAROLA

ID	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	NOTA
39	382043,088	4660614,65	789,599	MUR
40	382043,08	4660614,65	785,896	MUR
41	382044,625	4660615,4	785,641	VORERA
42	382047,768	4660612,43	785,541	VORERA
43	382048,682	4660611,56	785,497	VORERA
44	382049,709	4660609,03	785,458	VORERA
45	382048,144	4660609,33	785,909	ESCALES
46	382047,463	4660609,99	785,931	ESCALES
47	382047,636	4660610,21	785,759	ESCALES
48	382048,342	4660609,52	785,751	ESCALES
49	382045,502	4660606,97	786,037	MUR
50	382045,499	4660606,97	788,935	MUR
51	382055,599	4660597,37	783,613	TANCA
52	382055,671	4660600,27	783,851	TANCA
53	382055,728	4660602,67	784,143	TANCA
54	382055,635	4660605,09	784,472	TANCA
55	382055,332	4660607,95	784,888	TANCA
56	382055,022	4660610,97	785,286	TANCA
57	382054,445	4660613,93	785,72	TANCA
58	382053,888	4660616,86	786,04	TANCA
59	382052,955	4660619,65	786,239	TANCA
60	382052,153	4660622,53	786,414	TANCA
61	382051,305	4660625,58	786,549	TANCA
62	382051,212	4660622,78	784,532	CUNETA
63	382050,741	4660622,57	784,549	CUNETA
64	382051,095	4660622,46	784,279	CUNETA
65	382052,162	4660619,51	784,079	CUNETA
66	382052,384	4660619,56	784,284	CUNETA
67	382051,9	4660619,42	784,327	CUNETA
68	382161,786	4660747,39	730,923	ESCANER
69	382185,632	4660742,88	732,391	ESCANER
70	382154,837	4660751,94	732,029	ESCANER
71	382161,786	4660747,39	730,923	ESCANER
72	382199,132	4660738,99	732,529	ESCANER
73	382161,78	4660747,39	730,923	ESCANER
74	382185,632	4660742,88	732,391	ESCANER
75	382199,132	4660738,98	732,527	ESCANER
76	382180,732	4660743,09	736,888	CASA
77	382180,716	4660734,75	736,874	CASA

ID	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	NOTA
78	382180,717	4660734,75	730,461	CASA
79	382180,717	4660743,06	730,478	CASA
80	382180,728	4660741,33	734,491	PORTA
81	382180,731	4660737,73	734,486	PORTA
82	382180,726	4660737,73	730,468	PORTA
83	382154,189	4660746,86	734,35	CASA
84	382160,047	4660746,84	734,369	CASA
85	382160,049	4660752,12	734,379	CASA
86	382160,032	4660746,86	730,475	CASA
87	382164,341	4660747,38	731,085	MUR
88	382164,337	4660749,39	731,106	MUR
89	382047,589	4660594,46	784,985	DIANA
90	382047,714	4660594,34	784,484	ESCANER
91	382042,376	4660603,71	788,521	ESCANER
92	382050,34	4660596,82	782,059	ESCANER
93	382043,427	4660577,81	784,99	ESCANER
94	382037,582	4660600,85	792,885	CASA
95	382040,206	4660603,62	792,884	CASA
96	382035,865	4660607,74	792,881	CASA
97	382040,201	4660603,61	790,029	CASA
98	382037,578	4660600,85	789,72	CASA
99	382041,15	4660602,42	789,3	MUR
100	382041,152	4660602,41	786,148	MUR
101	382045,499	4660606,95	789,083	MUR
102	382045,503	4660606,95	786,098	MUR
103	382045,002	4660606,44	789,29	MUR
104	382037,871	4660601,1	788,199	MUR
105	382037,877	4660601,12	786,076	MUR
106	382041,528	4660597,61	788,203	MUR
107	382041,536	4660597,62	785,901	MUR
108	382045,115	4660594,21	785,894	MUR
109	382045,123	4660594,23	783,682	MUR
110	382046,298	4660595,87	783,796	MUR
111	382046,296	4660595,87	783,973	MUR
112	382037,469	4660593,31	788,202	MUR
113	382047,843	4660594,15	782,629	CASA
114	382047,828	4660594,14	785,707	CASA
115	382029,309	4660608,25	787,923	ESCANER
116	382033,229	4660604,99	789,305	CASA

ID	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	NOTA
117	382033,22	4660604,99	792,893	CASA
118	382035,853	4660607,75	792,885	CASA
119	382035,849	4660607,75	789,724	CASA
120	382035,698	4660607,59	789,31	CASA
121	382035,675	4660607,6	789,304	MUR
122	382034,612	4660608,66	789,304	MUR
123	382034,589	4660608,65	786,087	MUR
124	382035,664	4660607,62	786,12	MUR
125	382038,953	4660613,19	789,301	MUR
126	382038,111	4660612,36	785,94	MUR
127	382033,448	4660605,3	786,186	MUR
128	382033,491	4660605,3	788,175	MUR
129	382033,208	4660605	788,306	MUR
130	382029,81	4660608,75	788,202	MUR
131	382029,795	4660608,77	786,078	MUR
132	382023,982	4660602,65	786,198	MUR
133	382023,976	4660602,63	788,187	MUR
134	382001,479	4660573,06	787,839	ESCANER
135	382014,656	4660594,25	787,345	MUR
136	382014,662	4660594,26	786,347	MUR
137	382019,493	4660606,14	786,263	CUNETA
138	382018,456	4660605,53	786,07	CUNETA
139	382018,735	4660606,07	786,27	CUNETA
140	382020,253	4660607,72	786,223	CUNETA
141	382020,383	4660607,61	786,002	CUNETA
142	382020,681	4660607,44	786,228	CUNETA
143	382023,637	4660610,84	786,173	CUNETA
144	382023,397	4660611,06	785,965	CUNETA
145	382023,208	4660611,09	786,172	CUNETA
146	382025,662	4660614,01	786,123	CUNETA
147	382025,784	4660613,92	785,904	CUNETA
148	382026,102	4660613,76	786,131	CUNETA
149	382027,325	4660615,23	786,097	CUNETA
150	381989,364	4660572,99	788,815	ESCANER
151	381986,781	4660578,61	788,633	ESCANER
152	381997,599	4660575,38	786,498	CASA
153	381993,857	4660578,92	786,507	PORTA
154	381993,856	4660578,92	788,726	PORTA
155	381992,555	4660580,17	788,719	PORTA

ID	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	NOTA
156	381991,384	4660581,28	788,725	PORTA
157	381991,382	4660581,28	787,198	PORTA
158	381991,502	4660581,16	786,515	PORTA
159	381992,556	4660580,17	786,513	PORTA
160	381993,123	4660579,62	786,51	PORTA
161	381988,457	4660584,04	791,507	CASA
162	381988,496	4660584,02	791,507	CASA
163	381992,914	4660579,8	791,508	CASA
164	381992,928	4660579,81	792,502	CASA
165	381997,628	4660575,36	792,515	CASA
166	381997,656	4660575,32	787,681	MUR
167	382020,892	4660564,54	784,442	ESCANER
168	382021,265	4660566,79	791,545	CASA
169	382021,254	4660566,78	785,99	CASA
170	382027,908	4660560,43	791,534	CASA
171	382014,653	4660594,24	787,348	MUR
172	382019,615	4660598,03	788,207	MUR
173	382019,586	4660598,03	786,267	MUR
174	382014,654	4660594,24	786,343	MUR
175	382021,908	4660595,84	788,21	MUR
176	382021,137	4660595,05	788,209	MUR
177	382031,927	4660578,01	788,564	PORTA
178	382031,923	4660578,02	786,034	PORTA
179	382034,554	4660580,78	786,04	PORTA
180	382034,556	4660580,78	788,56	PORTA
181	381991,383	4660581,28	788,726	PORTA
182	381992,546	4660580,16	788,726	PORTA
183	381993,118	4660579,62	788,727	PORTA
184	381993,857	4660578,92	788,727	PORTA
185	381993,852	4660578,92	786,512	PORTA
186	381993,119	4660579,63	786,512	PORTA
187	382031,356	4660578,35	786,937	ESCANER
188	382038,862	4660581,35	788,056	ESCANER
189	382036,629	4660582,96	786,058	PORTA
190	382036,637	4660582,96	788,56	PORTA
191	382035,387	4660581,66	788,563	PORTA
192	382035,371	4660581,66	786,039	PORTA
193	382033,545	4660583,53	785,832	TAPA
194	382033,11	4660583,08	785,84	TAPA

ID	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	NOTA
195	382033,089	4660583,97	785,797	TAPA
196	382031,785	4660577,88	787,356	MUR
197	382031,78	4660577,97	786,043	MUR
198	382028,315	4660581,24	785,777	MUR
199	382028,136	4660581,43	785,782	MUR
200	382031,342	4660586,88	788,211	MUR
201	382032,501	4660573,06	784,654	ESCANER
202	382020,892	4660564,53	784,442	ESCANER
203	382021,271	4660566,78	791,55	CASA
204	382027,947	4660560,41	791,532	CASA
205	382027,956	4660560,42	782,541	CASA
206	382021,247	4660566,78	785,974	CASA
207	382021,225	4660566,8	785,974	CASA
208	382021,209	4660566,81	784,784	CASA
209	382025,917	4660562,36	785,35	PORTA
210	382025,914	4660562,36	782,557	PORTA
211	381997,634	4660575,35	792,51	CASA
212	381997,613	4660575,36	789,088	CASA
213	381997,618	4660575,35	787,795	CASA
214	381992,378	4660569,85	792,497	CASA
215	381992,381	4660569,85	789,084	CASA
216	381997,915	4660564,61	787,702	MUR
217	381997,916	4660564,61	784,026	MUR
218	382003,13	4660570,09	787,692	MUR
219	382003,993	4660583,06	787,163	MUR
220	382004,202	4660582,88	787,166	MUR
221	382006,62	4660585,42	787,147	MUR
222	382006,617	4660585,41	786,047	MUR
223	382004,211	4660582,88	785,986	MUR
224	382003,98	4660583,06	785,939	MUR
225	382023,654	4660569,31	787,154	MUR
226	382001,478	4660573,06	787,839	ESCANER
227	382021,16	4660566,79	784,621	MUR
228	382019,631	4660568,24	784,619	MUR
229	382019,628	4660568,24	782,997	MUR
230	382018,36	4660566,93	782,954	MUR
231	382018,371	4660566,93	784,613	MUR
232	382021,274	4660566,77	791,549	MUR
233	382031,356	4660578,35	786,937	ESCANER

ID	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	NOTA
234	382026,394	4660561,62	782,489	IMBORNAL
235	382026,198	4660561,82	782,49	IMBORNAL
236	382023,362	4660558,86	782,47	IMBORNAL
237	382023,592	4660558,65	782,479	IMBORNAL
238	382021,713	4660557,13	782,471	IMBORNAL
239	382003,117	4660570,07	787,007	TANCA
240	382005,449	4660569,19	786,659	TANCA
241	382007,966	4660567,84	786,282	TANCA
242	382010,366	4660566,05	785,844	TANCA
243	382012,599	4660564,1	785,423	TANCA
244	382014,798	4660562,24	785,08	TANCA
245	382014,77	4660562,18	783,065	TANCA
246	382017,146	4660560,31	782,809	TANCA
247	382017,132	4660560,3	784,786	TANCA
248	382019,387	4660558,48	784,618	TANCA
249	382019,384	4660558,5	782,639	TANCA
250	382021,793	4660556,65	784,499	TANCA
251	382023,918	4660556,17	784,504	TANCA
252	382023,917	4660556,12	782,512	TANCA
253	382026,135	4660556,39	784,517	TANCA
254	382028,295	4660557,06	784,534	TANCA
255	382030,333	4660558	784,537	TANCA
256	382031,88	4660559,02	784,224	TANCA
257	382033,798	4660560,42	783,757	TANCA
258	382035,451	4660561,73	783,34	TANCA
259	382037,216	4660563,83	783,128	TANCA
260	382038,757	4660565,82	783,086	TANCA
261	382040,161	4660567,65	783,028	TANCA
262	382042,021	4660570,03	782,61	TANCA
263	382043,806	4660572,06	782,175	TANCA
264	382045,736	4660574,18	781,742	TANCA
265	382047,767	4660576,41	781,393	TANCA
266	382049,733	4660578,56	781,136	TANCA
267	382051,729	4660580,7	780,864	TANCA
268	382053,984	4660583,16	780,586	TANCA
269	382055,799	4660585,25	778,689	TANCA
270	382055,618	4660585,34	780,406	TANCA
271	382056,635	4660588,3	780,457	TANCA
272	382057,22	4660591,2	780,336	TANCA

ID	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	NOTA
273	382030,074	4660558,26	782,528	LLOSA
274	382027,904	4660560,36	782,517	MUR
275	382022,998	4660565,13	785,367	PORTA
276	382003,126	4660570,1	787,671	MUR
277	381997,901	4660564,62	787,684	MUR
278	381984,735	4660570,76	791,494	CASA
279	381992,38	4660569,86	792,493	CASA
280	382019,839	4660561,7	782,65	LLOSA
281	382015,927	4660564,86	783,092	LLOSA
282	382012,279	4660568,31	783,77	LLOSA
283	382008,433	4660571,96	784,488	LLOSA
284	382004,819	4660575,41	785,189	LLOSA
285	382001,188	4660579,25	785,884	LLOSA
286	382005,051	4660571	784,843	TAPA
287	382005,502	4660571,45	784,817	TAPA
288	382005,947	4660571,01	784,735	TAPA
289	382018,101	4660559,87	782,729	LLOSA
290	382008,417	4660568,27	784,266	LLOSA
291	382006,437	4660570,16	784,627	LLOSA
292	382010,617	4660566,49	783,848	LLOSA
293	382010,251	4660566,6	783,91	LLOSA
294	382014,03	4660562,93	783,173	LLOSA
295	382020,391	4660557,8	782,569	LLOSA
296	382021,382	4660563,38	782,543	LLOSA
297	382010,401	4660573,79	784,366	LLOSA
298	382014,062	4660570,31	783,68	LLOSA
299	382017,701	4660566,86	783,009	LLOSA
300	382021,341	4660564,11	784,592	MUR
301	382022,985	4660565,08	782,543	LLOSA
302	382022,644	4660565,46	784,63	MUR
303	382022,651	4660565,46	782,56	MUR
304	382021,353	4660564,1	782,59	MUR
305	382029,559	4660559,64	782,507	
306	382038,129	4660568,93	781,217	
307	382053,254	4660582,82	778,753	
308	382001,724	4660572,81	787,704	LLOSA
309	382001,725	4660572,81	787,992	LLOSA
310	382001,044	4660572,09	787,696	LLOSA
311	382001,045	4660572,09	787,993	LLOSA
312	382003,558	4660580,29	785,654	LLOSA
313	382004,594	4660579,29	785,432	LLOSA
314	382007,806	4660576,24	784,853	LLOSA
315	382012,092	4660572,19	784,045	LLOSA
316	381973,319	4660582,23	798,824	
317	381976,742	4660584,05	799,302	
318	381977,394	4660583,23	798,27	
319	381982,734	4660587,34	799,212	
320	381986,296	4660589,74	798,795	
321	381994,079	4660591,46	797,78	
322	382000,403	4660592,54	798,432	
323	382003,731	4660594,54	797,154	
324	382004,287	4660593,66	793,581	
325	382001,493	4660592,03	793,796	
326	381999,718	4660589,83	794,153	
327	381996,414	4660589,82	793,859	
328	381993,575	4660590,66	793,699	
329	381987,943	4660590,2	793,368	
330	381983,937	4660587,56	794,104	
331	381982,743	4660586,46	794,177	
332	381988,04	4660584,89	795,229	FAROLA
333	382003,423	4660570,93	793,862	FAROLA
334	382018,457	4660568,59	791,942	FAROLA
335	382005,237	4660581,25	794,431	FAROLA
336	382006,976	4660569,73	785,151	BIONDA
337	382008,644	4660568,62	784,913	BIONDA
338	382010,127	4660567,28	784,636	BIONDA
339	382011,598	4660565,95	784,325	BIONDA
340	382022,443	4660557,28	783,118	BIONDA
341	382024,254	4660556,47	783,108	BIONDA
342	382026,208	4660556,84	783,148	BIONDA
343	382028,132	4660557,47	783,174	BIONDA
344	382029,954	4660558,17	783,181	BIONDA
345	382027,957	4660560,41	791,531	CASA
346	382042,391	4660603,7	788,519	
347	382048,668	4660595,71	782,607	ESCALES
348	382047,622	4660596,72	782,607	ESCALES
349	382047,612	4660596,74	782,607	ESCALES
350	382048,299	4660597,45	782,6	ESCALES

ID	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	NOTA
351	382049,351	4660596,42	782,597	ESCALES
352	382048,682	4660595,7	782,607	ESCALES
353	382048,477	4660595,48	782,78	ESCALES
354	382048,278	4660595,27	782,947	ESCALES
355	382048,065	4660595,05	783,114	ESCALES
356	382047,856	4660594,84	783,288	ESCALES
357	382047,658	4660594,61	783,45	ESCALES
358	382046,511	4660595,68	783,613	ESCALES
359	382046,702	4660595,53	783,442	ESCALES
360	382046,922	4660595,74	783,277	ESCALES
361	382047,075	4660595,99	783,104	ESCALES
362	382047,276	4660596,22	782,932	ESCALES
363	382047,411	4660596,51	782,769	ESCALES
364	382047,61	4660596,74	782,606	ESCALES
365	382047,57	4660594,69	783,624	ESCALES
366	382046,693	4660595,53	783,614	ESCALES
367	382042,39	4660603,7	788,518	ESCANER
368	382046,353	4660594,13	783,641	TAPA
369	382046,27	4660593,15	783,66	ESCALES
370	382045,206	4660594,16	783,658	ESCALES
371	382045,005	4660593,96	783,834	ESCALES
372	382046,079	4660592,94	783,847	ESCALES
373	382045,889	4660592,74	784,026	ESCALES
374	382044,81	4660593,84	784,022	ESCALES
375	382044,586	4660593,61	784,199	ESCALES
376	382045,706	4660592,55	784,203	ESCALES
377	382045,881	4660592,73	784,199	ESCALES
378	382044,762	4660593,8	784,191	ESCALES
379	382044,568	4660593,59	784,379	ESCALES
380	382045,694	4660592,53	784,377	ESCALES
381	382045,504	4660592,33	784,558	ESCALES
382	382044,381	4660593,4	784,558	ESCALES
383	382044,185	4660593,19	784,728	ESCALES
384	382045,311	4660592,12	784,735	ESCALES
385	382045,12	4660591,92	784,924	ESCALES
386	382043,991	4660592,99	784,913	ESCALES
387	382043,801	4660592,79	785,1	ESCALES
388	382044,925	4660591,72	785,101	ESCALES
389	382044,736	4660591,52	785,277	ESCALES

ID	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	NOTA
390	382043,602	4660592,58	785,282	ESCALES
391	382044,554	4660591,32	785,458	ESCALES
392	382046,312	4660595,87	783,975	ESCALES
393	382044,946	4660594,41	783,985	ESCALES
394	382044,949	4660594,41	783,798	ESCALES
395	382046,504	4660595,69	783,796	ESCALES
396	382046,509	4660595,69	783,595	ESCALES
397	382050,563	4660597,69	782,577	PAVIMENT
398	382049,347	4660596,41	782,584	PAVIMENT
399	382057,346	4660591,28	782,584	PAVIMENT
400	382057,299	4660591,29	782,532	MUR
401	382050,574	4660597,66	782,53	MUR
402	382049,365	4660596,41	782,438	MUR
403	382048,285	4660597,44	782,5	MUR
404	382047,57	4660596,87	782,584	ESCOLLERA
405	382046,153	4660598,1	782,802	ESCOLLERA
406	382044,721	4660599,58	783,154	ESCOLLERA
407	382045,446	4660600,57	783,16	ESCOLLERA
408	382047,683	4660603,1	783,182	ESCOLLERA
409	382048,91	4660604,34	783,245	ESCOLLERA
410	382050,438	4660605,85	783,184	ESCOLLERA
411	382050,739	4660607,26	783,451	ESCOLLERA
412	382050,909	4660608,96	783,768	ESCOLLERA
413	382050,464	4660608,69	785,136	ESCOLLERA
414	382050,419	4660607,4	784,98	ESCOLLERA
415	382050,068	4660606,46	784,902	ESCOLLERA
416	382048,44	4660604,42	785,002	ESCOLLERA
417	382046,332	4660602,19	784,919	ESCOLLERA
418	382044,558	4660600,54	784,951	ESCOLLERA
419	382043,078	4660599,3	784,936	ESCOLLERA
420	382043,197	4660598,82	784,049	ESCOLLERA
421	382044,052	4660599,4	784,102	ESCOLLERA
422	382047,779	4660600	782,832	
423	382050,05	4660602,78	782,89	
424	382051,863	4660604,41	782,849	
425	382052,436	4660607,11	783,186	
426	382052,32	4660610,62	783,739	
427	382053,729	4660615,72	784,047	CUNETA
428	382054,459	4660611,84	783,539	CUNETA

ID	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	NOTA
429	382055,325	4660603,69	782,422	CUNETA
430	382054,874	4660598,15	781,795	CUNETA
431	382055,365	4660596,95	781,506	CUNETA
432	382054,405	4660598,11	781,778	CUNETA
433	382054,834	4660603,71	782,404	CUNETA
434	382053,48	4660594,94	781,742	MUR
435	382055,663	4660597,25	781,757	MUR
436	382055,728	4660597,01	781,773	TAPA
437	382055,729	4660597	781,773	TAPA
438	382053,662	4660594,8	781,766	TAPA
439	382054,828	4660593,7	781,763	TAPA
440	382056,897	4660595,89	781,767	TAPA
441	382053,601	4660597,05	781,823	
442	382052,285	4660598,56	782,153	
443	382033,693	4660586,13	795,673	FAROLA
444	382029,751	4660586,48	795,761	FAROLA
445	382039,553	4660600,3	795,556	FAROLA
446	382047,777	4660610,94	795,544	FAROLA
447	382045,44	4660609,79	789,288	MUR
448	382045,442	4660609,79	787,754	MUR
449	382047,603	4660594,45	784,982	DIANA
450	382041,28	4660597,31	785,889	MUR
451	382032,868	4660588,47	785,885	MUR
452	382032,88	4660588,48	781,047	MUR
453	382041,287	4660597,32	780,569	MUR
454	382043,404	4660592,37	785,457	ESCALES
455	382044,543	4660591,31	785,462	ESCALES
456	382043,095	4660591,89	785,48	TAPA
457	382043,548	4660591,46	785,491	TAPA
458	382043,116	4660590,99	785,511	TAPA
459	382042,657	4660591,43	785,508	TAPA
460	382039,784	4660588,4	785,673	TAPA
461	382039,48	4660588,09	785,682	TAPA
462	382039,805	4660587,77	785,689	TAPA
463	382040,108	4660588,1	785,675	TAPA
464	382039,968	4660588,77	785,652	MUR
465	382041,085	4660587,66	785,657	MUR
466	382041,086	4660587,66	786,046	MUR
467	382039,972	4660588,78	785,905	MUR

ID	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	NOTA
468	382036,909	4660584,37	785,887	TAPA
469	382037,36	4660583,92	785,899	TAPA
470	382036,94	4660583,48	785,939	TAPA
471	382036,482	4660583,91	785,915	TAPA
472	382030,917	4660583,92	785,732	IMBORNAL
473	382033,732	4660586,09	785,833	FAROLA
474	382029,822	4660586,49	785,814	FAROLA
475	382020,402	4660596,75	796,181	FAROLA
476	382019,814	4660598,86	795,071	FAROLA
477	382029,009	4660608,68	794,887	FAROLA
478	382039,484	4660600,23	795,561	FAROLA
479	382047,766	4660610,96	795,543	FAROLA
480	382011,514	4660591,39	795,208	FAROLA
481	382003,427	4660570,97	793,874	FAROLA
482	382018,464	4660568,63	791,942	FAROLA
483	382036,159	4660584,79	785,898	MUR
484	382034,382	4660580,61	785,98	LLOSA
485	382034,328	4660580,55	786,027	LLOSA
486	382033,656	4660581,3	785,926	LLOSA
487	382031,098	4660578,62	785,962	LLOSA
488	382033,881	4660586,94	785,893	MUR
489	382032,64	4660585,63	785,886	MUR
490	382032,652	4660585,63	785,753	MUR
491	382036,182	4660584,8	785,881	MUR
492	382036,625	4660582,98	785,964	MUR
493	382036,629	4660582,98	786,051	MUR
494	382035,385	4660581,67	785,971	MUR
495	382036,56	4660582,91	785,97	PAVIMENT
496	382034,614	4660584,74	785,81	PAVIMENT
497	382032,094	4660585,17	785,718	PAVIMENT
498	382030,91	4660583,92	785,727	PAVIMENT
499	382030,681	4660584,15	785,73	PAVIMENT
500	382027,964	4660586,74	785,863	PAVIMENT
501	382029,057	4660587,91	785,868	PAVIMENT
502	382031,324	4660586,87	785,889	MUR
503	382032,573	4660585,68	785,745	IMBORNAL
504	382032,349	4660585,9	785,744	IMBORNAL
505	382028,442	4660581,35	785,759	IMBORNAL
506	382028,224	4660581,56	785,761	IMBORNAL

ID	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	NOTA
507	382028,117	4660581,44	785,765	MUR
508	382028,338	4660581,24	785,765	MUR
509	382027,964	4660586,77	786,903	MUR
510	382028,167	4660586,96	785,876	MUR
511	382028,156	4660586,96	786,907	MUR
512	382028,854	4660587,71	785,869	MUR
513	382028,857	4660587,72	786,897	MUR
514	382029,05	4660587,91	786,905	MUR
515	382028,282	4660588,27	786,902	MUR
516	382026,601	4660589,85	786,904	MUR
517	382025,906	4660589,13	786,903	MUR
518	382025,681	4660588,92	786,902	MUR
519	382025,697	4660588,91	785,948	MUR
520	382023,626	4660585,71	785,95	MUR
521	382026,207	4660588,43	785,935	MUR
522	382021,489	4660592,91	786,095	MUR
523	382028,289	4660588,28	788,205	MUR
524	382026,324	4660590,12	788,201	MUR
525	382028,814	4660588,82	788,204	MUR
526	382029,144	4660588,97	788,202	MUR
527	382031,363	4660586,87	788,204	MUR
528	382031,325	4660586,88	788,203	MUR
529	382031,411	4660586,58	785,759	TUB
530	382031,43	4660586,58	786,936	TUB
531	382031,556	4660586,76	787,138	TUB
532	382031,949	4660587,14	785,878	TUB
533	382032,508	4660587,75	785,883	TUB
534	382032,522	4660587,75	786,948	TUB
535	382032,471	4660587,65	787,106	TUB
536	382032,207	4660587,43	787,159	TUB
537	382032,24	4660587,43	788,224	TUB
538	382032,135	4660587,53	788,354	TUB
539	382032,159	4660587,73	788,303	TUB
540	382016,462	4660613,94	798,861	
541	382014,552	4660609,33	798,101	
542	382011,484	4660604,53	798,513	
543	382009,581	4660600,77	798,598	
544	382014,958	4660607,72	796,826	
545	382017,173	4660611,66	795,983	
546	382015,435	4660610,43	796,479	
547	382005,886	4660595,93	799,354	
548	382001,592	4660594,55	800,71	
549	381999,979	4660591,79	800,417	
550	381997,013	4660590,37	799,629	
551	381988,964	4660590,33	793,3	
552	382000,509	4660590,27	793,278	
553	382005,21	4660593,91	794,882	
554	382011,056	4660600,42	793,787	
555	382015,53	4660605,88	792,436	
556	382013,376	4660601,58	786,858	
557	382010,852	4660598,76	787,05	
558	382002,229	4660590,78	790,042	
559	381988,704	4660588,36	789,873	
560	382001,462	4660588,74	786,463	
561	382005,015	4660591,65	786,574	
562	382005,841	4660592,41	786,554	
563	382006,876	4660593,46	786,478	
564	382007,662	4660594,3	786,468	
565	382009,88	4660596,72	786,455	
566	382010,851	4660598,37	786,493	
567	382014,041	4660601,89	786,383	
568	382016,701	4660604,54	786,366	
569	382019,671	4660607,94	786,292	
570	382020,726	4660608,88	786,236	ESCOLLERA
571	382018,617	4660608,49	787,799	ESCOLLERA
572	382017,715	4660609,35	789,56	ESCOLLERA
573	382017,588	4660609,94	790,366	ESCOLLERA
574	382018,039	4660610,39	790,898	ESCOLLERA
575	382019,133	4660611,35	791,107	ESCOLLERA
576	382020,492	4660612,12	790,502	ESCOLLERA
577	382021,679	4660611,28	788,371	ESCOLLERA
578	382024,802	4660616,86	789,291	ESCOLLERA
579	382027,898	4660620,25	788,59	ESCOLLERA
580	382030,493	4660622,7	787,507	ESCOLLERA
581	382017,401	4660612,35	792,106	
582	382015,573	4660606,41	790,566	
583	382013,17	4660602,2	790,479	
584	382009,111	4660599,2	790,647	

ID	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	NOTA
585	382009,265	4660597,33	787,92	
586	382010,324	4660598,93	788,256	
587	382006,841	4660593,93	788,315	
588	382004,879	4660592	788,018	
589	382001,664	4660589,3	788,333	
590	382006,547	4660592,44	786,56	CUNETA
591	382004,387	4660590,18	786,522	CUNETA
592	382003,429	4660589,18	786,5	CUNETA
593	382000,674	4660586,3	786,276	CUNETA
594	382000,018	4660585,6	786,214	CUNETA
595	381997,769	4660585,85	786,301	CUNETA
596	381993,169	4660586,22	786,36	CUNETA
597	381989,196	4660586,58	786,423	CUNETA
598	381989,097	4660587,08	786,435	CUNETA
599	381992,82	4660586,77	786,346	CUNETA
600	381997,08	4660586,42	786,308	CUNETA
601	381999,798	4660586,15	786,208	CUNETA
602	381999,832	4660585,99	786,004	CUNETA
603	382000,046	4660586,15	785,997	IMBORNAL
604	382000,045	4660586,15	785,998	IMBORNAL
605	382000,21	4660585,93	786,174	IMBORNAL
606	382000,616	4660586,32	786,238	IMBORNAL
607	382000,445	4660586,53	786,069	IMBORNAL
608	382000,288	4660586,61	786,271	CUNETA
609	382000,664	4660586,97	786,326	CUNETA
610	382002,733	4660589,2	786,486	IMBORNAL
611	382004,895	4660591,43	786,547	CUNETA
612	382004,824	4660591,48	786,583	
613	382000,88	4660588,29	786,45	
614	381999,11	4660587,47	786,39	
615	381997,409	4660586,91	786,373	
616	381995,976	4660586,85	786,357	
617	381993,824	4660587,29	786,441	
618	381990,394	4660587,52	786,493	
619	381988,371	4660586,59	786,474	
620	381998,225	4660585,27	786,311	TAPA
621	382002,971	4660585,73	786,343	TAPA
622	382002,662	4660585,42	786,334	TAPA
623	382002,369	4660585,74	786,341	TAPA

ID	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	NOTA
624	382002,688	4660586,04	786,35	TAPA
625	382004,722	4660584,96	786,337	TAPA
626	382004,284	4660584,5	786,316	TAPA
627	382004,741	4660584,07	786,326	TAPA
628	382004,19	4660583,28	786,144	VORERA
629	382004,202	4660583,29	786,257	VORERA
630	382003,583	4660583,87	786,262	VORERA
631	382004,001	4660583,09	786,098	VORERA
632	382002,798	4660581,8	785,878	VORERA
633	382005,097	4660581,34	785,653	FAROLA
634	382003,347	4660571,07	785,076	FAROLA
635	382019,631	4660568,24	784,61	MUR
636	382018,36	4660566,92	784,605	MUR
637	382018,357	4660566,92	782,951	MUR
638	382010,945	4660576,49	784,609	MUR
639	382023,592	4660569,32	786,047	MUR
640	382015,305	4660577,18	786,032	MUR
641	382012,437	4660580,64	787,12	MUR
642	382015,266	4660577,95	787,118	MUR
643	382018,047	4660575,21	787,129	MUR
644	382020,927	4660572,59	787,122	MUR
645	382023,737	4660569,88	787,121	MUR
646	382030,483	4660576,93	787,124	MUR
647	382027,656	4660579,65	787,125	MUR
648	382024,829	4660582,33	787,123	MUR
649	382024,888	4660582,28	787,342	MUR
650	381999,996	4660575,06	785,815	MUR
651	381999,994	4660575,02	785,937	MUR
652	381994,987	4660579,25	786,199	IMBORNAL
653	381995,198	4660579,47	786,199	IMBORNAL
654	381996,48	4660578,26	786,123	IMBORNAL
655	381996,37	4660577,94	786,116	IMBORNAL
656	381996,005	4660581,16	786,321	LLOSA
657	381993,881	4660578,95	786,446	LLOSA
658	381993,163	4660579,65	786,458	LLOSA
659	381995,257	4660581,85	786,34	LLOSA
660	381990,58	4660586,31	786,396	LLOSA
661	382000,19	4660580,32	786,053	LLOSA
662	382002,783	4660582,63	786,048	LLOSA

ID	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	NOTA
663	381988,944	4660585,92	786,435	MUR
664	381988,771	4660586,08	786,439	MUR
665	381988,779	4660586,07	787,478	MUR
666	381988,935	4660585,93	787,493	MUR
667	381988,489	4660584,04	786,478	CASA
668	381987,262	4660585,32	786,467	CUNETA
669	381987,619	4660585,02	786,461	CUNETA
670	381987,681	4660585,51	786,248	CUNETA
671	381980,09	4660575,19	786,682	CASA
672	381980,102	4660575,19	791,488	CASA
673	381987,03	4660585,5	786,55	
674	381985,729	4660584,33	786,612	
675	381985,023	4660583,29	786,549	
676	381983,799	4660582,09	786,58	
677	381982,564	4660580,92	786,601	
678	381981,64	4660579,82	786,755	
679	381979,749	4660577,86	786,919	
680	381978,842	4660576,63	787,001	
681	381978,509	4660575,35	786,963	
682	381979,212	4660574,24	786,813	
683	381978,794	4660573,73	787,221	
684	381978,229	4660574,48	787,23	
685	381978,007	4660575,19	787,246	
686	381978,102	4660575,9	787,265	
687	381978,477	4660576,67	787,226	
688	381979,088	4660577,49	787,122	
689	381980,919	4660579,3	786,976	
690	381981,073	4660580,81	789,476	
691	381978,082	4660578,21	790,385	
692	381977,33	4660576,84	790,466	
693	381976,884	4660575,25	790,486	
694	381978,317	4660573,14	790,608	
695	381977,398	4660574,21	791,361	
696	381977,313	4660574,12	791,606	
697	381976,457	4660575,61	792,5	
698	381976,138	4660576,91	793,181	
699	381977,434	4660578,85	793,348	
700	381979,571	4660581,07	793,385	
701	381983,659	4660585,36	792,206	

ID	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	NOTA
702	381987,609	4660584,91	786,486	MUR
703	381987,77	4660584,75	786,491	MUR
704	381987,773	4660584,76	787,524	MUR
705	381987,612	4660584,91	787,524	MUR
706	381984,736	4660570,76	791,49	CASA
707	381983,044	4660578,29	786,628	CASA
708	381984,738	4660570,8	786,503	MUR
709	381981,029	4660574,3	786,499	MUR
710	381985,148	4660571,22	786,513	MUR
711	381985,151	4660571,22	786,165	MUR
712	381989,181	4660567,31	786,446	MUR
713	381992,411	4660569,86	787,699	MUR
714	381997,882	4660564,63	787,692	MUR
715	381994,506	4660567,87	787,696	MUR
716	381995,784	4660566,63	787,692	MUR
717	381995,788	4660566,64	788,002	MUR
718	381994,51	4660567,88	787,993	MUR
719	381987,892	4660574,1	786,501	CASA
720	381987,891	4660574,13	791,494	CASA
721	381984,737	4660570,78	791,485	CASA
722	381987,691	4660574,32	792,476	CASA
723	381992,378	4660569,87	792,502	CASA
724	381991,813	4660570,41	786,517	PORTA
725	381991,81	4660570,41	788,919	PORTA
726	381990,075	4660572,07	788,913	PORTA
727	381990,073	4660572,07	786,502	PORTA
728	381982,243	4660569,68	786,291	
729	381982,851	4660567,64	786,231	
730	381982,166	4660565,98	786,271	
731	381981,482	4660564,91	786,277	
732	381981,032	4660563,75	786,213	
733	381980,796	4660565,86	787,707	
734	381981,393	4660567,54	788,225	
735	381980,466	4660569,42	789,538	
736	381981,013	4660569,64	788,766	
737	381979,982	4660571,26	789,516	
738	381979,914	4660570,51	789,982	
739	381982,193	4660564,79	785,996	
740	381983,154	4660567,21	786,041	

ID	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	NOTA
741	381982,662	4660569,6	786,129	
742	381982,736	4660570,65	786,116	
743	381980,332	4660573,72	786,592	
744	381982,141	4660573,21	786,211	
745	381984,766	4660568,08	786,011	
746	381988,804	4660567,38	785,999	
747	381987,234	4660566,22	785,906	
748	381984,576	4660564,23	785,752	
749	382013,151	4660561,72	782,822	ESCOLLERA
750	382015,372	4660559,89	782,593	ESCOLLERA
751	382019,053	4660557,09	782,497	ESCOLLERA
752	382020,963	4660556	782,349	ESCOLLERA
753	382022,905	4660555,51	782,417	ESCOLLERA
754	382019,901	4660554,58	777,529	ESCOLLERA
755	381989,21	4660567,31	785,863	MUR
756	381991,944	4660570,24	786,122	MUR
757	381992,398	4660569,81	786,046	MUR
758	381997,888	4660564,62	783,489	MUR
759	381994,584	4660563,62	782,469	
760	382001,786	4660556,32	777,481	
761	382014,721	4660559,59	779,329	ESCOLLERA
762	381991,929	4660570,26	786,518	MUR
763	381987,345	4660573,55	788,911	PORTA
764	381985,689	4660571,8	788,922	PORTA
765	381985,689	4660571,8	786,508	PORTA
766	381987,347	4660573,54	786,507	PORTA
767	382047,468	4660615,17	785,055	ESCOLLERA
768	382048,311	4660614,22	785,1	ESCOLLERA
769	382048,35	4660614,31	784,808	ESCOLLERA
770	382049,383	4660612,77	785,153	ESCOLLERA
771	382049,623	4660612,65	784,505	ESCOLLERA
772	382050,021	4660611,64	785,084	ESCOLLERA
773	382050,288	4660610,64	785,085	ESCOLLERA
774	382050,367	4660610,96	784,307	ESCOLLERA
775	382050,433	4660608,89	785,118	ESCOLLERA
776	382050,759	4660609,49	783,931	ESCOLLERA
777	382050,809	4660607,87	783,545	ESCOLLERA
778	382050,695	4660606,54	783,281	ESCOLLERA
779	382050,379	4660609,65	785,157	ESCOLLERA

ID	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	NOTA
780	382049,85	4660612,62	784,464	IMBORNAL
781	382050,063	4660612,4	784,446	IMBORNAL
782	382051,541	4660614,45	784,289	IMBORNAL
783	382051,765	4660614,24	784,272	IMBORNAL
784	382053,124	4660615,7	784,147	IMBORNAL
785	382052,406	4660615,38	784,202	IMBORNAL
786	382048,193	4660614,52	784,832	LLOSA
787	382049,644	4660612,68	784,492	LLOSA
788	382050,428	4660612,6	784,382	LLOSA
789	382051,601	4660613,86	784,266	LLOSA
790	382053,205	4660615,6	784,121	LLOSA
791	382050,329	4660624,09	784,634	LLOSA
792	382049,828	4660625,86	784,735	LLOSA
793	382044,462	4660615,61	785,375	
794	382047,593	4660612,7	785,248	
795	382048,821	4660611,51	785,23	
796	382049,676	4660609,64	785,165	
797	382049,801	4660608,42	785,142	
798	382049,272	4660607,45	785,201	
799	382047,701	4660610,3	785,549	MUR
800	382043,08	4660614,66	785,694	MUR
801	382047,682	4660610,29	789,59	MUR
802	382046,843	4660613,31	785,578	VORERA
803	382048,714	4660611,54	785,497	VORERA
804	382048,149	4660609,33	785,907	ESCALES
805	382047,588	4660594,46	784,982	DIANA
806	382036,133	4660585,33	785,891	MUR
807	382045,514	4660606,96	785,916	MUR
808	382045,001	4660607,45	785,935	MUR
809	382046,354	4660608,92	785,939	MUR
810	382046,384	4660608,93	785,937	MUR
811	382045,417	4660609,8	786,18	MUR
812	382044,05	4660608,35	786,196	MUR
813	382044,096	4660608,33	789,092	MUR
814	382045,014	4660607,49	786,193	MUR
815	382046,309	4660608,86	786,193	MUR
816	382049,303	4660609,52	785,471	MUR
817	382048,729	4660608,61	785,479	MUR
818	382048,071	4660609,25	785,911	MUR

ID	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	NOTA
819	382047,455	4660610,03	785,928	ESCALES
820	382048,398	4660609,59	785,534	VORERA
821	382048,409	4660609,58	785,522	VORERA
822	382048,369	4660609,46	785,568	ESCALES
823	382048,166	4660609,33	785,748	ESCALES
824	382049,305	4660610,72	785,49	VORERA
825	382049,598	4660609,7	785,47	VORERA
826	382049,725	4660608,55	785,463	VORERA
827	382049,613	4660608,05	785,469	VORERA
828	382049,27	4660607,55	785,455	VORERA
829	382045,924	4660604,02	785,453	VORERA
830	382042,032	4660599,94	785,488	VORERA
831	382042,419	4660601,98	785,902	MUR
832	382042,42	4660601,97	785,512	MUR
833	382041,146	4660602,43	785,532	MUR
834	382040,085	4660603,44	785,564	MUR
835	382037,885	4660601,12	785,55	MUR
836	382040,659	4660598,48	785,309	ESCALES
837	382040,868	4660598,29	785,13	ESCALES
838	382041,08	4660598,09	784,949	ESCALES
839	382041,248	4660597,92	784,958	ESCALES
840	382041,453	4660597,72	784,781	ESCALES
841	382041,645	4660597,53	784,603	ESCALES
842	382041,858	4660597,34	784,43	ESCALES
843	382042,053	4660597,14	784,239	ESCALES
844	382043,434	4660598,59	784,001	ESCALES
845	382042,053	4660599,88	785,145	ESCALES
846	382042,988	4660599,04	784,328	ESCOLLERA
847	382043,073	4660599,51	785,123	ESCOLLERA
848	382046,298	4660604,33	785,18	
849	382049,702	4660607,96	785,125	
850	382044,926	4660594,42	783,986	ESCALES
851	382046,458	4660595,72	783,877	ESCALES
852	382043,71	4660595,57	784,014	LLOSA
853	382040,638	4660598,47	785,497	LLOSA
854	382049,104	4660608,94	785,48	TAPA
855	382049,585	4660608,51	785,468	TAPA
856	382049,179	4660608,07	785,466	TAPA
857	382050,598	4660596,13	782,591	TAPA
858	382051,08	4660596,64	782,585	TAPA
859	382037,403	4660617,34	785,853	TAPA
860	382036,95	4660617,78	785,866	TAPA
861	382037,375	4660618,23	785,853	TAPA
862	382037,834	4660617,8	785,84	TAPA
863	382039,62	4660632,25	785,068	CUNETA
864	382036,82	4660628,23	785,611	CUNETA
865	382033,768	4660624,24	785,906	CUNETA
866	382032,928	4660623,17	785,945	CUNETA
867	382030,991	4660620,69	786,009	CUNETA
868	382031,213	4660620,48	785,964	CUNETA
869	382034,786	4660623,97	785,88	TAPA
870	382035,216	4660624,42	785,855	TAPA
871	382035,671	4660623,98	785,846	TAPA
872	382035,24	4660623,52	785,875	TAPA
873	382033,622	4660622,42	785,957	FAROLA
874	382033,599	4660622,5	794,771	FAROLA
875	382029	4660608,73	794,892	FAROLA
876	382019,808	4660598,91	795,075	FAROLA
877	382038,334	4660612,69	785,931	TAPA
878	382038,028	4660612,38	785,94	TAPA
879	382037,71	4660612,68	785,927	TAPA
880	382038,023	4660613	785,916	TAPA
881	382037,905	4660614,24	785,894	MUR
882	382040,54	4660617,06	785,77	MUR
883	382040,554	4660617,01	785,932	LLOSA
884	382041,275	4660616,1	785,92	REIXA
885	382041,632	4660615,76	785,917	REIXA
886	382039,697	4660615,12	785,909	REIXA
887	382039,337	4660615,45	785,91	REIXA
888	382038,993	4660615,08	785,905	REIXA
889	382039,357	4660614,75	785,902	REIXA
890	382040,381	4660611,84	789,308	MUR
891	382044,09	4660615,74	785,659	LLOSA
892	382044,317	4660616,17	786,302	TAPA
893	382022,939	4660614,92	789,867	ESCOLLERA
894	382029,194	4660621,56	788,105	ESCOLLERA
895	382030,909	4660623,34	787,535	ESCOLLERA
896	382031,973	4660623,77	786,088	ESCOLLERA

ID	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	NOTA
897	382031,874	4660623,32	786,027	ESCOLLERA
898	382032,237	4660624,11	786,162	LLOSA
899	382034,581	4660626,72	785,907	LLOSA
900	382037,194	4660629,34	785,505	LLOSA
901	382042,082	4660634,75	786,558	TANCA
902	382040,067	4660633,93	786,822	TANCA
903	382037,932	4660632,83	787,304	TANCA
904	382036,51	4660631,95	787,849	TANCA
905	382036,426	4660632,03	785,792	TANCA
906	382037,897	4660632,8	785,232	TANCA
907	382038,172	4660628,51	785,518	MUR
908	382038,171	4660628,52	785,669	MUR
909	382038,411	4660628,85	785,476	MUR
910	382037,846	4660628,72	785,526	MUR
911	382037,882	4660628,74	785,669	MUR
912	382038,362	4660628,82	785,668	MUR
913	382036,207	4660626,33	785,906	MUR
914	382036,547	4660626,35	785,908	MUR
915	382036,579	4660626,38	785,741	MUR
916	382036,172	4660626,31	785,761	MUR
917	382036,407	4660626,13	785,758	MUR
918	382031,381	4660620,34	786,012	LLOSA
919	382035,043	4660616,94	785,934	LLOSA
920	382035,697	4660617,24	785,907	LLOSA
921	382034,84	4660616,32	785,927	LLOSA
922	382036,321	4660615,74	785,919	LLOSA
923	382039	4660620,75	785,745	LLOSA
924	382043,131	4660625,16	785,421	LLOSA
925	382038,741	4660629,37	785,416	LLOSA
926	382041,604	4660633,36	784,904	MUR
927	382041,301	4660633,52	784,903	MUR
928	382043,441	4660634,1	784,527	LLOSA
929	382044,055	4660633,84	784,516	LLOSA
930	382044,852	4660633,5	784,524	LLOSA
931	382046,3	4660632,87	784,522	LLOSA
932	382050,227	4660629,59	784,65	LLOSA
933	382036,109	4660629,96	785,685	
934	382031,084	4660626,03	787,822	
935	382031,706	4660624,58	786,537	

ID	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	NOTA
936	382030,406	4660624,35	787,507	
937	382029,645	4660623,72	788,011	
938	382028,769	4660623,72	788,624	
939	382025,123	4660620,01	789,811	
940	382022,435	4660617,87	790,993	
941	382021,236	4660616,1	791,167	
942	382019,282	4660614,5	791,931	
943	382017,646	4660613,76	793,161	
944	382019,656	4660615,12	792,544	
945	382021,251	4660616,8	791,768	
946	382020,592	4660617,16	792,013	
947	382023,672	4660619,22	790,76	
948	382022,663	4660619,43	791,046	
949	382026,246	4660621,85	789,863	
950	382025,462	4660622,27	790,098	
951	382031,446	4660626,64	787,9	
952	382030,907	4660627,95	787,988	
953	382033,702	4660629,48	786,96	
954	382033,559	4660630,44	786,958	
955	382036,016	4660631,02	785,945	
956	382036,035	4660631,83	785,883	
957	382037,086	4660631,6	785,489	
958	382037,152	4660632,3	785,432	
959	382038,076	4660633,78	785,54	
960	382037,129	4660634,67	787,366	
961	382036,142	4660633,74	787,788	
962	382033,199	4660631,53	788,694	
963	382031,024	4660629,43	789,472	
964	382029,961	4660628,87	790,062	
965	382028,657	4660627,84	790,497	
966	382028,051	4660627,42	791,023	
967	382027,76	4660627,58	791,834	
968	382026,441	4660625,84	792,061	
969	382024,633	4660623,81	793,002	
970	382023,278	4660622,69	794,968	
971	382020,309	4660620,65	797,637	
972	382018,012	4660617,47	798,537	
973	382016,236	4660613,54	798,982	
974	382016,626	4660612,07	797,289	

ID	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	NOTA
975	382020,489	4660617,67	794,515	
976	382018,878	4660615,2	795,344	
977	382017,234	4660614,25	796,118	
978	382017,279	4660612,62	796,202	
979	382016,483	4660610,78	796,632	
980	382014,988	4660609,58	797,031	
981	382015,001	4660607,31	796,093	
982	382014,95	4660607,85	796,881	
983	382012,82	4660604,99	797,519	
984	382009,744	4660602,13	798,189	
985	382015,827	4660608,51	791,48	
986	382019,807	4660602,54	786,25	TAPA
987	382019,338	4660602,98	786,26	TAPA
988	382019,791	4660603,43	786,252	TAPA
989	382003,141	4660570,08	785,008	MUR
990	382035,34	4660564,29	781,261	TAPA
991	382034,727	4660564,88	781,256	TAPA
992	382036,414	4660566,7	781,251	TAPA
993	382037,047	4660566,1	781,249	TAPA
994	382032,924	4660564,68	781,326	TAPA
995	382032,258	4660564,92	781,376	
996	382035,554	4660562,05	781,28	
997	382040,157	4660567,71	780,997	
998	382037,32	4660570,26	781,48	MUR
999	382037,689	4660569,93	781,479	MUR
1000	382037,691	4660569,92	781,306	MUR
1001	382038,408	4660570,69	781,474	MUR
1002	382038,06	4660571,01	781,481	MUR
1003	382038,428	4660570,67	781,203	MUR
1004	382038,289	4660570,68	781,491	TAPA
1005	382037,699	4660570,06	781,495	TAPA
1006	382039,941	4660573,03	780,696	MUR
1007	382046,99	4660580,43	779,29	MUR
1008	382049,91	4660583,49	778,987	MUR
1009	382051,523	4660585,19	779,184	MUR
1010	382051,537	4660585,21	779,004	MUR
1011	382053,354	4660583,49	779,166	VORERA
1012	382053,355	4660583,48	778,755	VORERA
1013	382052,967	4660584,62	779,178	TAPA

ID	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	NOTA
1014	382052,151	4660585,39	779,19	TAPA
1015	382053,834	4660585,55	779,183	TAPA
1016	382053,34	4660584,84	779,177	TAPA
1017	382052,87	4660584,34	779,173	TAPA
1018	382053,374	4660583,83	779,181	TAPA
1019	382053,843	4660584,34	779,182	TAPA
1020	382053,973	4660583,2	778,64	
1021	382047,762	4660576,42	779,419	
1022	382051,718	4660580,72	778,911	
1023	382041,985	4660570,05	780,632	
1024	382054,199	4660588,02	782,56	MUR
1025	382045,012	4660578,34	782,562	MUR
1026	382039,623	4660572,7	782,557	MUR
1027	382029,013	4660561,53	782,567	MUR
1028	382057,23	4660591,21	782,543	MUR
1029	382040,717	4660567,46	780,807	
1030	382057,064	4660591,04	778,301	MUR
1031	382056,61	4660588,27	778,368	TANCA
1032	382055,634	4660585,34	778,393	ESCOLLERA
1033	382053,937	4660583,2	778,627	ESCOLLERA
1034	382047,714	4660576,43	779,412	ESCOLLERA
1035	382054,197	4660588,08	782,608	CASA
1036	382054,19	4660588,07	782,568	CASA
1037	381998,643	4660578,61	786,149	LLOSA
1038	381996,563	4660576,34	786,251	LLOSA
1039	381998,012	4660576,54	786,113	TAPA
1040	382016,486	4660569,78	783,413	TAPA
1041	382016,925	4660569,34	783,331	TAPA
1042	381996,783	4660577,53	786,106	IMBORNAL
1043	381996,991	4660577,74	786,101	IMBORNAL
1044	382020,239	4660603	786,244	TAPA
1045	382028,648	4660609,86	786,079	VORERA
1046	382018,501	4660599,16	786,273	VORERA
1047	382013,925	4660594,93	786,345	LLOSA
1048	382008,191	4660588,93	786,507	LLOSA
1049	382004,713	4660584,05	786,335	TAPA
1050	382004,256	4660584,49	786,325	TAPA
1051	382004,695	4660584,94	786,346	TAPA
1052	381997,649	4660583	786,265	LLOSA

ID	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	NOTA
1053	381999,987	4660585,58	786,225	LLOSA
1054	382002,763	4660582,61	786,054	LLOSA
1055	382007,003	4660587,68	786,476	LLOSA
1056	382004,479	4660590,1	786,539	LLOSA
1057	382011,307	4660597,5	786,438	LLOSA
1058	382011,598	4660592,16	786,379	TAPA
1059	382012,042	4660592,62	786,364	TAPA
1060	382014,034	4660594,83	786,266	VORERA
1061	382010,505	4660591,35	786,454	LLOSA
1062	382007,843	4660593,84	786,527	LLOSA
1063	382047,363	4660621,05	785,076	LLOSA
1064	382043,127	4660625,15	785,414	LLOSA
1065	382041,207	4660623,11	785,596	LLOSA
1066	382038,277	4660629,78	785,341	LLOSA
1067	382035,984	4660626,58	785,696	CUNETA
1068	382034,609	4660624,53	785,875	CUNETA
1069	382035,2	4660624,42	785,852	TAPA
1070	382035,665	4660623,98	785,845	TAPA
1071	382035,229	4660623,53	785,869	TAPA
1072	382034,774	4660623,96	785,877	TAPA
1073	382026,806	4660613,16	786,116	TAPA
1074	382026,355	4660613,6	786,126	TAPA
1075	382026,803	4660614,06	786,117	TAPA
1076	382029,716	4660615,82	786,047	TAPA
1077	382030,338	4660615,83	786,022	TAPA
1078	382030,038	4660615,51	786,04	TAPA
1079	382033,647	4660622,58	785,95	FAROLA
1080	382033,607	4660622,55	794,762	FAROLA
1081	382041,605	4660633,32	784,747	MUR
1082	382041,601	4660633,36	784,901	MUR
1083	382041,802	4660633,66	784,677	MUR
1084	382041,263	4660633,5	784,751	MUR
1085	382041,295	4660633,52	784,899	MUR
1086	382042,077	4660634,75	784,508	TANCA
1087	382040,076	4660633,9	784,744	TANCA
1088	382051,496	4660627,88	786,48	TANCA
1089	382051,338	4660625,62	786,547	TANCA
1090	382048,728	4660631,95	786,482	TANCA
1091	382047,531	4660632,52	786,499	TANCA

ID	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	NOTA
1092	382046,98	4660632,06	784,587	TAPA
1093	382046,808	4660631,67	784,644	TAPA
1094	382042,259	4660634,16	784,551	TAPA
1095	382041,867	4660634,37	784,54	TAPA
1096	382045,005	4660639,83	783,453	CUNETA
1097	382044,167	4660640,51	783,36	CUNETA
1098	382041,679	4660636,25	784,267	CUNETA
1099	382041,999	4660634,79	784,484	CUNETA
1100	382039,585	4660633,07	784,975	CUNETA
1101	382039,617	4660632,27	785,062	CUNETA
1102	382037,264	4660632,4	785,417	CUNETA
1103	382180,723	4660743,09	730,468	CASA
1104	382180,72	4660734,74	730,464	CASA
1105	382180,715	4660734,74	736,873	CASA
1106	382180,737	4660743,07	736,884	CASA
1107	382180,705	4660743,11	736,894	BARBACANA
1108	382180,69	4660734,7	736,879	BARBACANA
1109	382207,004	4660743,07	736,889	BARBACANA
1110	382180,727	4660741,33	730,469	PORTA
1111	382179,561	4660733,56	730,421	VORERA
1112	382179,56	4660739,26	730,413	VORERA
1113	382179,59	4660744,26	730,408	VORERA
1114	382174,898	4660743,96	730,319	TAPA
1115	382174,906	4660742,33	730,356	TAPA
1116	382176,631	4660742,33	730,354	TAPA
1117	382176,636	4660743,96	730,32	TAPA
1118	382172,693	4660745,5	730,288	TAPA
1119	382172,893	4660744,89	730,287	TAPA
1120	382176,414	4660741,7	730,387	TAPA
1121	382175,138	4660733,3	730,318	TAPA
1122	382177,09	4660732,51	730,32	TAPA
1123	382177,092	4660731,88	730,313	TAPA
1124	382176,467	4660731,86	730,31	TAPA
1125	382171,272	4660733,07	730,344	TAPA
1126	382171,278	4660732,63	730,333	TAPA
1127	382170,838	4660732,62	730,333	TAPA
1128	382161,577	4660732,63	730,364	TAPA
1129	382161,133	4660732,64	730,365	TAPA
1130	382161,144	4660733,07	730,387	TAPA

ID	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	NOTA
1131	382158,684	4660732,81	730,415	TAPA
1132	382158,04	4660732,81	730,417	TAPA
1133	382158,034	4660733,44	730,425	TAPA
1134	382156,896	4660733,67	730,442	TAPA
1135	382157,814	4660740,67	730,466	TAPA
1136	382157,809	4660741,79	730,471	TAPA
1137	382161,854	4660741,79	730,474	TAPA
1138	382161,835	4660740,67	730,465	TAPA
1139	382157,811	4660742,32	730,466	TAPA
1140	382157,812	4660743,93	730,468	TAPA
1141	382161,872	4660742,31	730,465	TAPA
1142	382161,854	4660743,92	730,475	TAPA
1143	382157,805	4660744,97	730,467	TAPA
1144	382157,81	4660746,09	730,472	TAPA
1145	382161,862	4660746,09	730,458	TAPA
1146	382161,858	4660744,97	730,467	TAPA
1147	382164,329	4660745,95	730,474	TAPA
1148	382164,323	4660746,68	730,477	TAPA
1149	382165,05	4660746,69	730,483	TAPA
1150	382165,057	4660745,96	730,474	TAPA
1151	382163,541	4660743,92	730,465	TAPA
1152	382164,66	4660743,91	730,475	TAPA
1153	382164,653	4660742,8	730,473	TAPA
1154	382163,531	4660742,8	730,458	TAPA
1155	382164,327	4660740,81	730,471	TAPA
1156	382164,34	4660740,08	730,475	TAPA
1157	382165,061	4660740,1	730,476	TAPA
1158	382165,048	4660740,82	730,476	TAPA
1159	382186,315	4660744,85	730,34	TAPA
1160	382186,329	4660744,39	730,349	TAPA
1161	382185,867	4660744,84	730,337	TAPA
1162	382186,919	4660744,25	730,42	VORERA
1163	382193,77	4660750,29	730,439	MUR
1164	382193,774	4660750,28	730,267	MUR
1165	382193,716	4660751,07	730,427	MUR
1166	382193,72	4660751,08	730,247	MUR
1167	382164,326	4660747,39	731,108	MUR
1168	382164,326	4660749,37	731,109	MUR
1169	382161,947	4660747,42	731,101	MUR

ID	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	NOTA
1170	382164,347	4660747,39	730,233	MUR
1171	382164,351	4660749,38	730,242	MUR
1172	382160,031	4660746,86	730,478	CASA
1173	382160,053	4660746,84	734,37	CASA
1174	382160,119	4660746,78	734,372	BARBACANA
1175	382154,126	4660746,8	734,346	BARBACANA
1176	382154,173	4660746,87	734,353	CASA
1177	382154,567	4660746,88	730,483	PORTA
1178	382154,574	4660746,88	732,947	PORTA
1179	382156,179	4660746,87	732,948	PORTA
1180	382165,177	4660746,8	730,467	MUR
1181	382165,185	4660746,8	730,277	MUR
1182	382165,203	4660739,97	730,452	MUR
1183	382165,203	4660739,97	730,468	MUR
1184	382179,561	4660731,9	730,311	LLOSA
1185	382180,786	4660731,92	730,297	LLOSA
1186	382179,56	4660736,77	730,387	LLOSA
1187	382179,556	4660739,97	730,4	LLOSA
1188	382179,551	4660743,56	730,344	LLOSA
1189	382179,552	4660747,14	730,27	LLOSA
1190	382175,188	4660747,12	730,264	LLOSA
1191	382175,175	4660751,63	730,277	LLOSA
1192	382167,735	4660747,13	730,261	LLOSA
1193	382167,712	4660751,65	730,265	LLOSA
1194	382165,185	4660747,14	730,258	LLOSA
1195	382165,219	4660743,55	730,372	LLOSA
1196	382168,838	4660743,56	730,355	LLOSA
1197	382168,827	4660747,14	730,265	LLOSA
1198	382172,701	4660747,15	730,251	LLOSA
1199	382171,457	4660745,89	730,282	LLOSA
1200	382172,841	4660744,54	730,296	LLOSA
1201	382174,067	4660745,77	730,281	LLOSA
1202	382172,404	4660744,88	730,294	LLOSA
1203	382172,411	4660743,58	730,334	LLOSA
1204	382174,575	4660743,58	730,328	LLOSA
1205	382176,938	4660743,57	730,327	LLOSA
1206	382176,93	4660744,57	730,301	LLOSA
1207	382174,612	4660744,56	730,303	LLOSA
1208	382174,629	4660741,23	730,383	LLOSA

ID	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	NOTA
1209	382176,913	4660741,23	730,381	LLOSA
1210	382175,987	4660741,2	730,38	LLOSA
1211	382175,953	4660744,58	730,301	LLOSA
1212	382175,961	4660747,12	730,262	LLOSA
1213	382175,977	4660739,97	730,405	LLOSA
1214	382172,413	4660739,98	730,405	LLOSA
1215	382168,851	4660739,97	730,42	LLOSA
1216	382165,193	4660739,96	730,448	LLOSA
1217	382165,204	4660736,78	730,447	LLOSA
1218	382168,859	4660736,78	730,418	LLOSA
1219	382172,428	4660736,77	730,405	LLOSA
1220	382175,995	4660736,77	730,386	LLOSA
1221	382176,004	4660733,58	730,342	LLOSA
1222	382176,007	4660731,75	730,313	LLOSA
1223	382172,456	4660731,76	730,313	LLOSA
1224	382172,443	4660733,58	730,344	LLOSA
1225	382168,884	4660731,75	730,319	LLOSA
1226	382168,872	4660733,59	730,373	LLOSA
1227	382165,207	4660731,73	730,32	LLOSA
1228	382165,206	4660733,59	730,397	LLOSA
1229	382162,211	4660736,79	730,462	LLOSA
1230	382162,228	4660733,6	730,41	LLOSA
1231	382159,295	4660733,61	730,422	LLOSA
1232	382162,22	4660739,92	730,459	LLOSA
1233	382159,268	4660739,95	730,465	LLOSA
1234	382159,273	4660736,8	730,456	LLOSA
1235	382156,322	4660733,59	730,444	LLOSA
1236	382156,268	4660731,63	730,441	LLOSA
1237	382156,352	4660736,81	730,489	LLOSA
1238	382156,31	4660739,96	730,468	LLOSA
1239	382156,978	4660732,59	730,525	FAROLA
1240	382156,91	4660732,6	739,339	FAROLA
1241	382152,756	4660750,73	739,013	FAROLA
1242	382194,078	4660750,74	739,252	FAROLA
1243	382221,952	4660750,62	739,586	FAROLA
1244	382178,239	4660732,92	730,324	FAROLA
1245	382178,27	4660732,83	740,355	FAROLA
1246	382231,609	4660751,48	740,692	TORE
1247	382231,832	4660751,92	740,689	TORE
1248	382232,067	4660751,24	740,698	TORE
1249	382245,679	4660743,94	747,019	TORE
1250	382245,241	4660744,17	747,014	TORE
1251	382245,484	4660744,62	747,024	TORE
1252	382206,943	4660743,12	732,349	TANCA
1253	382206,993	4660748,03	732,31	TANCA
1254	382206,879	4660750,54	732,293	TANCA
1255	382206,915	4660752,76	732,349	TANCA
1256	382206,97	4660752,78	730,338	TANCA
1257	382203,998	4660752,81	732,25	TANCA
1258	382200,93	4660752,84	732,199	TANCA
1259	382198,164	4660752,84	732,17	TANCA
1260	382198,168	4660752,84	730,298	TANCA
1261	382195,108	4660752,83	732,162	TANCA
1262	382195,125	4660752,85	730,249	TANCA
1263	382192,214	4660752,85	730,287	TANCA
1264	382192,217	4660752,84	732,169	TANCA
1265	382189,16	4660752,85	732,149	TANCA
1266	382189,187	4660752,85	730,264	TANCA
1267	382186,16	4660752,86	730,23	TANCA
1268	382186,147	4660752,85	732,153	TANCA
1269	382183,211	4660752,87	732,129	TANCA
1270	382183,212	4660752,88	730,215	TANCA
1271	382180,259	4660752,89	732,143	TANCA
1272	382180,262	4660752,87	730,204	TANCA
1273	382177,396	4660752,86	730,159	TANCA
1274	382174,468	4660752,86	732,073	TANCA
1275	382174,437	4660752,89	730,144	TANCA
1276	382171,318	4660752,87	732,049	TANCA
1277	382171,311	4660752,89	730,179	TANCA
1278	382168,483	4660752,85	732,045	TANCA
1279	382168,468	4660752,88	730,14	TANCA
1280	382165,517	4660752,88	732,036	TANCA
1281	382165,528	4660752,9	730,132	TANCA
1282	382162,503	4660752,91	731,999	TANCA
1283	382162,495	4660752,92	730,116	TANCA
1284	382151,736	4660746,93	732,203	TANCA
1285	382151,726	4660746,94	730,238	TANCA
1286	382151,74	4660743,84	732,348	TANCA

ID	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	NOTA
1287	382151,719	4660743,84	730,356	TANCA
1288	382151,743	4660740,86	732,509	TANCA
1289	382151,715	4660740,84	730,503	TANCA
1290	382151,689	4660737,89	732,595	TANCA
1291	382151,711	4660737,86	730,611	TANCA
1292	382151,689	4660735,19	730,587	TANCA
1293	382151,693	4660735,23	732,599	TANCA
1294	382151,722	4660732,62	732,621	TANCA
1295	382151,691	4660732,61	730,541	TANCA
1296	382153,96	4660732,13	732,528	TANCA
1297	382153,952	4660732,11	730,518	TANCA
1298	382156,494	4660731,76	732,451	TANCA
1299	382156,48	4660731,65	730,44	TANCA
1300	382158,975	4660731,63	730,401	TANCA
1301	382161,422	4660731,58	732,376	TANCA
1302	382161,416	4660731,6	730,344	TANCA
1303	382161,82	4660731,74	730,322	PORTA
1304	382161,821	4660731,74	732,327	PORTA
1305	382170,831	4660731,99	730,327	PORTA
1306	382170,834	4660731,98	732,334	PORTA
1307	382171,058	4660731,65	732,225	TANCA
1308	382171,024	4660731,59	730,305	TANCA
1309	382174,104	4660731,56	732,237	TANCA
1310	382174,072	4660731,57	730,296	TANCA
1311	382177,009	4660731,52	730,284	TANCA
1312	382177,009	4660731,46	732,22	TANCA
1313	382180,338	4660731,56	732,273	TANCA
1314	382180,341	4660731,54	730,27	TANCA
1315	382183,221	4660731,56	732,204	TANCA
1316	382183,228	4660731,55	730,239	TANCA
1317	382164,323	4660749,38	731,104	MUR
1318	382161,914	4660749,38	731,097	MUR
1319	382164,336	4660749,39	730,22	MUR
1320	382161,957	4660749,39	730,196	MUR
1321	382164,348	4660749,38	730,209	MUR
1322	382160,265	4660752,31	730,015	MUR
1323	382160,266	4660752,32	730,095	MUR
1324	382151,89	4660752,85	729,969	TANCA
1325	382159,537	4660752,92	731,979	TANCA
1326	382159,55	4660752,92	729,945	TANCA
1327	382160,038	4660752,14	730,105	MUR
1328	382160,054	4660752,13	730,493	MUR
1329	382160,049	4660752,13	734,384	CASA
1330	382160,122	4660752,2	734,387	BARBACANA
1331	382163,771	4660750,81	730,167	
1332	382166,761	4660750,07	730,239	
1333	382172,049	4660752,46	730,233	
1334	382176,279	4660752,59	730,164	
1335	382181,038	4660750,03	730,252	
1336	382192,139	4660747,76	730,304	
1337	382222,012	4660750,68	730,774	FAROLA
1338	382154,166	4660752,12	734,366	CASA
1339	382154,155	4660746,85	734,349	CASA
1340	382154,18	4660752,12	730,497	CASA
1341	382154,175	4660746,88	730,492	CASA
1342	382154,18	4660752,14	730,097	MUR
1343	382153,881	4660752,48	730,001	TAPA
1344	382153,879	4660751,86	730,005	TAPA
1345	382153,251	4660751,86	730,029	TAPA
1346	382153,082	4660750,4	730,186	MUR
1347	382152,289	4660750,36	730,188	MUR
1348	382152,691	4660750,68	730,193	FAROLA
1349	382151,703	4660740,82	730,513	FAROLA
1350	382151,671	4660737,83	730,622	
1351	382151,686	4660732,62	730,575	
1352	382154,781	4660736,03	730,515	
1353	382154,936	4660738,08	730,59	
1354	382156,315	4660739,09	730,426	
1355	382156,304	4660737,26	730,464	
1356	382156,286	4660732,07	730,356	
1357	382153,603	4660745,46	730,357	
1358	382154,007	4660750,69	730,061	
1359	382161,4	4660747,42	731,099	
1360	382161,385	4660747,39	731,08	
1361	382163,779	4660747,4	731,105	
1362	382163,764	4660747,39	731,086	
1363	382156,19	4660746,86	730,476	PORTA
1364	382206,893	4660731,55	732,301	TANCA

ID	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	NOTA
1365	382206,908	4660731,51	730,325	TANCA
1366	382204,036	4660731,53	732,212	TANCA
1367	382201,07	4660731,53	732,208	TANCA
1368	382198,004	4660731,51	732,237	TANCA
1369	382198,021	4660731,52	730,323	TANCA
1370	382195,082	4660731,54	730,3	TANCA
1371	382195,051	4660731,54	732,214	TANCA
1372	382189,15	4660731,55	732,176	TANCA
1373	382189,151	4660731,55	730,278	TANCA
1374	382185,971	4660731,55	732,19	TANCA
1375	382183,215	4660731,55	732,197	TANCA
1376	382210,656	4660731,48	740,422	FAROLA
1377	382207,006	4660743,02	736,882	CASA
1378	382207,013	4660742,97	730,473	CASA
1379	382208,227	4660744,19	730,312	VORERA
1380	382208,668	4660751,59	730,349	TAPA
1381	382194,512	4660752,56	730,268	TAPA
1382	382194,527	4660751,92	730,275	TAPA
1383	382193,879	4660751,91	730,267	TAPA
1384	382194,226	4660750,72	730,442	FAROLA
1385	382194,549	4660750,34	730,436	MUR
1386	382194,492	4660751,12	730,436	MUR
1387	382199,598	4660744,24	730,425	VORERA
1388	382199,611	4660744,29	730,378	VORERA
1389	382203,279	4660743,04	730,491	VORERA
1390	382204,852	4660748,36	730,366	
1391	382203,469	4660750,83	730,331	
1392	382197,127	4660747,75	730,348	
1393	382198,18	4660752,85	730,227	
1394	382204,072	4660752,82	730,276	
1395	382206,987	4660752,79	730,327	
1396	382206,995	4660748,04	730,34	
1397	382212,102	4660749,84	732,365	TANCA
1398	382211,993	4660749,87	730,343	TANCA
1399	382226,618	4660749,85	732,734	TANCA
1400	382217,831	4660749,85	732,357	TANCA
1401	382211,958	4660745,01	732,349	TANCA
1402	382211,955	4660745,01	730,391	TANCA
1403	382212,004	4660740	732,424	TANCA

ID	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	NOTA
1404	382211,939	4660739,98	730,466	TANCA
1405	382212,855	4660748,89	731,115	MUR
1406	382212,87	4660746,9	731,117	MUR
1407	382211,08	4660752,51	730,335	
1408	382216,39	4660752,98	730,553	
1409	382207,085	4660753,99	731,575	TANCA
1410	382210,002	4660754,04	731,637	TANCA
1411	382212,926	4660753,95	731,72	TANCA
1412	382215,989	4660753,95	731,814	TANCA
1413	382218,807	4660753,98	731,844	TANCA
1414	382221,861	4660754,02	731,929	TANCA
1415	382224,73	4660754,07	731,977	TANCA
1416	382227,793	4660754,11	732,136	TANCA
1417	382230,68	4660754,07	732,362	TANCA
1418	382236,548	4660754,22	732,666	TANCA
1419	382239,382	4660754,59	732,818	TANCA
1420	382242,695	4660755,1	733,028	TANCA
1421	382251,927	4660756,43	733,495	TANCA
1422	382254,856	4660756,81	733,661	TANCA
1423	382242,775	4660755,12	733,433	PORTA
1424	382245,863	4660755,55	733,45	PORTA
1425	382257,741	4660757,21	733,783	TANCA
1426	382260,567	4660757,64	733,895	TANCA
1427	382231,878	4660752,04	731,222	TORE
1428	382231,542	4660751,42	731,259	TORE
1429	382212,674	4660746,28	730,39	MUR
1430	382213,466	4660739,25	732,586	PORTA
1431	382214,431	4660738,8	732,601	PORTA
1432	382226,66	4660737,78	732,633	TANCA
1433	382224,179	4660737,76	732,541	TANCA
1434	382212,674	4660740,41	730,612	MUR
1435	382218,446	4660740,4	730,595	MUR
1436	382218,543	4660740,39	730,512	MUR
1437	382224,075	4660740,4	730,631	MUR
1438	382218,924	4660745,49	731,192	MUR
1439	382218,582	4660746,91	731,122	MUR
1440	382218,567	4660746,88	731,1	MUR
1441	382219,15	4660746,88	731,097	MUR
1442	382212,859	4660746,88	731,093	MUR

ID	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	NOTA
1443	382212,865	4660746,91	731,114	MUR
1444	382214,885	4660741,29	730,597	TAPA
1445	382214,89	4660742,9	730,599	TAPA
1446	382214,883	4660743,8	730,605	TAPA
1447	382214,88	4660745,39	730,607	TAPA
1448	382214,98	4660745,54	730,605	TAPA
1449	382220,877	4660745,5	730,613	TAPA
1450	382220,868	4660743,91	730,599	TAPA
1451	382220,289	4660743,79	730,595	TAPA
1452	382221,382	4660743,79	730,604	TAPA
1453	382221,39	4660745,33	730,612	TAPA
1454	382221,371	4660741,18	730,607	TAPA
1455	382221,37	4660742,89	730,599	TAPA
1456	382223,196	4660746,07	730,624	TAPA
1457	382223,218	4660745,44	730,618	TAPA
1458	382223,888	4660745,4	730,627	TAPA
1459	382222,516	4660739,16	730,776	TAPA
1460	382223,89	4660741,3	730,642	TAPA
1461	382208,178	4660733,54	730,407	VORERA
1462	382208,175	4660733,53	730,307	VORERA
1463	382202,938	4660733,53	730,418	VORERA
1464	382203,009	4660733,53	730,336	VORERA
1465	382189,871	4660733,54	730,415	VORERA
1466	382189,833	4660733,54	730,285	VORERA
1467	382198,382	4660734,72	733,089	PORTA
1468	382198,368	4660734,72	730,469	PORTA
1469	382199,995	4660734,71	730,469	PORTA
1470	382199,988	4660734,72	733,096	PORTA
1471	382207,004	4660739,7	733,099	PORTA
1472	382207,002	4660741,31	733,101	PORTA
1473	382207,006	4660741,3	730,491	PORTA
1474	382206,999	4660739,7	730,476	PORTA
1475	382207,002	4660734,7	730,468	CASA
1476	382206,998	4660734,7	736,887	CASA
1477	382207,001	4660742,12	732,267	ET
1478	382207,328	4660742,11	732,271	ET
1479	382207,352	4660742,11	730,464	ET
1480	382207,362	4660742,92	730,456	ET
1481	382203,186	4660732,96	730,319	TAPA

ID	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	NOTA
1482	382209,204	4660732,1	730,319	TAPA
1483	382209,174	4660732,78	730,321	TAPA
1484	382208,572	4660732,11	730,306	TAPA
1485	382208,783	4660739,75	730,395	TAPA
1486	382208,738	4660737,93	730,408	TAPA
1487	382210,845	4660733,16	730,394	TAPA
1488	382226,665	4660737,74	730,533	TANCA
1489	382226,682	4660740,91	732,598	TANCA
1490	382226,703	4660744,02	732,547	TANCA
1491	382226,702	4660744,02	730,612	TANCA
1492	382226,7	4660746,89	732,638	TANCA
1493	382226,706	4660746,89	730,727	TANCA
1494	382226,682	4660749,87	730,747	TANCA
1495	382226,634	4660749,82	732,73	TANCA
1496	382218,433	4660739,78	730,548	TAPA
1497	382218,446	4660738,75	730,549	TAPA
1498	382217,699	4660738,77	730,545	TAPA
1499	382216,635	4660739,42	730,525	TAPA
1500	382217,408	4660738,99	730,597	TAPA
1501	382207,039	4660728,61	732,538	PORTA
1502	382206,935	4660723,75	732,568	PORTA
1503	382206,913	4660723,75	730,574	PORTA
1504	382207,024	4660723,65	730,573	PORTA
1505	382207,035	4660723,65	732,635	PORTA
1506	382207,04	4660728,61	730,398	PORTA
1507	382173,296	4660731,43	730,289	CUNETA
1508	382173,232	4660730,26	730,145	CUNETA
1509	382174,19	4660730,99	729,892	CUNETA
1510	382181,899	4660730,88	730,18	CUNETA
1511	382181,878	4660730,66	729,942	CUNETA
1512	382181,611	4660729,93	730,166	CUNETA
1513	382198,442	4660729,18	730,282	CUNETA
1514	382198,447	4660729,93	730,05	CUNETA
1515	382198,086	4660730,19	730,269	CUNETA
1516	382199,584	4660729,11	730,296	CUNETA
1517	382202,21	4660729,09	730,296	CUNETA
1518	382204,26	4660729,16	730,332	CUNETA
1519	382202,681	4660730,1	730,296	CUNETA
1520	382207,07	4660730,16	730,126	CUNETA

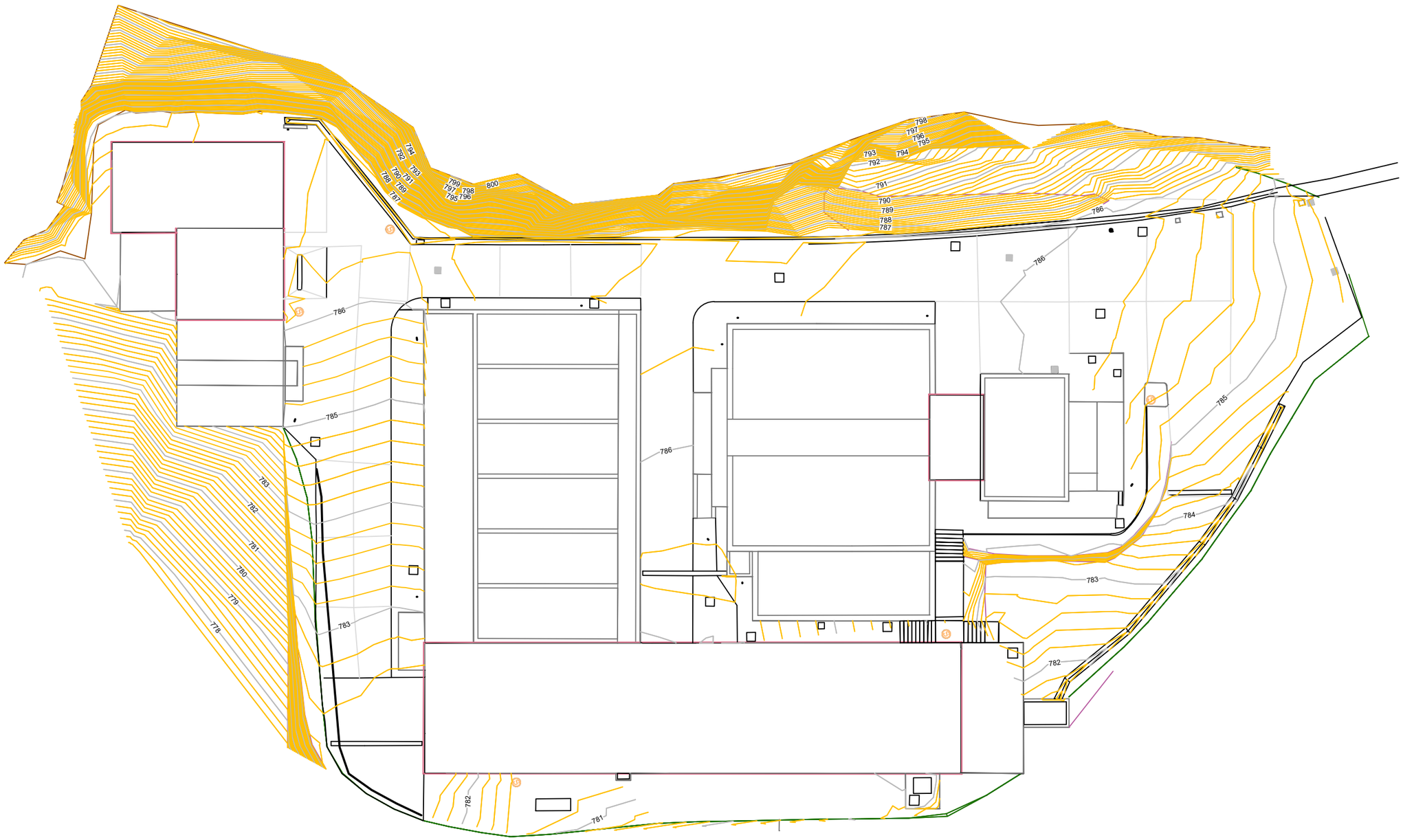
ID	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	NOTA
1521	382207,201	4660730,42	730,35	CUNETA
1522	382207,567	4660729,43	730,359	CUNETA
1523	382212,962	4660724,02	730,647	LLOSA
1524	382213,568	4660724,11	730,66	LLOSA
1525	382212,563	4660727,06	730,547	LLOSA
1526	382212,191	4660729,88	730,434	LLOSA
1527	382207,576	4660729,41	730,365	LLOSA
1528	382207,493	4660723,4	730,601	LLOSA
1529	382197,501	4660723,29	730,475	LLOSA
1530	382197,815	4660726,23	730,388	LLOSA
1531	382181,14	4660726,92	730,266	LLOSA
1532	382186,144	4660723,72	730,373	LLOSA
1533	382156,28	4660727,98	730,509	LLOSA
1534	382150,216	4660730,57	730,832	LLOSA
1535	382156,153	4660731,01	730,526	LLOSA
1536	382156,55	4660731,6	730,452	LLOSA
1537	382161,827	4660731,51	730,318	LLOSA
1538	382164,569	4660730,59	730,25	LLOSA
1539	382211,877	4660730,85	730,422	IMBORNAL
1540	382212,172	4660729,9	730,427	IMBORNAL
1541	382215,247	4660731,9	730,459	IMBORNAL
1542	382215,225	4660730,85	730,463	IMBORNAL
1543	382219,569	4660733,24	730,482	IMBORNAL
1544	382219,856	4660732,3	730,494	IMBORNAL
1545	382211,956	4660739,94	730,467	
1546	382216,599	4660737,77	730,484	
1547	382214,433	4660738,72	730,424	
1548	382224,193	4660737,71	730,526	
1549	382220,058	4660732,31	730,505	CUNETA
1550	382220,575	4660733,38	730,28	CUNETA
1551	382220,593	4660733,67	730,513	CUNETA
1552	382227,462	4660735,43	730,642	CUNETA
1553	382227,052	4660736,37	730,628	CUNETA
1554	382227,171	4660736,14	730,394	CUNETA
1555	382211,757	4660731,17	730,416	LLOSA
1556	382215,622	4660732,43	730,442	LLOSA
1557	382219,38	4660733,55	730,488	LLOSA
1558	382219,522	4660733,28	730,483	LLOSA
1559	382224,759	4660739,06	730,585	
1560	382210,545	4660743,15	730,373	
1561	382207,034	4660734,66	736,89	BARBACANA
1562	382207	4660734,7	736,887	CASA
1563	382189,457	4660733,54	730,418	VORERA
1564	382189,456	4660733,54	730,283	VORERA
1565	382206,609	4660723,88	730,564	TAPA
1566	382206,619	4660724,32	730,545	TAPA
1567	382206,196	4660724,32	730,537	TAPA
1568	382206,298	4660728,77	730,37	TAPA
1569	382206,297	4660729,22	730,352	TAPA
1570	382206,743	4660729,2	730,362	TAPA
1571	382175,572	4660730,16	730,14	IMBORNAL
1572	382174,41	4660730,2	730,132	IMBORNAL
1573	382210,755	4660731,41	740,44	FAROLA
1574	382246,183	4660744,36	732,047	FAROLA
1575	382245,402	4660744,83	731,907	FAROLA
1576	382224,075	4660746,27	730,529	
1577	382211,987	4660730,57	730,18	
1578	382047,715	4660594,34	784,482	ESCANER
1579	382047,589	4660594,46	784,982	DIANA
1580	382047,653	4660610,31	786,308	DIANA



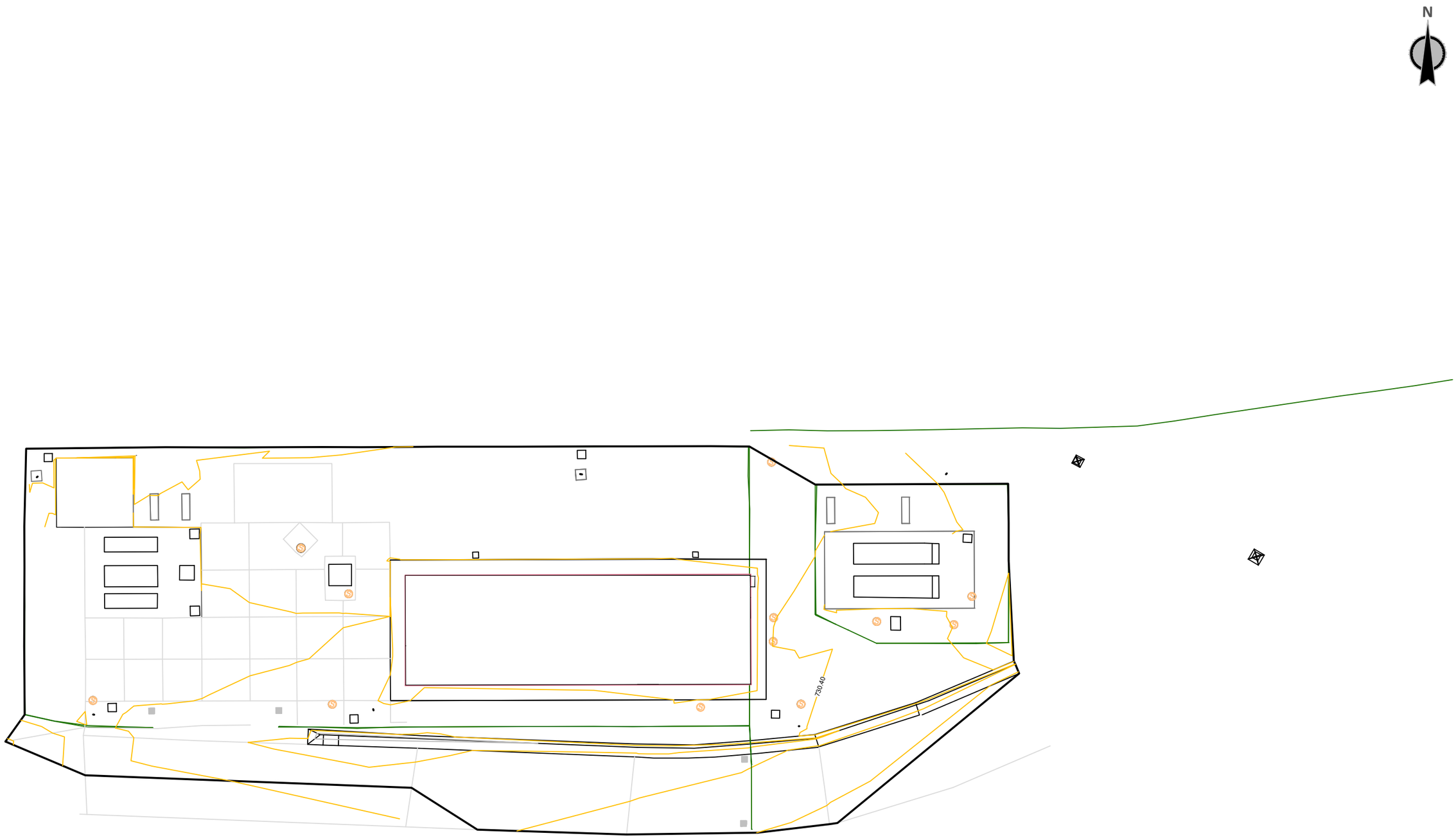
Jaume Guerola Vernet

Enginyer Tècnic en Topografia (col. 2120)

APÉNDIX 1. PLÀNOLS



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: JOSEP LLUÍS GÓMEZ FRECHILLA	L'Autor del projecte: CESAR CIFUENTES RODRIGUEZ	Consultor: inypsa	Títol del projecte: TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE	Data: DESEMBRE 2022	Escala: E:1/300 (0 – 9m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: ANNEX4, DE TREBALLS TOPOGRAFICS PLANTA, ETAP	Plànol nº: A04 · Full: 1 DE 2 · Fitxer: xxx.dwg



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: JOSEP LLUÍS GÓMEZ FRECHILLA	L'Autor del projecte: CESAR CIFUENTES RODRIGUEZ	Consultor: inypsa	Títol del projecte: TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE	Data: DESEMBRE 2022	Escala: E:1/300 (0 – 9m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: ANNEX4, DE TREBALLS TOPOGRAFICS PLANTA, ESTACIÓ DE BOMBAMENT	Plànol nº: A04 · Full: 2 DE 2 · Fitxer: xxx.dwg

ANNEX NÚM. 5. TRAÇAT

NO APLICA

ANNEX NÚM. 6. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

INDEX

INDEX 2

1. INTRODUCCIÓ 1

2. DESCRIPCIÓN DE LES TASQUES A REALITZAR 1

3. TREBALL DE CAMP 1

3.1 EQUIP MATERIAL UTILITZAT 1

3.2 TREBALLS REALITZATS 1

3.3 RESULTATS Y CONCLUSIONS 1

APÉNDIX 1. PLÀNOLS 3

1. INTRODUCCIÓ

Les actuacions a realitzar s'han centrat a determinar les condicions d'estabilitat de les excavacions necessàries per rehabilitar la zona de descàrrega de reactius i, sobretot, ubicar-hi la presència de serveis afectats.

2. DESCRIPCIÓN DE LES TASQUES A REALITZAR

Els treballs han consistit en les actuacions següents:

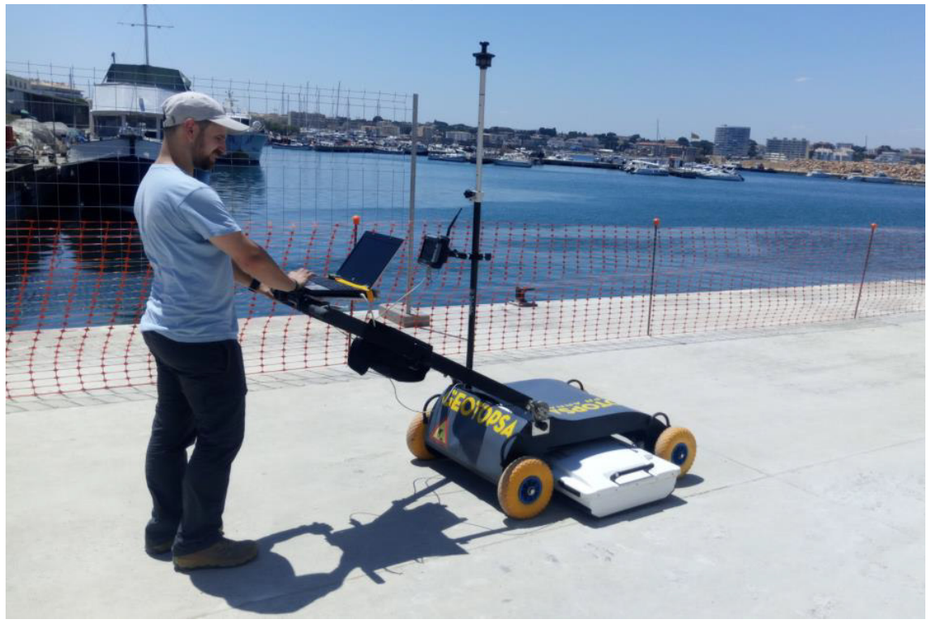
- Una campanya d'escanejat de la superfície de la zona de descàrrega de reactius i mitjançant georadar STREAM 3D, amb antenes GPR i capacitat de penetració estimada de 1,5 m
- Treball de camp complementari mitjançant traçador de cablejat i georadar de doble freqüència
- Processament de perfils, elaboració de l'informe i plànol amb les alteracions detectades

3. TREBALL DE CAMP

Els treballs han estat encarregats a Georadar, Topografia i Serveis Ambientals S.A. (GEOTOPSA), especialitzada en feines d'aquesta tipologia, i s'han dut a terme el dia 3 de novembre del 2022.

3.1 Equip material utilitzat

L´equip principal a utilitzar ha estat un Georadar Stream format per una matriu d´antenes en paral·lel i un sistema de posicionament mitjançant GPS o estació total.



Com a complement, es va utilitzar el traçador de cables i serveis amb recobriment metàl·lic, mitjançant inducció activa o passiva, Radiodetection RD7000+.



3.2 Treballs realitzats

Com que es tracta d'una superfície relativament gran (uns 120 m^2 aproximadament), es planteja l'escanejat de la totalitat de l'àmbit d'estudi mitjançant un equip de georadar amb 32 antenes en dues polaritats i localització mitjançant GPS o estació total.
Posteriorment, es fa servir un programari de processament de perfils, que permet obtenir una imatge global de l'àrea i el recorregut de les diferents canonades soterrades.
Amb aquest estudi, s'obté un lliurable dels resultats en 2D o 3D amb tota la informació del subsòl fins a aproximadament 1,5 m de profunditat.
Aquesta inspecció requereix que el terreny estigui totalment pla i uniforme, per poder fer una correcta captació de dades en camp.
A les zones que no es pugui passar aquest equip per l'estat del terreny, es proposa utilitzar el traçador de cablatge i, si és possible, el georadar convencional per fer perfils puntuals on sigui possible.

3.3 Resultats y conclusions

S'inclouen a l'annex a continuació els plànols corresponents a l'estudi amb el georadar de la zona indicada, així com els serveis detectats.
Sobre això s'indiquen una sèrie de comentaris i advertiments:

- Les zones on hi ha multitud de serveis molt propers, zones de bombaments amb serveis a pressió, zones properes a estacions transformadores, zones

amb serveis a profunditats elevades o serveis de petit diàmetre són de difícil detecció mitjançant georadar i traçador de cablatge comportant una detecció molt limitada .

- Les zones, com la de l'ETAP, amb un paviment armat o amb mallat tenen limitada la detecció mitjançant georadar, ja que aquest apantalla el senyal impedint aprofundir.
- Se senyalitzen en groc els serveis amb la numeració de la cota detectada.
- Es recomana especial precaució a tota la traçada ja que es detecten serveis longitudinals a aquesta.
- No s'han pogut establir continuïtats ni connexions de serveis a causa del paviment que afecta significativament el senyal del georadar.
- De tota manera, per part de GEOTOPSA es recorda que els valors obtinguts amb mètodes indirectes, com els obtinguts en aquesta campanya, es basen en la interpretació subjectiva i no són concloents, per la qual cosa es recomana la verificació de resultats mitjançant mètodes directes per a corroborar els resultats obtinguts.

APÉNDIX 1. PLÀNOLS



Se realiza la detección en el ámbito de zona de estudio señalizada en azul.

Las zonas donde hay multitud de servicios muy próximos, zonas de bombeos con servicios a presión, zonas cercanas a estaciones transformadoras, zonas con servicios a profundidades elevadas o servicios de pequeño diámetro son de difícil detección mediante georadar y trazador de cableado comportando una detección muy limitada.

Las zonas, como la de la ETAP, con un pavimento armado o con mallazo tienen limitada la detección mediante georadar, debido que este apantalla la señal impidiendo profundizar.

En campo: Se señaliza en amarillo los servicios con la numeración de la cota que se detecta.

No se dispone de planos de servicios afectados.
Se debería revisar los planos de servicios afectados y comparar con los servicios detectados o no detectados mediante georadar antes de la realización de cualquier actividad que pudiera dañar los servicios.

Se recomienda especial precaución en toda la trazada ya que se detectan servicios longitudinales a esta.
No se puede establecer continuidades ni conexiones de servicios debido al pavimento que afecta significativamente la señal del georadar.

De todos modos, por parte de GEOTOPSA se recuerda que los valores obtenidos con métodos indirectos, como los obtenidos en la presente campaña, se basan en la interpretación subjetiva y no son concluyentes, por lo que se recomienda la verificación de resultados mediante métodos directos para corroborar los resultados obtenidos.

GEOTOPSA
Geophysics and civil engineering consultancy

Rambla Catalunya 38, 6a planta,
08007, Barcelona
Tel: 934.241.629 info@geotopsa.com

proyecto

LEVANTAMIENTO DE LOS SERVICIOS EXISTENTES DETECTADOS MEDIANTE GEORADAR

ETAP CARDENER

codigo 22-2834S

fecha NOVIEMBRE 2022

peticionario INYPSA

municipio NAVÉS

fichero 22-2834S_V1.dwg

título del plànol ZONA ESTUDIO

norte

escala DINA3_1:250
DINA1_1:125

N

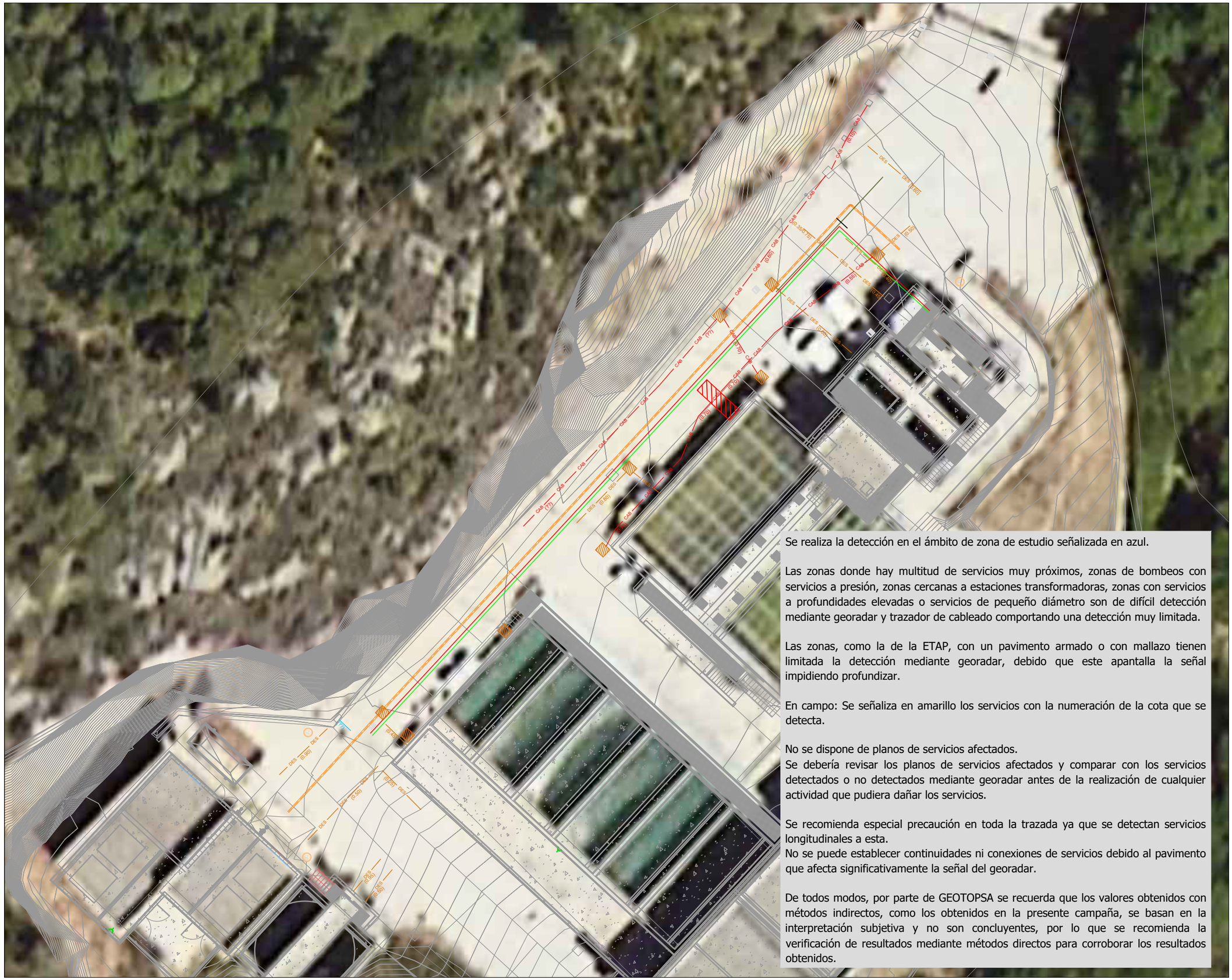
0 1 2 5 m

plano número

01/03

La planimetría presentada como fondo de proyecto pertenece a la constructora, por tanto GEOTOPSA no se hace responsable de las impresiciones que en ella pueda haber.

El croquis presentado es el resultado de la aplicación de los ensayos geofísicos de georadar e inducción activa y pasiva. Dichos ensayos son interpretativos y, por tanto, no se puede garantizar una fiabilidad del 100%.


CAB
DES
(0.80)
(0.90)
(0.50)
(0.60)
(0.70)
(0.85)
(0.95)
(1.00)
(1.05)
(1.10)
(1.15)
(1.20)
(1.25)
(1.30)
(1.35)
(1.40)
(1.45)
(1.50)
(1.55)
(1.60)
(1.65)
(1.70)
(1.75)
(1.80)
(1.85)
(1.90)
(1.95)
(2.00)
(2.05)
(2.10)
(2.15)
(2.20)
(2.25)
(2.30)
(2.35)
(2.40)
(2.45)
(2.50)
(2.55)
(2.60)
(2.65)
(2.70)
(2.75)
(2.80)
(2.85)
(2.90)



Se realiza la detección en el ámbito de zona de estudio señalizada en azul.

Las zonas donde hay multitud de servicios muy próximos, zonas de bombeos con servicios a presión, zonas cercanas a estaciones transformadoras, zonas con servicios a profundidades elevadas o servicios de pequeño diámetro son de difícil detección mediante georadar y trazador de cableado comportando una detección muy limitada.

Las zonas, como la de la ETAP, con un pavimento armado o con mallazo tienen limitada la detección mediante georadar, debido que este apantalla la señal impidiendo profundizar.

En campo: Se señaliza en amarillo los servicios con la numeración de la cota que se detecta.

No se dispone de planos de servicios afectados.
Se debería revisar los planos de servicios afectados y comparar con los servicios detectados o no detectados mediante georadar antes de la realización de cualquier actividad que pudiera dañar los servicios.

Se recomienda especial precaución en toda la trazada ya que se detectan servicios longitudinales a esta.
No se puede establecer continuidades ni conexiones de servicios debido al pavimento que afecta significativamente la señal del georadar.

De todos modos, por parte de GEOTOPSA se recuerda que los valores obtenidos con métodos indirectos, como los obtenidos en la presente campaña, se basan en la interpretación subjetiva y no son concluyentes, por lo que se recomienda la verificación de resultados mediante métodos directos para corroborar los resultados obtenidos.

GEOTOPSA
Geophysics and civil engineering consultancy

Rambla Catalunya 38, 6a planta,
08007, Barcelona
Tel: 934.241.629 info@geotopsa.com

proyecto

LEVANTAMIENTO DE LOS SERVICIOS EXISTENTES DETECTADOS MEDIANTE GEORADAR

ETAP CARDENER

codigo
22-2834S

fecha
NOVIEMBRE 2022

peticionario
INYPSA

municipio
NAVÉS

fichero
22-2834S_V1.dwg

título del plànol
PLANTA GEORADAR

norte

escala
DINA3_1:250
DINA1_1:125

N

0 1 2 5 m

plano número

03/03

La planimetría presentada como fondo de proyecto pertenece a la constructora, por tanto GEOTOPSA no se hace responsable de las impresiciones que en ella pueda haber.

El croquis presentado es el resultado de la aplicación de los ensayos geofísicos de georadar e inducción activa y pasiva. Dichos ensayos son interpretativos y, por tanto, no se puede garantizar una fiabilidad del 100%.

ANNEX NÚM. 7. CÀLCULS HIDRÀULICS

NO APLICA

ANNEX NÚM. 8. CÀLCULS MECÀNICS I D'ESTRUCTURES

INDEX

1 INTRODUCCIÓ 2

2 BASES DE CÀLCUL 2

2.1 NORMATIVA 2
2.2 ACCIONES 2
2.3 MATERIALS 2
2.4 DURABILITAT I RECOBRIMENTS 2
2.5 COEFICIENTS DE SEGURETAT 2
2.6 COMBINACIONS D'ACCIONS 3
2.7 PROGRAMES DE CÀLCUL UTILITZATS 4
2.8 JUNTES 4

3 CÀLCULS ESTRUCTURALS 4

3.1 DESCRIPCIÓ DE L'ACTUACIÓ 5
3.2 VISUALITZACIÓ DEL MUR MODELITZAT. 5
3.3 CASOS DE CÀRREGUES: 6
3.4 COMBINACIONS ESTUDIADES 7
3.5 RESULTATS PER ESTAT LÍMIT ÚLTIM 7
3.6 RESULTATS PER ESTAT LÍMIT DE SERVEI 8
3.7 ARMADURA RESULTANT 10

1 INTRODUCCIÓ

En les actuacions previstes per a millores en l'explotació i manteniment de l'ETAP del Cardener s'inclou l'actuació 7 consistent en la separació de la cambra de pressió amb un mur divisor amb una comporta mural automatitzada.

2 BASES DE CÀLCUL

L'anàlisi estructural i el dimensionament dels diferents elements, es realitzen d'acord amb les bases de càlcul que es relacionen en els apartats adjunts.

2.1 Normativa

La normativa utilitzada en els càlculs es la següent:

- "Código Estructural" CE

2.2 Acciones

S'han considerat les següents accions:

ACCIONS PERMANENTS

- Pes propi dels diferents elements estructurals:

g = 25,0 kN/m3 per al formigó armat.

ACCIONS PERMANENTS DE VALOR NO CONSTANT

Pes i empentes del terreny: g = 20.0 kN/m3 (densitat)

F = 30° (angle de fregament intern)

k = 0.33 (coeficient d'empenta) c = 0 (cohesió)

Tot i el mur esta en l'interior del canal de sortida s'ha modelat el canal sencer. Tenint en compte les cares del canal estan en contacte amb el terreny. Es consideren en el càlculs els valors citats i s'han considerat els valors citats ja que són conservadors i es corresponen amb les regles de bona pràctica habituals.

ACCIONS VARIABLES

- Pes i empentes de l'aigua: g = 10.0 kN/m3

2.3 Materials

Els materials utilitzats son els següents:

- Formigó HA-30/B/20/XD1+XA2
- Acer per armar B 500 S.

2.4 Durabilitat i recobriments

Per garantir les condicions de durabilitat adequades, pels formigons XD1+XA2, s'haurà de tenir en compte un recobriment mínim de 40 mm. Es garanteix una vida útil de 50 anys.

$$r_{nom} = r_{min} + \Delta r = 45 \text{ mm}$$

Es limita l'ample de fissura a 0,1 mm per a l'ambient XD1+XA2, en els paraments en contacte amb l'aigua.

2.5 Coeficients de seguretat

S'adjunten en els següents paràgrafs, els coeficients de seguretat a considerar, d'acord amb la normativa esmentada anteriorment.

➢ Formigó armat

D'acord al que estableix el CE, els valors dels coeficients parcials de seguretat del formigó armat per a l'estudi dels estats límit últims (ELU) s'indiquen a la taula següent.

Situació de projecte	**Formigó** γ_c	**Acer passiu i actiu** γ_s
Persistent o transitòria	1,5	1,15
Accidental	1,3	1,0

Per a l'estudi dels estats límit de servei (ELS) s'adoptaran com a coeficients parcials de seguretat valors iguals a la unitat.

➢ Acer estructural

D'acord al que estableix el CE, els valors dels coeficients parcials per a la resistència de l'acer en la comprovació dels ELU s'indiquen a la taula següent.

Resistència de les seccions transversals	γ_{M0} = 1,05
Resistència d'elements estructurals davant inestabilitat	γ_{M1} = 1,05
Resistència a trencament de les seccions transversals a tracció	γ_{M2} = 1,25
Resistència de les unions	γ_{M2} = 1,25
Resistència al lliscament d'unions amb cargols pretensats: **En estat límit últim (unions categoria C)** **En estat límit de servei (unions categoria B)**	 γ_{M3} = 1,25 γ_{M3} = 1,10

Per a la comprovació dels ELS s'adoptaran com a coeficients parcials per a la resistència valors iguals a la unitat.

2.6 Combinacions d'accions

La metodologia emprada per a l'anàlisi de les accions sobre l'estructura es basa en la teoria dels Estats Límit. Els coeficients parcials per les accions, així com els factors de simultaneïtat tant per als Estats Límit Últims (E.L.U.) com per als Estats Límit de Servei (E.L.S.), han estat emprats segons l'estipulat a la instrucció del Codi Estructural.

Els coeficients multiplicatius als valors característics de les accions considerats el en càlcul són:

COEFICIENTS PARCIALS PER A LES ACCIONS EN E.L.U.		
ACCIÓ	**EFECTE**	
	Favorable	**Desfavorable**
Accions permanents (G)	1,00	1,35
Empentes del terreny (E)	1,00 amb empenta activa	1,50 amb empenta en repòs
Empentes hidrostàtiques (H)	0,00	1,50
Sobrecàrregues d'ús (SC)	0,00	1,50
Accions climàtiques (Q)	0,00	1,50
Anàlisi de capacitat estructural en fonaments i murs (F)	0,00	1,50
Accions accidentals (A)	0,00	1,00
COEFICIENTS PARCIALS PER A LES ACCIONS EN E.L.S.		
ACCIÓ	**EFECTE**	
	Favorable	**Desfavorable**
Accions permanents (G)	1,00	1,00
Empentes del terreny (E)	1,00 amb empenta activa	1,00 amb empenta en repòs
Empentes hidrostàtiques (H)	0,00	1,00
Sobrecàrregues d'ús (SC)	0,00	1,00
Accions climàtiques (Q)	0,00	1,00
Anàlisi de capacitat estructural en fonaments i murs (F)	0,00	1,00
Accions accidentals (A)	0,00	1,00

El valor representatiu de cada acció variable serà igual al valor característic de l'acció en qüestió multiplicat pel factor de simultaneïtat de l'acció. Tot seguit s'indiquen els diferents factors de simultaneïtat emprats en el Projecte per a l'avaluació de la interacció de les diferents accions variables a l'estructura.

FACTORS DE SIMULTANEÏTAT CONTEMPLAT			
ACCIÓ VARIABLE	**ψ_0**	**ψ_1**	**ψ_2**
Sobrecàrrega d'ús en escales i pont 3 kPa	0,60	0,60	0,60
Sobrecàrrega d'ús en trasdos de terraplens 10 kPa	0,60	0,60	0,60
Sobrecàrrega d'ús en coberta d'edificis 1 kPa	0,70	0,70	0,60
Sobrecàrrega d'ús de polipasts i altres càrregues puntuals	0,70	0,70	0,60
Càrrega de neu	0,50	0,20	0,00
Càrrega de vent	0,60	0,50	0,00

Les hipòtesis per les combinacions d'accions en E.L.U. es determinen d'acord amb la següent expressió, relativa a la combinació fonamental en situacions persistents o transitòries d'accions:

$$1.35 \cdot \sum_{j \geq 1} G_j + \gamma_q \cdot Q_1 + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \cdot \Psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

On:

- G_j és el valor característic de les accions que componen l'estat de càrregues permanents a l'estructura.
- Q_1 és el valor característica de l'acció variable dominant
- $\psi_0 \cdot Q_{k,i}$ és el valor característic de combinació de les accions variables concomitants amb l'acció variable dominant.
- γ_q és el coeficient parcial per les accions en E.L.U.

Les hipòtesis per les combinacions d'accions en E.L.S. es determinen d'acord a la següent expressió, relativa a la combinació característica d'accions:

$$1.0 \cdot \sum_{j \geq 1} G_j + 1.0 \cdot Q_1 + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \cdot \Psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

On:

- G_j és el valor característic de les accions que componen l'estat de càrregues permanents a l'estructura.
- Q_1 és el valor característica de l'acció variable dominant
- $\psi_0 \cdot Q_{k,i}$ és el valor característic de combinació de les accions variables concomitants amb l'acció variable dominant.
- γ_q és el coeficient parcial per les accions en E.L.S.

Les hipòtesis per les combinacions d'accions en E.L.S. es determinen d'acord a la següent expressió, relativa a la combinació quasi-permanent d'accions:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

On:

- G_j és el valor característic de les accions que componen l'estat de càrregues permanents a l'estructura.
- $\Psi_2 \cdot Q_{k,i}$ és el valor quasipermanent de combinació de les accions variables concomitants amb l'acció variable dominant.

2.7 Programes de càlcul utilitzats

S'han realitzat els càlculs dels esforços dels elements de l'ETAP del Cardener gracies al programa Autodesk Robot Structural Analysis Profesional i s'ha utilitzat un Excel de càlcul pels armats.

2.8 Juntes

El plantejament de totes les edificacions és sense juntes de dilatació atès a que les dimensions de les edificacions són reduïdes. Tanmateix s'ha contemplat una armadura suficient per tal de fer front als efectes termohigromètrics.

3 CÀLCULS ESTRUCTURALS

Per a l'obtenció de les sol·licitacions, s'han considerat els principis de la Mecànica Racional i les teories clàssiques de la Resistència de Materials i Elasticitat. El mètode de càlcul aplicat és el dels Estats Límits, en el qual es pretén limitar que l'efecte de les accions exteriors ponderades per uns coeficients parcials, sigui inferior a la resposta de l'estructura, minorant les resistència dels materials.

Definits els estats de càrrega segons el seu origen, es procedeix a calcular les combinacions possibles amb els coeficients de majoració i minoració corresponents d'acord als coeficients de seguretat i les hipòtesis bàsiques definides a la norma.

El conveni de signes considerat en les diverses modelitzacions que s'adjunten a continuació és el següent:

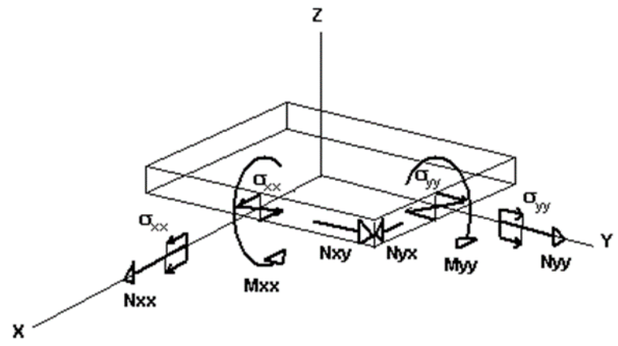


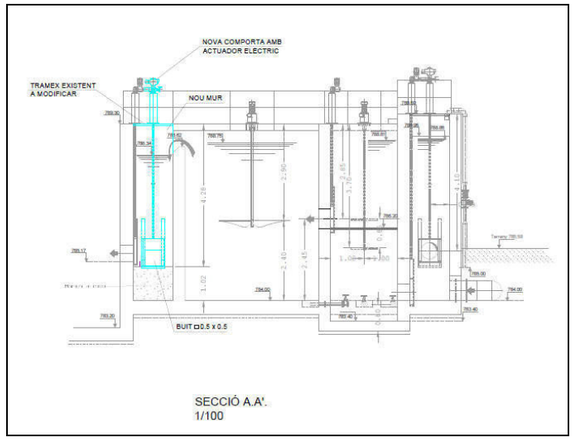
Figura 1. Conveni de signes considerat en les modelitzacions.

Tenint en compte la direcció de l'eix Z, moments positius traccionen la cara superior del panell.

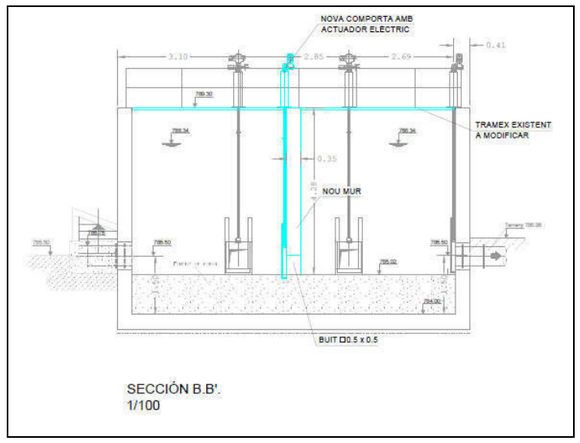
3.1 Descripció de l'actuació

El mur divisor del canal de sortida de les cambres de floculació consistirà en un mur de 4,28 metres d'alçada de formigó armat de 0,35 metres de gruix, a la part inferior del qual es realitzarà una caixa de 0,5x0,5 metres on es disposarà una comporta.

La geometria del canal i les cambres de floculació corresponen al següent esquema.



SECCIÓ A.A'.
1/100

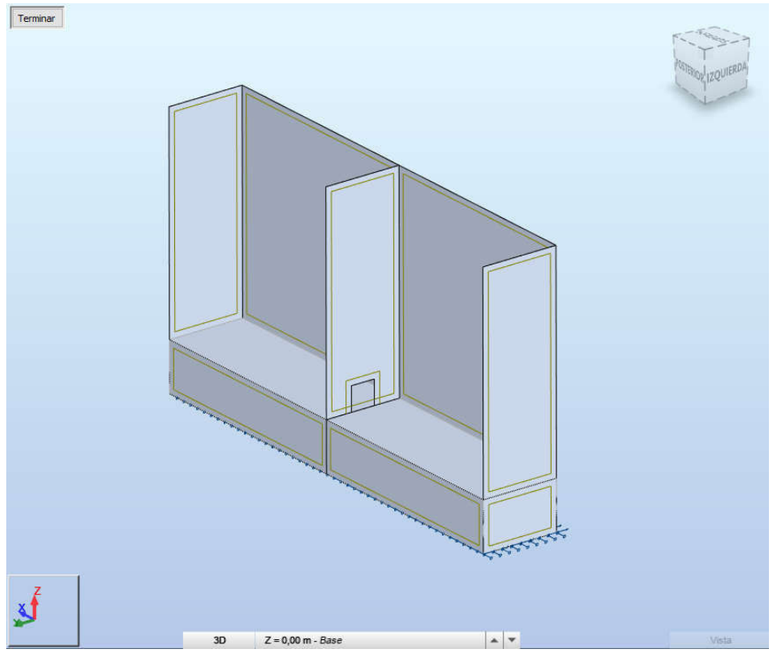


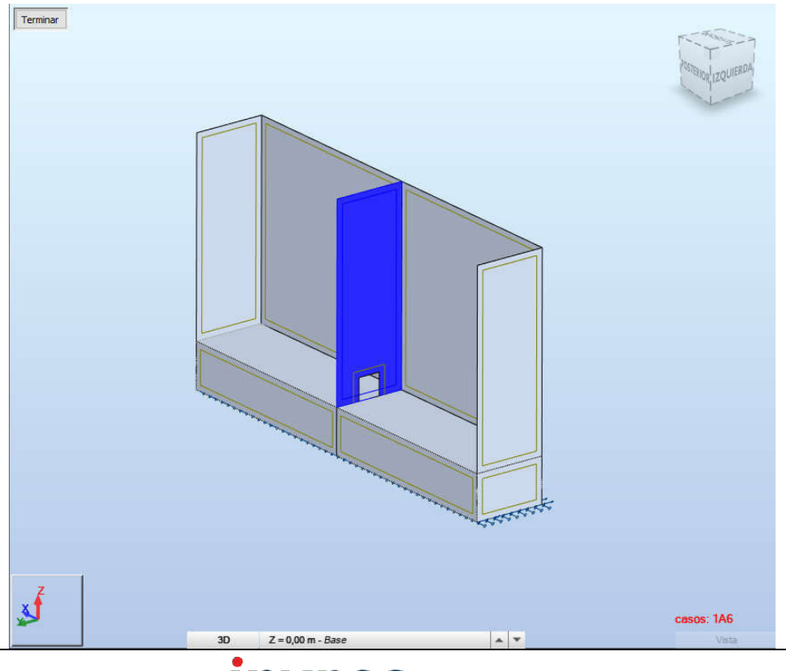
SECCIÓN B.B'.
1/100

Les accions i materials utilitzats seran com descrits en els apartats 2.2 i 2.3.

Tot seguit s'adjunten els càlculs així com la comprovació a fissuració i l'armat de la llosa necessaris per a cada cas.

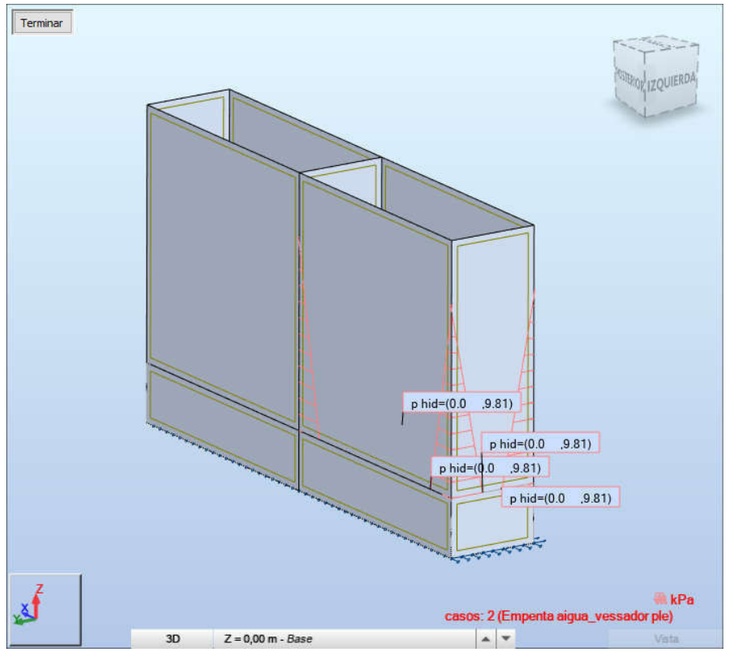
3.2 Visualització del mur modelitzat.

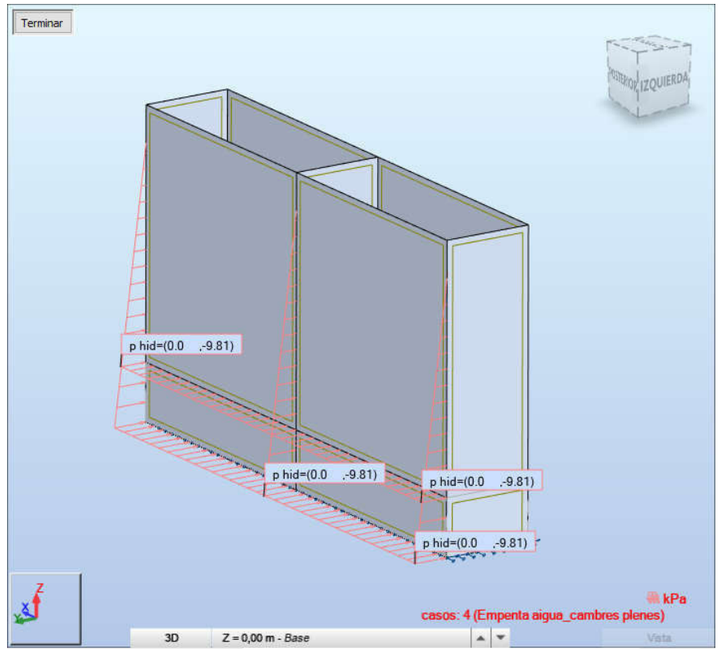


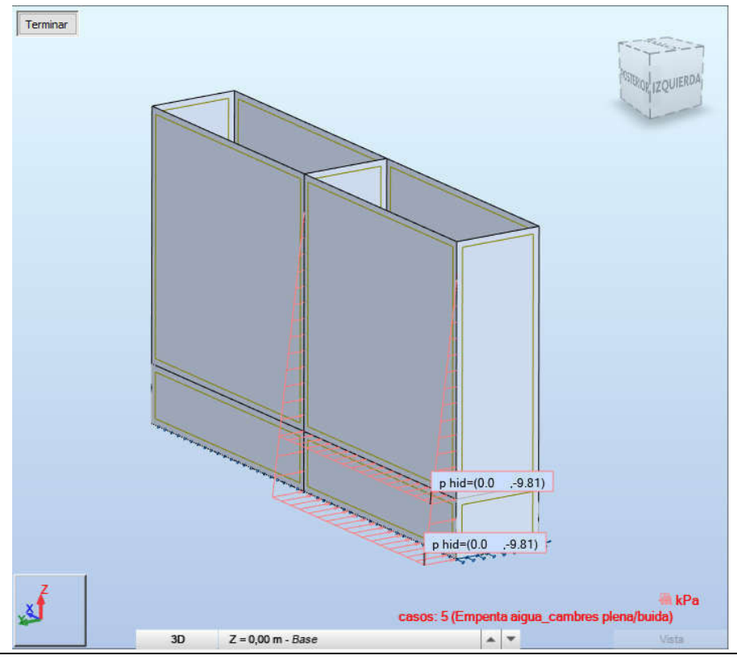


3.3 Casos de càrregues:

	Caso	Tipo de carga	Lista	Valores de carga (m) (kN) (Deg)
	1:Pes propi	peso propio	1A16	*' PZ Menos Coef=1,00*
	2:Empenta aigua_vessador ple	(EF) presión hydrostática	5 6 13 14	*' Gama=1000,00(kG/m3) H=2,61(m) Dirección=-Z*
	4:Empenta aigua_cambres plenes	(EF) presión hydrostática	2 8 13 15	*' Gama=-1000,00(kG/m3) H=3,17(m) Dirección=-Z*
	5:Empenta aigua_cambres plena/buida	(EF) presión hydrostática	13 15	*' Gama=-1000,00(kG/m3) H=3,17(m) Dirección=-Z*
	6:Empenta terreny	(EF) superficial 3p	3A5 9A11 14	*' PZ3=-24,93(kN/m2) local N1X=0,0(m) N1Y=0,0(m) N1Z=0,0(m) N2X=1,00(m) N2Y=0,0(m) N2Z=0,0(m) N3X=0,0(m) N*







3.4 Combinacions estudiades

En Estat límit últim:

COMB 7: Considerant que hi ha aigua en una cambra del canal de sortida i en les dues cambres de floculació

COMB 8: Considerant que hi ha aigua en només una cambra de floculació

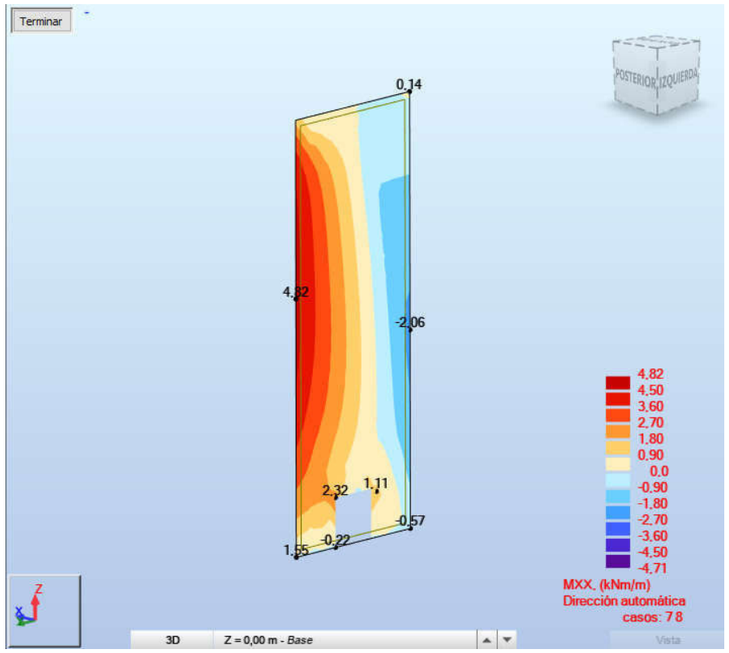
En Estat límit de Servei:

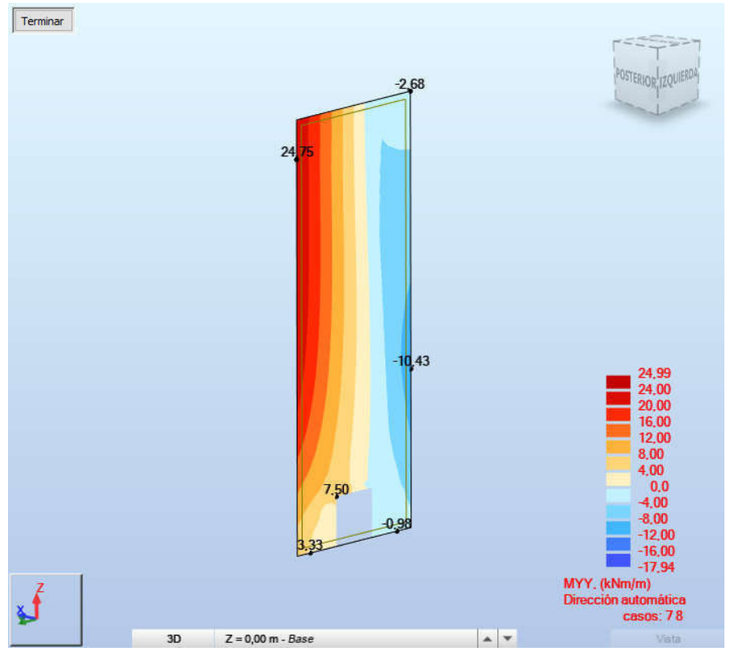
COMB 9: Considerant que hi ha aigua en una cambra del canal de sortida i en les dues cambres de floculació

COMB 10: Considerant que hi ha aigua en només una cambra de floculació

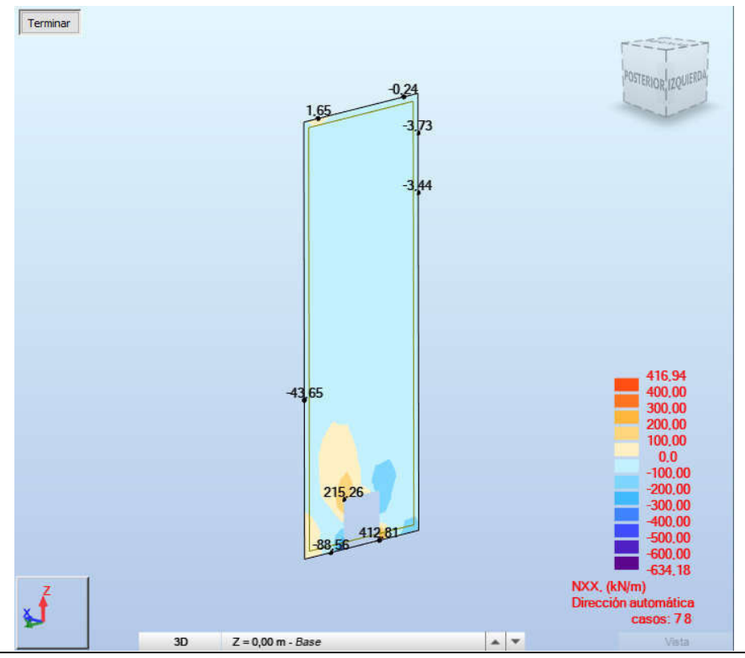
3.5 Resultats per Estat Límit Últim

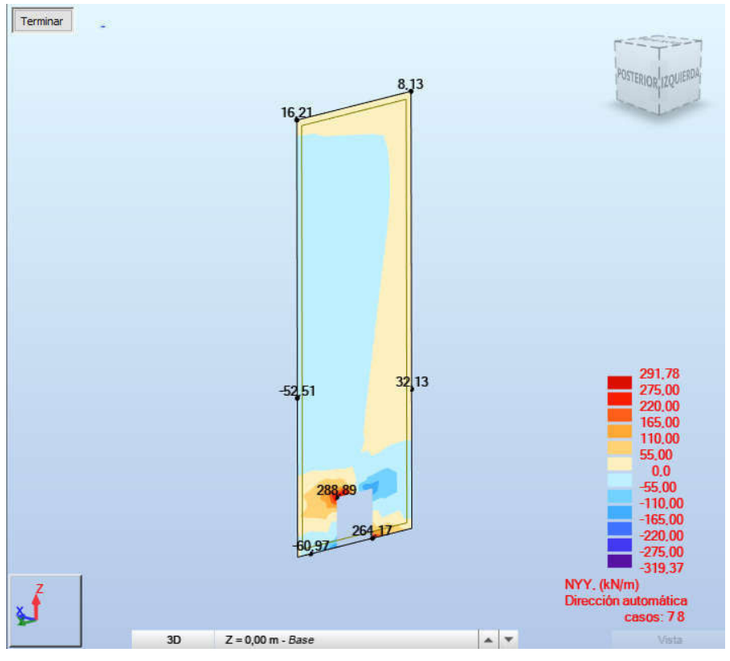
- Moment

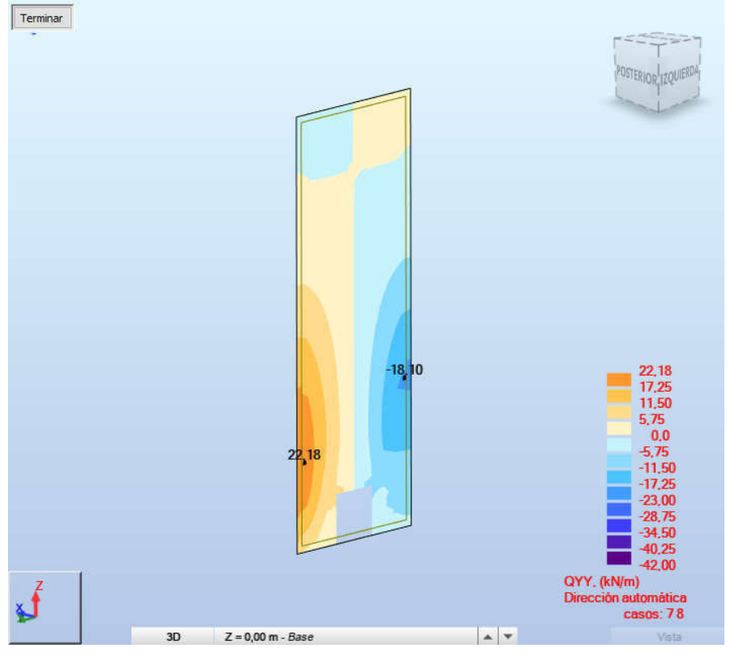




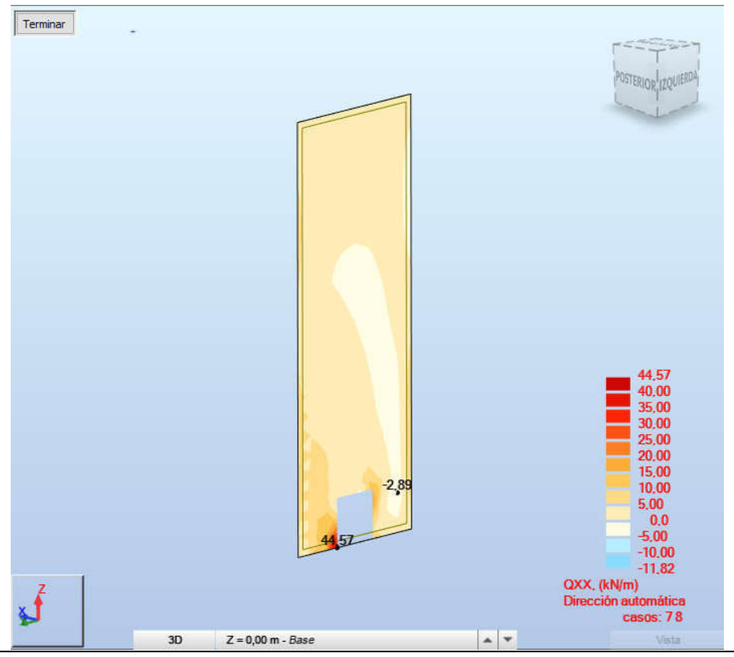
- Axil





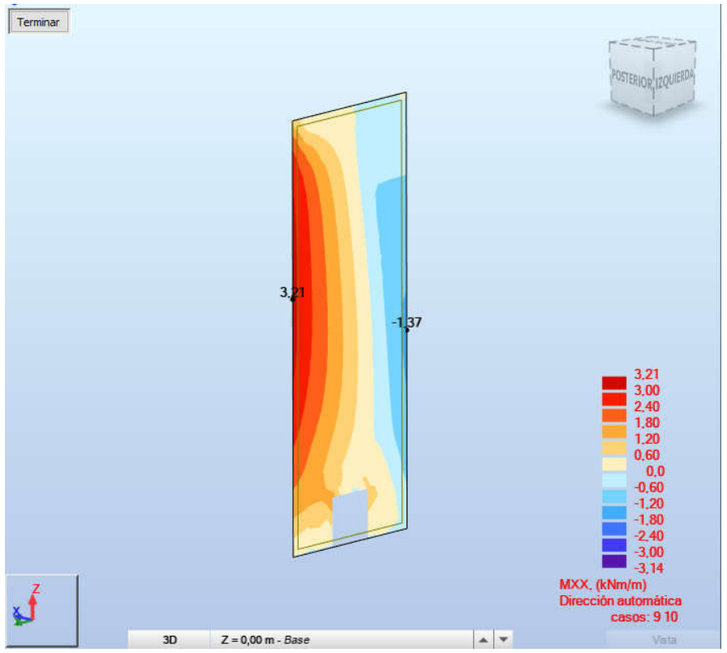


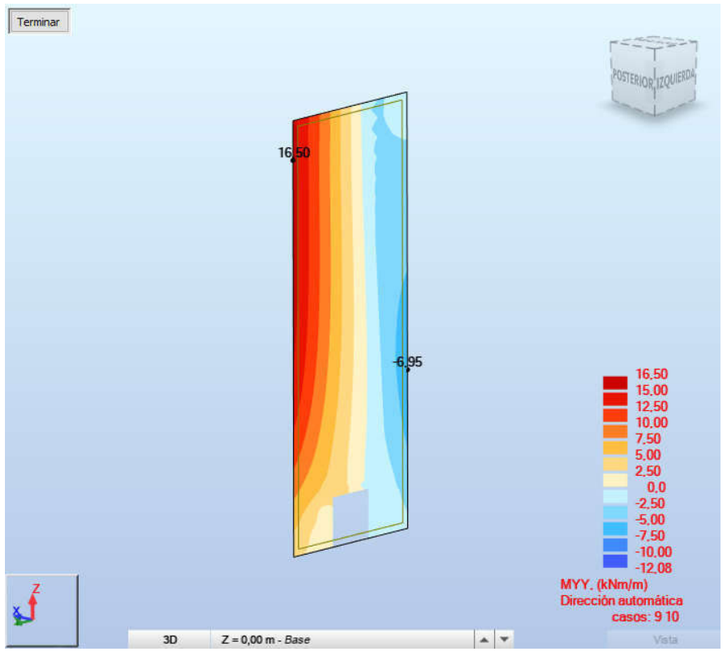
- Tallant



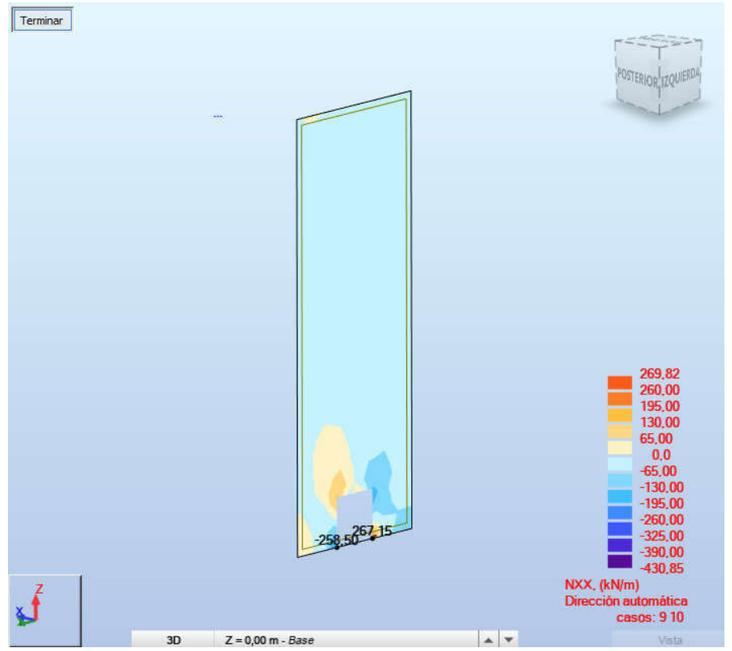
3.6 Resultats per Estat Límit de Servei

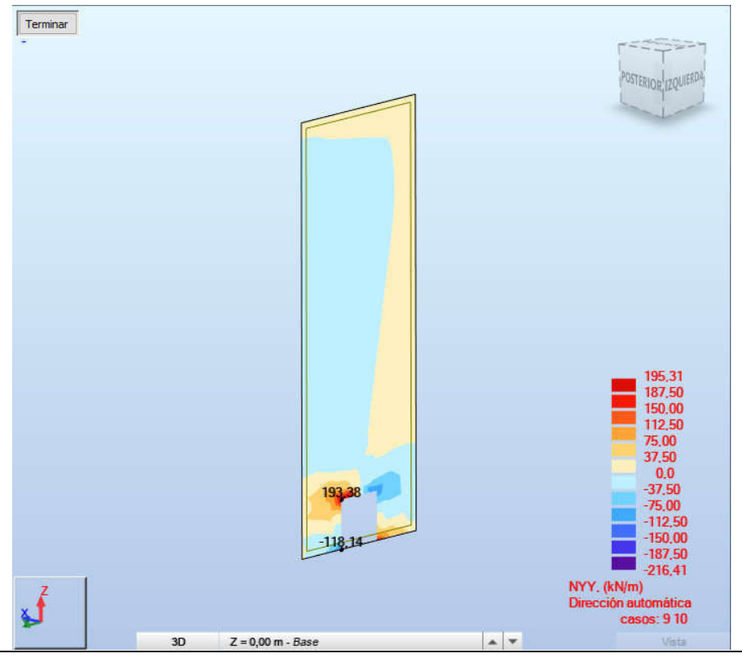
- Moment


Terminar
POSTERIOR IZQUIERDA
3,21
-1,37
3,21
3,00
2,40
1,80
1,20
0,60
0,0
-0,60
-1,20
-1,80
-2,40
-3,00
-3,14
MXX, (kNm/m)
Dirección automática
casos: 9 10
3D
Z = 0,00 m - Base
Vista


Terminar
POSTERIOR IZQUIERDA
16,50
-6,95
16,50
15,00
12,50
10,00
7,50
5,00
2,50
0,0
-2,50
-5,00
-7,50
-10,00
-12,08
MYY, (kNm/m)
Dirección automática
casos: 9 10
3D
Z = 0,00 m - Base
Vista

- Axil


Terminar
POSTERIOR IZQUIERDA
-258,50
267,15
269,82
260,00
195,00
130,00
65,00
0,0
-65,00
-130,00
-195,00
-260,00
-325,00
-390,00
-430,85
NXX, (kN/m)
Dirección automática
casos: 9 10
3D
Z = 0,00 m - Base
Vista


Terminar
POSTERIOR IZQUIERDA
193,38
-118,14
195,31
187,50
150,00
112,50
75,00
37,50
0,0
-37,50
-75,00
-112,50
-150,00
-187,50
-216,41
NYY, (kN/m)
Dirección automática
casos: 9 10
3D
Z = 0,00 m - Base
Vista

DIMENSIONADO A FLEXIÓN SIMPLE - SECCIONES RECTANGULARES

Volver al índice

DATOS

Dimensiones de la sección

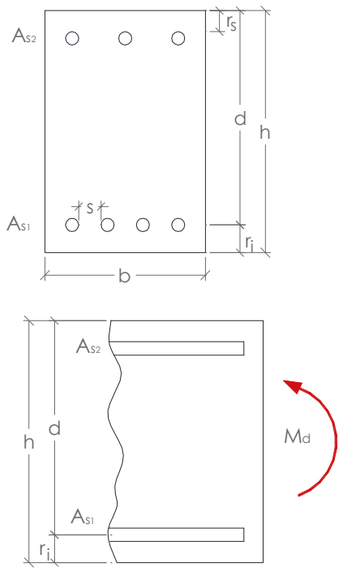
h	0,35	m
b	1	m
$r_{MEC,INF}$	0,045	m
$r_{MEC,SUP}$	0,045	m
d	*0,31*	m

Características de los materiales

f_{yk}	500	N/mm²
f_{ck}	30	N/mm²
T.M.A.	10	mm
γ_s	1,15	u
γ_c	1,5	u
α_{cc}	1	u
f_{yd}	*434,8*	N/mm²
f_{cd}	*20,00*	N/mm²

Esfuerzos de cálculo

M_d	24,75	m·kN



CÁLCULOS

Diagrama rectangular

x_{LIM}	*0,19*	m
y_{LIM}	*0,15*	m
$F_{C,LIM}$	*3010,3*	kN
M_{LIM}	*691,6*	mkN

Md<Mlim

x	*0,005*	m
y	*0,004*	m
F_C	*81,69*	kN

RESULTADOS: DIMENSIONADO DE LA ARMADURA

Armadura mínima de cálculo

A_{S1}	*1,88*	cm²
A_{S2}	*0,00*	cm²

Armadura mínima de norma

A_{S1}	***9,80***	cm²
A_{S2}	***2,94***	cm²

A_{S1}

$Ø_{S1}$ (mm)	$\#_{barras}$ (ud)	A_{REAL} (cm²)	S_{REAL} (cm)	S_{MIN} (cm)
6	***35***	***9,90***	***2,06***	***2,00***
8	***20***	***10,05***	***3,95***	***2,00***
10	***13***	***10,21***	***6,5***	***2,00***
12	***9***	***10,18***	***10,03***	***2,00***
14	***7***	***10,78***	***13,53***	***2,00***
16	***5***	***10,05***	***20,75***	***2,00***
20	***4***	***12,57***	***27,67***	***2,00***
~~*25*~~	~~*2*~~	~~*9,82*~~	~~*86*~~	~~*2,50*~~
~~*32*~~	~~*2*~~	~~*16,08*~~	~~*84,6*~~	~~*3,20*~~
~~*40*~~	~~*1*~~	~~*12,57*~~	~~—~~	~~*4,00*~~

A_{S2}

$Ø_{S2}$ (mm)	$\#_{barras}$ (ud)	A_{REAL} (cm²)	S_{REAL} (cm)	S_{MIN} (cm)
6	***11***	***3,11***	***8,44***	***2,00***
8	***6***	***3,02***	***17,24***	***2,00***
10	***4***	***3,14***	***29***	***2,00***
~~*12*~~	~~*3*~~	~~*3,39*~~	~~*43,7*~~	~~*2,00*~~
~~*14*~~	~~*2*~~	~~*3,08*~~	~~*88,2*~~	~~*2,00*~~
~~*16*~~	~~*2*~~	~~*4,02*~~	~~*87,8*~~	~~*2,00*~~
~~*20*~~	~~*1*~~	~~*3,14*~~	~~—~~	~~*2,00*~~
~~*25*~~	~~*1*~~	~~*4,91*~~	~~—~~	~~*2,50*~~
~~*32*~~	~~*1*~~	~~*8,04*~~	~~—~~	~~*3,20*~~
~~*40*~~	~~*1*~~	~~*12,57*~~	~~—~~	~~*4,00*~~

COMPROBACIÓN A CORTANTE- SECCIONES RECTANCULARES O EN T

Volver al índice

DATOS

Dimensiones de la sección

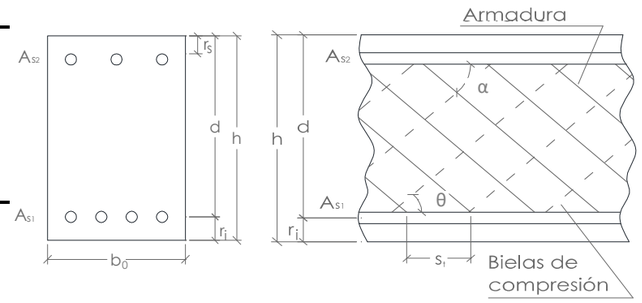
h	0,35	m
b_0	1,00	m
$r_{MEC,INF}$	0,05	m
$r_{MEC,SUP}$	0,05	m
d	*0,31*	m

Disposición de las armaduras

$\#b_{s'}$	5	ud.
$Ø_{s'}$		mm
$A_{s'}$	*10,05*	cm²
$\#b_s$	5	ud.
$Ø_s$		mm
A_s	*10,05*	cm²
Armadura a cortante	no existe	
θ_t	45	°
α_t	90	°

Esfuerzos de cálculo

V_{rd}	45	kN
N_d	289	kN
M_d	25	m·kN



Características de los materiales

f_{yk}	500	N/mm²
$f_{y\alpha,k}$	500	N/mm²
f_{ck}	30	N/mm²
Control del hormigón →	Directo	
f_{cv}	*30,00*	N/mm²
TMA	10	mm
γ_s	1,15	u
γ_c	1,50	u
α_{cc}	1,00	u
f_{yd}	*434,78*	N/mm²
$f_{y\alpha,d}$	*434,78*	N/mm²
f_{cd}	*20,00*	N/mm²
E_s	*2,E+05*	N/mm²

CÁLCULOS

Coef. relativos a los materiales

f_{1cd}	*12,00*	N/mm²
$f_{ct,k}$	*2,03*	N/mm²
$f_{ct,d}$	*1,35*	N/mm²
$f_{ct,m}$	*2,90*	N/mm²

Coef. relativos a los esfuerzos

K	*1,00*	ud.
σ'_{cd}	*6,00*	N/mm²

Coef. relativos a la sección

I_z	*4E-03*	m⁴
S	*0,02*	m³
ξ	*1,81*	ud.
ρ_l	*3,30*	‰
θ_e	45,00	°
β	*1,00*	ud.
z	*0,2745*	m

RESULTADOS

Resultados previos

M_{fis}	*27,60*	mkN
La sección no fisura		
V_{U1}	***1830,00***	kN
La sección cumple a compresión oblicua		
V_{U2}	***315,39***	kN
V_{CU}	*392,98*	kN
V_{SU}	*0,00*	kN
No requiere Armadura		

Cortante que la sección puede resistir:

V_U	***315,39***	kN

Interpretación de resultados

Cumple, no es necesario aumentar ni armadura ni sección

FISURACIÓN

Volver al índice

DATOS

Dimensiones de la sección

h_c	0,35	m
b_c	1	m
c	0,045	m
d	*0,31*	m

Armadura principal a tracción

$Ø_S$	16	mm
$\#b_S$	5	ud
S	20	cm
A_s	*10,05*	cm²

Características de los materiales

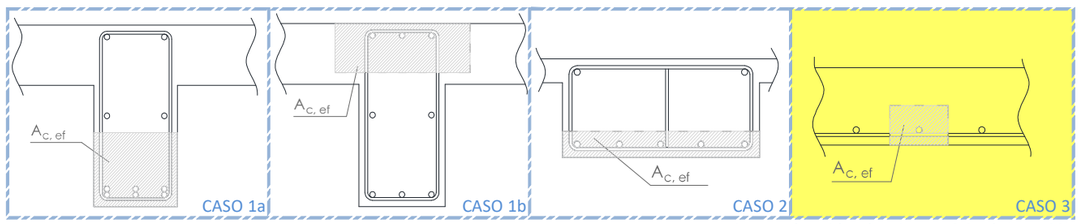
$f_{ck,j}$	30	N/mm²
$f_{ctm,fl}$	*4,63*	N/mm²
Acciones	Indirectas	
$0,6*f_{ck,j}$	*18,00*	N/mm²
β	*1,30*	ud

*Art.49.2.4 (EHE-08), para obtención de β

Area eficaz del hormigón

Tipo de $A_{c,eficaz}$	Caso 3	
$A_{c,eficaz}$	*0,021*	m²

*Figura 49.2.4.b (EHE-08)



Figuras obtenidas de: Figura 49.2.4.b (EHE-08)

Esfuerzos de cálculo

M_d	16,5	m·kN
N_d	-65	kN
Tipo de carga	Instantánea	

* Tracción [+]

CÁLCULOS

M_f	*59,14*	m·kN
σ_s	*32,82*	N/mm²
σ_{sr}	*241,08*	N/mm²
s_m	*146,71*	mm
ε_{sm}	*0,07*	‰

RESULTADO

La sección no fisura

3.7 Armadura resultant

Un cop estudiat el dimensionament de la estructura, es resumeix a continuació els armats del mur del canal de sortida.

Pel mur de 0,35 m: Φ16 cada 20 pel dos costats. L'armadura horitzontal serà ancorada amb adhesiu tipo epoxi als murs laterals amb una longitud de penetració de 25 cm. L'armadura vertical serà ancorada amb el mateix procediment però amb una profunditat de 50 cm. La longitud de solapament entre barres es realitzarà de 50cm

A més es realitzaran reforços entre elements verticals i horitzontals i en les apertures del mur amb 2Φ16 com figura en els plànols d'aquest projecte.

ANNEX NÚM. 9. CÀLCUL D'EQUIPS, INSTAL·LACIONS I ESCOMESES

INDEX

1 INTRODUCCIÓ....1
2 NORMATIVA APLICADA....1
3 EMPLAÇAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ....1
4 CARACTERÍSTIQUES DEL SUBMINISTRAMENT ELÈCTRIC....1
5 DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS DE BAIXA TENSIÓ....2
6 POTÈNCIA ADDICIONAL CONSIDERADA....3
7 DESCRIPCIÓ I CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DE LA INSTAL·LACIÓ....3
7.1 LÍNIES ELÈCTRIQUES....3
7.2 QUADRES ELÈCTRICS....4
7.3 CONDUCTORS....5
7.4 PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES DIRECTES....5
7.5 PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES INDIRECTES....5
7.6 PROTECCIÓ CONTRA SOBREINTENSITATS....6
7.7 PROTECCIÓ CONTRA SOBRETENSIONS....6
7.8 AÏLLAMENT I RIGIDESA DIELÈCTRICA CONTRA SOBRETENSIONS....6
7.9 ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA....6
7.10 XARXA DE TERRA....6
7.11 XARXES D'ALIMENTACIÓ....6
8 CÀLCULS JUSTIFICATIUS....7
8.1 BASES DE CÀLCULS....7
8.2 FÓRMULES EMPRADES....7
8.3 RESULTATS DEL CÀLCUL DEL QUADRE ELÈCTRIC....9
9 JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DE LA ITC-BT-47....12
10 JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DE LA ITC-BT-44....12
11 ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES D'ELECTRICITAT....12
11.1 CONDUCTORS DE COURE B.T.....12
11.2 CANALITZACIONS PER CANONADA AÏLLANT RÍGIDA....14
11.3 CANALITZACIONS PER CANONADA AÏLLANT FLEXIBLE....14
11.4 QUADRES ELÈCTRICS DE DISTRIBUCIÓ....14
11.5 INTERRUPTORS AUTOMÀTICS....16
11.6 INTERRUPTORS DIFERENCIALS....16
11.7 PRESES DE CORRENT....17
11.8 LLUMINÀRIES DE TUBS FLUORESCENTS I TECNOLOGIA LED....17
12 INSTAL·LACIONS DE CONTROL I INSTRUMENTACIÓ....17
12.1 ARQUITECTURA DE CONTROL....17
12.2 SENYALS PER ELEMENT O INSTRUMENT....18
12.3 IMPLANTACIÓ DEL SISTEMA....23
12.4 SISTEMES INSTAL·LATS....24
12.5 CABLEJAT....24
APÉNDIX 1. LLISTAT DE TAGS....26

1 INTRODUCCIÓ

L'objecte del present annex es descriure la instal·lació elèctrica dels nous equips a instal·lar a la planta de tractament d'aigua potable de El Cardener.

Es realitzaran la instal·lació de nous components en Baixa tensió en armaris elèctrics existents.

Els armaris elèctrics en els que s'actuaran són tres:

- el quadre elèctric existent en la sala elèctrica principal situada en l'edifici de control,
- el quadre elèctric ubicat en l'edifici de reactius
- el quadre elèctric ubicat en la sala de bufants i de polielectròlit.

En aquests armaris de baixa tensió s'allotjaran, tant les proteccions elèctriques com els equips de potencia per l'alimentació dels nous equips que s'han d'instal·lar a la planta i que estan definits en cadascuna de les actuacions a realitzar en aquest projecte. Totes les línies estaran dimensionades d'acord amb les potències de les alimentacions i línies derivades, adequades a la seva intensitat nominal pel correcte funcionament de les instal·lacions.

2 NORMATIVA APLICADA

En aquest annex també s'exposen les condicions tècniques de càlcul que justifiquen les solucions adoptades d'acord amb la Normativa vigent.

A la redacció d'aquest annex i a l'execució de les obres es tindrà en compte la normativa legal que s'indica a continuació:

- Decret 842/2002 de 2 d'agost, pel que s'aprova el Reglament electrotècnic de Baixa Tensió i les instruccions complementàries vigents.
- Instruccions tècniques complementàries ITC-BT 02, 04, 05, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 27, 28 , 29, 30, 31, 32, 36, 43, 44, 45, 47 i 48.
- UNE-HD 60364-5-52: Instal·lacions elèctriques de baixa tensió. Selecció i instal·lació d'equips elèctrics. Canalitzacions
- UNE 20434: Sistema de designació de cables.
- UNE-EN 60898-1: Interruptors automàtics per a instal·lacions domèstiques i anàlogues per a la protecció contra sobreintensitats.
- UNE-EN 60947-2: Aparells de baixa tensió. Interruptors automàtics.
- UNE-EN 60269-1: Fusibles de baixa tensió.
- UNE-HD 60364-4-43: Protecció per garantir la seguretat. Protecció contra les sobreintensitats.
- UNE-EN 60909-0: Corrents de curtcircuit en sistemes trifàsics de corrent altern. Càlcul de corrents.
- UNE-IEC/TR 60909-2: Corrents de curtcircuit en sistemes trifàsics de corrent altern. Dades d'equips elèctrics per al càlcul de corrents de curtcircuit.
- Altres normes UNE-EN d'aplicació
- Normes particulars de les empreses distribuïdores d'energia elèctrica en baixa tensió.
- Recomanacions i normes de les Entitats d'Inspecció i Control.
- Guia Vademècum Fecsa Endesa per a instal·lacions d'enllaç en baixa tensió.
- Reglament RITE Instal•lacions Tèrmiques en els Edificis. Reial Decret 1027/2007 del 20 de Juliol.
- Reglament d'Instal•lacions de gas. Reial Decret 1853/1993 del 22 d'Octubre.
- Condicions acústiques en els edificis. NBE-CA-81.
- Condicions de protecció contra incendis en els edificis. NBE-CPI.96
- Reglament d'activitats molestes, insalubres, nocives i perilloses. Decret nº 2.414/1961 del 30 de Novembre.
- Decret 833/1975. Llei de Protecció de l'Ambient Atmosfèric.
- Codi Tècnic d'Edificació RD 314/2006 del 17 de març de 2006.
- Decret d'Ecoeficiència de la Generalitat de Catalunya 21/2006 de 14 de febrer.
- Llei 31/1995 sobre la Prevenció de Riscos Laborals (LPRL)
- Reglament del RD. 486/1997 de 14-4-97 (BOE del 32-4-1997) en el qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en el treball.
- R.D. 614/2001: Disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors en front al risc elèctric
- Reglament del RD. 486/1997 de 14-4-97 (BOE del 32-4-1997) en el qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en el treball.
- Disposicions de la Llei 31/1995 sobre la Prevenció de Riscos Laborals.

3 EMPLAÇAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ

Tota la instal·lació elèctrica dissenyada per aquest projecte es troba ubicada a la PTAP de El Cardener i la Estació de Bombament de la PTAP, i tot el projecte s'executarà íntegrament dins de les seves instal·lacions.

4 CARACTERÍSTIQUES DEL SUBMINISTRAMENT ELÈCTRIC

Es tracta d'una instal·lació que s'ubica en una PTAP existent, que ja te un escomesa elèctrica en Baixa tensió, que li permet realitzar els processos de tractament i funcionar amb normalitat, per la qual cosa es necessita sol·licitar una escomesa nova.

L'escomesa elèctrica existent és en Baixa tensió. El subministrament és trifàsic amb baixa tensió, amb una tensió de subministrament de 230 / 400 V i 50 Hz de la companyia Endesa Distribución Eléctrica.

La PTAP disposa d'una sala elèctrica on s'ubica el quadre elèctric de Baixa tensió i de distribució principal, ubicat en l'edifici de control. En aquest quadre és on s'instal·laran una part de les noves línies elèctriques i les seves proteccions.

També disposa d'un quadre elèctric en la sala de reactius on s'instal·laran també una part de les línies elèctriques necessàries per actuar una part dels nous equips.

També s'actua sobre un tercer quadre elèctric ubicat a la sala de bufants i de polielectròlit, que inclou un altra part de les noves línies elèctriques necessàries.

Totes les línies noves i sistemes d'alimentació que s'ubiquen en aquests armaris inclouran els elements elèctric, de control i d'automatització necessaris**.** Tots els quadres elèctrics afectats disposen d'espai suficient per incorporar els nous elements

Des dels quadres elèctric on s'actua, s'alimentaran els diferents equips electromecànics i de control, així com la instrumentació. També es realitzarà l'estesa

de cables de senyal i control necessaris per l'automatització dels equips i la lectura del seu estat i de tota la instrumentació. Els cables de senyal es connectaran a mòduls nous i existents de senyals d'entrada i sortida, digitals i analògiques per informa als PLC existents en el sistema, que són els encarregats de d'informar de l'estat i ordenar les actuacions segons la seva programació, i generant els automatismes necessaris.

Tant el cablejat de senyal com el cablejat elèctric, entre els diferents equips elèctrics, equips electromecànics i la instrumentació i el sistema de control de la planta (PLC), es protegiran amb tub de polietilè o PVC.

5 DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS DE BAIXA TENSIÓ

Com s'ha comentat anteriorment les actuacions es realitzen en tres quadres elèctrics existents:

Quadre elèctric principal.

Al quadre elèctric principal es connecten els següents equips i instruments:

RECEPTORS	Potència nominal (kW)	Nº de elements instal.	Pot. total instal. (kW)
Quadre principal sala elèctrica (actuacions)			
L.1. Comporta coagulació 1	0,55	1,00	0,55
L.2. Comporta coagulació 2	0,55	1,00	0,55
L.3. Comporta bypass coagulació	0,55	1,00	0,55
L.4. Comporta floculació 1	0,55	1,00	0,55
L.5. Comporta floculació 2	0,55	1,00	0,55
L.6. Comporta decantador 1	0,55	1,00	0,55
L.7. Comporta decantador 2	0,55	1,00	0,55
L.8. Comporta bypass decantador	0,55	1,00	0,55
L.9. Comporta canal previ decantadors	0,55	1,00	0,55
L.10. Vàlvula agua de sortida 1	0,40	1,00	0,40
L.11. Vàlvula agua de sortida 2	0,40	1,00	0,40
L.12. Bomba de recuperació 2	1,70	1,00	1,00
L.13. Font de alimentació 24 V	0,12	1,00	1,00
L.13.1. Electrovàlvula purga f. 1	0,06	1,00	1,00
L.13.2. Electrovàlvula purga f. 2	0,06	1,00	1,00

Les comportes i les vàlvules són elements existents als que se'ls incorpora un Actuador elèctric i en el cas que sigui necessari un servomotor.

La bomba és un element completament nou que s'instal·la en la bassa de recuperació.

Les vàlvules de purga de fangs són elements existents als que se'ls instal·la un actuador neumàtic que és actuat per una electrovàlvula que és el que s'instal·la en el quadre neumàtic i a la que es porta una línia elèctrica per alimentar-la, en total s'instal·len dues, i es necessita una font d'alimentació de 24 V.

La potencia instal·lada d'aquests equips és de 7,57 Kw,

Quadre elèctric sala de reactius.

Al quadre elèctric de la sala de reactius es connecten els següents equips i instruments:

RECEPTORS	Potència nominal (kW)	Nº de elements instal.	Pot. total instal. (kW)
Quadre Zona Reactius (actuacions)			
L.1. Vàlvula de bola D.PAX 1	0,16	1,00	0,16
L.2. Vàlvula de bola D.PAX 2	0,16	1,00	0,16
L.3. Vàlvula de bola D.Hipoc. 1	0,16	1,00	0,16
L.4. Vàlvula de bola D.Hipoc. 2	0,16	1,00	0,16
L.5. Vàlvula de bola L. arros. Coagulant 1	0,16	1,00	0,16
L.6. Vàlvula de bola L. arros. Coagulant 2	0,16	1,00	0,16
L.7. Vàlvula de bola L. arros. Hipoclor. Pre	0,16	1,00	0,16
L.8. Vàlvula de bola L. arros. Hipoclor. Post	0,16	1,00	0,16
L.9. Vàlvula de bola L. arros. Hipoclor. Filtr. 1	0,16	1,00	0,16
L.10. Vàlvula de bola L. arros. Hipoclor. Filtr. 2	0,16	1,00	0,16
L.11. Bomba dosificadora àcid 1	0,02	1,00	0,02
L.12. Bomba dosificadora àcid 2	0,02	1,00	0,02
L.13. Bomba dosificadora àcid 3	0,02	1,00	0,02
L.13. Bomba dosificadora àcid 4	0,02	1,00	0,02
L.14. Font de alimentació 24 V	0,36	1,00	0,36
L.14.1. Sensor de nivell	0,02	1,00	0,02
L.14.2. Cabalímetre R. hipoclorit 1	0,06	1,00	0,06
L.14.3. Cabalímetre R. hipoclorit 2	0,06	1,00	0,06
L.14.4. Cabalímetre R. hipoclorit 3	0,06	1,00	0,06
L.14.5. Cabalímetre R. hipoclorit 4	0,06	1,00	0,06
L.14.6. Cabalímetre R. PAX 1	0,06	1,00	0,06
L.14.7. Cabalímetre R. PAX 2	0,06	1,00	0,06

Les vàlvules de bola dels dipòsits de PAX i d'hipoclorit són elements existents als que se'ls incorpora un actuador elèctric.

Les vàlvules de bola d'arrossegament de coagulant i d'hipoclorit són elements completament nous, són vàlvules automàtiques amb actuador elèctric, que s'instal·len en quatre línies de dosificació.

Les bombes dosificadores d'àcid clorhídric per a desincrustar les canonades de dosificació d'hipoclorit són elements completament nous, i s'instal·len un total de 4 en aquest quadre. També s'instal·la un sensor de nivell nou en un dipòsit no d'àcid clorhídric

Els cabalímetres de mesura de les dosificacions d'hipoclorit i de PAX són elements completament nous, i s'instal·len un total de 6 en aquest quadre

La potencia instal·lada d'aquests equips és de 2,04 Kw,

Quadre elèctric sala de polielectròlit.

Al quadre elèctric de la sala de polielectròlit es connecten els següents equips i instruments:

RECEPTORS	Potència nominal (kW)	Nº de elements servei	Pot. total instal. (kW)
Quadre Polielectròlit (actuacions)			
L.1. Font de alimentació 24 V	0,12	1,00	0,12
L.1.1. Cabalímetre R. Polielec. 1	0,06	1,00	0,06
L.1.2. Cabalímetre R. Polielec. 2	0,06	1,00	0,06

Els cabalímetres de mesura de les dosificacions de polielectròlit són elements completament nous, i s'instal·len un total de 2 en aquest quadre

La potencia instal·lada d'aquests equips és de 0,12 Kw,

6 POTÈNCIA ADDICIONAL CONSIDERADA

La potència total addicional instal·lada per els nous equips és de 9,71 Kw, que en simultani serien uns 3,88 Kw, l'augment en el consum de potència és molt baix i no es preveu una sol·licitud d'increment de potència.

7 DESCRIPCIÓ I CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DE LA INSTAL·LACIÓ

7.1 Línies elèctriques

Quadre elèctric de la sala elèctrica principal

El quadre elèctric principal incorporarà aquest nous mecanismes elèctrics als ja existents, per posar en funcionament els següents equips:

Quadre principal sala elèctrica (actuacions)	Denominació Cable	Tensió (V)	Int. Magn. In (A)	PDT Icu (KA)	In. Difer. 300 mA
L.1. Comporta coagulació 1	5x2,5 mm2 Cu	400	10	3	20
L.2. Comporta coagulació 2	5x2,5 mm2 Cu	400	10	3	20
L.3. Comporta bypass coagulació	5x2,5 mm2 Cu	400	10	3	20
L.4. Comporta floculació 1	5x2,5 mm2 Cu	400	10	3	20
L.5. Comporta floculació 2	5x2,5 mm2 Cu	400	10	3	20
L.6. Comporta decantador 1	5x2,5 mm2 Cu	400	10	3	20
L.7. Comporta decantador 2	5x2,5 mm2 Cu	400	10	3	20
L.8. Comporta bypass decantador	5x2,5 mm2 Cu	400	10	3	20
L.9. Comporta canal previ decantadors	5x2,5 mm2 Cu	400	10	3	20
L.10. Vàlvula agua de sortida 1	5x2,5 mm2 Cu	400	10	3	20
L.11. Vàlvula agua de sortida 2	5x2,5 mm2 Cu	400	10	3	20
L.12. Bomba de recuperació 2	5x2,5 mm2 Cu	400	10	3	20
L.13. Font de alimentació 24 V	3x2,5 mm2 Cu	230	10	3	20
L.13.1. Electrovàlvula purga f. 1	3x2,5 mm2 Cu	24	6	3	
L.13.2. Electrovàlvula purga f. 2	3x2,5 mm2 Cu	24	6	3	
L.13.2. Electrovàlvula purga f. 2	3x2,5 mm2 Cu	24	6	3	

Quadre elèctric de la sala de reactius

El quadre elèctric de la zona de reactius incorporarà aquest nous mecanismes elèctrics als ja existents, per posar en funcionament els següents equips:

Quadre Zona Reactius (actuacions)	Denominació Cable	Tensió (V)	Int. Magn. In (A)	PDT Icu (KA)	In. Difer. 300 mA
L.1. Vàlvula de bola D.PAX 1	5x2,5 mm2 Cu	400	10	3	20
L.2. Vàlvula de bola D.PAX 2	5x2,5 mm2 Cu	400	10	3	20
L.3. Vàlvula de bola D.Hipoc. 1	5x2,5 mm2 Cu	400	10	3	20
L.4. Vàlvula de bola D.Hipoc. 2	5x2,5 mm2 Cu	400	10	3	20
L.5. Vàlvula de bola L. arros. Coagulant 1	5x2,5 mm2 Cu	400	10	3	20
L.6. Vàlvula de bola L. arros. Coagulant 2	5x2,5 mm2 Cu	400	10	3	20
L.7. Vàlvula de bola L. arros. Hipoclor. Pre	5x2,5 mm2 Cu	400	10	3	20
L.8. Vàlvula de bola L. arros. Hipoclor. Post	5x2,5 mm2 Cu	400	10	3	20
L.9. Vàlvula de bola L. arros. Hipoclor. Filtr. 1	5x2,5 mm2 Cu	400	10	3	20
L.10. Vàlvula de bola L. arros. Hipoclor. Filtr. 2	5x2,5 mm2 Cu	400	10	3	20
L.11. Bomba dosificadora àcid 1	3x2,5 mm2 Cu	230	10	3	20
L.12. Bomba dosificadora àcid 2	3x2,5 mm2 Cu	230	10	3	20
L.13. Bomba dosificadora àcid 3	3x2,5 mm2 Cu	230	10	3	20
L.14. Bomba dosificadora àcid 4	3x2,5 mm2 Cu	230	10	3	20
L.15.1. Sonda de nivell	3x2,5 mm2 Cu	24	6	3	
L.15.2. Cabalímetre R. hipoclorit 1	3x2,5 mm2 Cu	24	6	3	
L.15.3. Cabalímetre R. hipoclorit 2	3x2,5 mm2 Cu	24	6	3	
L.15.4. Cabalímetre R. hipoclorit 3	3x2,5 mm2 Cu	24	6	3	
L.15.5. Cabalímetre R. hipoclorit 4	3x2,5 mm2 Cu	24	6	3	
L.15.6. Cabalímetre R. PAX 1	3x2,5 mm2 Cu	24	6	3	
L.15.7. Cabalímetre R. PAX 2	3x2,5 mm2 Cu	24	6	3	

Quadre elèctric de la sala de polielectròlit

El quadre elèctric de la zona del polielectròlit incorporarà aquest nous mecanismes elèctrics als ja existents, per posar en funcionament els següents equips:

Quadre Zona Polielectrolit (actuacions)	Denominació Cable	Tensió (V)	Int. Magn. In (A)	PDT Icu (KA)	In. Difer. 300 mA
L.1. Font de alimentació 24 V	3x2,5 mm2 Cu	230	10	3	20
L.1.1. Cabalímetre R. Polielec. 1	3x2,5 mm2 Cu	230	6	3	
L.1. 2. Cabalímetre R. Polielec. 2	3x2,5 mm2 Cu	230	6	3	

Per la execució de les noves infraestructures es realitzaran tots els treballs d'instal·lació de mecanismes, així com els treballs d'estesa i connexió dels cables elèctrics de cadascun dels equips del sistema i els seus equips auxiliars, inclosos els elements de maniobra i controls, amb mòduls d'E/S connectats a PLCs existents i instruments connectats a les fonts d'alimentació de corrent continua de 24 Vcc.

Els tres armaris afectats existents tenen els seus PLC existents, on es connectaran els mòdul d'entrada i sortida de senyals nous per connectar les noves senyals. Els equips i la instrumentació que ho requereixi s'alimentarà d'una font d'alimentació de 24 V de corrent continua.

Les característiques dels mecanismes, els interruptors magnetotèrmic, els interruptors diferencials i els contactors de cada línia i sublínia, es realitzaran segons l'esquema unifilar i la taules de càlculs de caigudes de tensió i de curtcircuit.

Les potències associades a cada línia i la secció del cable de cada circuit es poden observar en l'esquema unifilar i el quadre de càlcul.

Tot el cablejat que conforma les línies dels quadres elèctrics, i que alimenten els equips i la instrumentació, serà de la secció indicada en l'esquema unifilar, no propagador de la flama i lliure d'halògens de denominació 06/01 KV RZ1-K (AS).

7.2 Quadres elèctrics

Tots el mecanismes elèctrics s'instal·len en els tres quadres elèctric existents, mencionats anteriorment:

- Quadre elèctric de la sala elèctrica principal.
- Quadre elèctric de la sala de reactius
- Quadre elèctric de la sala de polielectròlit

Els circuits derivats als equips nous estan protegits mitjançant interruptors automàtics amb dispositius de protecció regulables contra sobrecàrregues i curts circuits, i protecció diferencial mitjançant vigi o toroïdal i relé associat regulable en sensibilitat i temps d'actuació.

L'engegada de motors està prevista de tres formes possibles, mitjançant engegada directa, per mitjà d'engegadors estàtics i mitjançant variador de freqüència. Amb caràcter general i per a potències inferiors a 4 kW s'ha previst l'engegada directa d'equips, protegint-lo amb interruptor automàtic, relé diferencial, contactor i relé tèrmic. En el cas d'equips de potència igual o superior a 4 kW es preveu que l'engegada es realitzi mitjançant engegadors estàtics amb by-pass, per tal de reduir el consum un cop hagi engegat l'equip. La protecció es realitzarà mitjançant interruptor automàtic, relé diferencial i contactor.

En el cas d'equips que funcionin de forma continuada amb variacions de velocitat s'ha previst que engeguin mitjançant variador de freqüència. La protecció es realitzarà mitjançant interruptor automàtic, diferencial i contactor.

Els equips d'engegada disposaran de targeta de comunicacions Profibus per comunicació dels paràmetres de consum i l'estat de l'equip. L'engegada i parada d'engegadors es farà mitjançant Profibus.

Les noves línies elèctriques disposaran de:

- Dispositius de protecció contra sobrecàrregues, curtcircuits i de comandament de les diferents línies elèctriques d'alimentació dels receptors.
- El sistema de protecció contra contactes indirectes serà del tipus de presa de terra de les masses i dispositiu de tall per intensitat de defecte.
- Les línies individuals o els diferents grups que formen, estan protegits per interruptors automàtics (PIA), d'acord amb la intensitat calculada i amb la secció de línia.
- Les caixes de derivació aniran proveïdes de regletes per efectuar les connexions.
- El dimensionat dels cables s'ha fer d'acord a la potència instal·lada. A més de les proteccions al inici de cada circuit, limitarà la intensitat, com a molt, al màxim permès per la secció adoptada.
- El quadre de distribució està situat al costat de l'accés, a l'abast del personal. Permet la maniobra i control de totes les línies de la instal·lació.
- Hi ha la corresponent línia de presa de terra, acomplint les especificacions ITC-BT-18

Especificacions generals:

CARACTERÍSTIQUES ELÈCTRIQUES

Tensió d'ús:	< 1.000 V
Tensió d'aïllament:	< 1.000 V
Corrent admissible de curta duració:	35 kA eff/1 sg
Corrent de cresta admissible (50 Hz):	50 kA

ELEMENTS DE MANIOBRA I PROTECCIÓ

Totes les sortides estaran constituïdes per interruptors automàtics magnetotèrmics modulars per a comandament i protecció de circuits contra sobrecàrregues i tallacircuits, de les característiques següents:

Calibres:	5 a 300A regulats a 20 °C
Tensió nominal:	230/400 V ca
Freqüència:	50 Hz
Poder de tall:	Mínim 3 kA

Totes les sortides estaran protegides contra defectes d'aïllament mitjançant interruptors diferencials de les següents característiques:

Calibres:	Mínim 15 A
Tensió nominal:	230 V (unipolars) o 400 V (tetrapolars)
Sensibilitat:	300 mA

7.3 Conductors

Les línies elèctriques fins els equips, quadres i subquadres elèctrics es realitzaran mitjançant conductors de coure amb aïllament RZ1-K, no propagadors de la flama en cas d'incendi, en compliment de la UNE 21.123.

S'utilitzaran safates de PVC perforades amb tapa amb suport cada 1,5 metres per a safates fins a 400 mm d'amplada i cada 1 metre per a les demès. A més s'utilitzaran tubs rígids/flexibles reforçat de PVC per arribar als consumidors.

Pels trams exteriors tots els sistemes de instal•lació seran d'acer galvanitzat en calent. Les safates tipus reixeta només seran permesos per fals terres i fals sostres. Totes les safates i sistemes d'instal•lació de tipus metàl•lic disposaran de la connexió equipotencial corresponent.

Les safates o tubs per a cables de potència són diferents als utilitzats per a cables de control i comunicacions. Entre traços paral•lels de canalitzacions de potència i control s'ha respectat una separació mínima de 30 cm.

Les caixes de derivació són del tipus aïllant, de gran resistència mecànica i auto extingibles front al foc segons Norma UNE 53.315, o metàl•liques, segons sigui el cas. Estan dotades d'elements d'ajust per a l'entrada de tubs i borns adequats a les seccions dels cables a derivar.

Els diàmetres nominals mínims per als tubs protectors, en funció del nombre, classe i secció dels conductors que han d'allotjar, segons el sistema d'instal•lació així com la classe de tubs, són els fixats per la Instrucció ITC-BT-21.

Per a la col•locació dels conductors se seguirà allò assenyalat a la Instrucció ITC-BT-20.

Les connexions entre conductors s'han realitzat al interior de les caixes de derivació. Les dimensions d'aquestes caixes són tals que permeten allotjar folgadament tots els conductors que continguin. La seva profunditat equival, com a mínim, al diàmetre del tub més gran, més un cinquanta per cent del mateix, amb un mínim de 40 mm de profunditat i 80 mm pel costat inferior. Quan sigui necessari fer estanques les entrades dels tubs a les caixes de connexió s'utilitzaran premsaestopes adequats.

El traçat de línies elèctriques i de control entre edificis es realitzarà mitjançant canalitzacions soterrades sota tub a l'interior de rases construïdes per a aquesta finalitat. Hi haurà arquetes amb tapa estanca, distribuïdes per tot el recinte, seguint el camí de les rases, amb tubs corrugats entre elles per ubicar les línies elèctriques de distribució. S'instal•larà una arqueta cada 40 m de recorregut com a màxim, a les entrades i sortides a edificis i/o recintes i a cada canvi de direcció i/o creuament de vial.

Les connexions entre conductors es realitzaran en l'interior de caixes apropiades de material aïllant. Les dimensions d'aquestes caixes seran tals que permetin allotjar folgadament tots els conductors que hagin de contenir. La seva profunditat equivaldrà, al menys, al diàmetre del tub major més un 50% del mateix, amb un mínim de 40 mm per a la seva profunditat i 80 mm per al diàmetre o costat inferior.

Quan es vulguin fer estanques les entrades dels tubs en les caixes de connexió, hauran d'emprar-se premsaestopes adequats.

La tensió d'utilització no serà superior a 250 V respecte a terra.

Els conductors actius seran de coure amb un aïllament mínim de 750 V. La seva secció es determina en les taules de càlcul.

La caiguda de tensió serà de com a màxim del 3 % per a enllumenat domèstic, i del 5% enllumenat industrial i per la maquinària, considerant que els aparells alimentats són susceptibles de funcionar simultàniament.

Els conductors de protecció seran de coure i presentaran el mateix aïllament que els conductors actius. S'instal·laran per la mateixa canalització i la seva secció serà segons la Instrucció ITC BT 19.

7.4 Protecció contra contactes directes

Totes les parts actives de la instal·lació que es trobin sota tensió, seran inaccessibles i estaran aïllades per un mínim de 750 V. La seva rigidesa dielèctrica serà superior a 500.000 Ohms.

Les canalitzacions interiors estaran constituïdes per conductors de coure aïllats de tensió nominal mínima de 450/750 V.

La instal·lació interior es realitzarà amb muntatge superficial protegit amb tub o safata. Les connexions dels conductors seran en bornis, de forma que no puguin afluixar-se.

7.5 Protecció contra contactes indirectes

Vindrà assegurada per la instal·lació d'interruptors diferencials d'alta i mitja sensibilitat. Aquest element desconnectarà automàticament el sistema quan la suma vectorial de les intensitats dels conductors actius que travessen els pols de l'aparell adquireix un valor determinat, que correspondrà a la sensibilitat a la que estigui calibrat ($I_{\Delta N}$).

Aquest valor d'intensitat de defecte pot ser degut a:

- Defectes d'aïllament.
- Contactes fortuïts.
- Persones que toquen parts metàl·liques en tensió.
- Fals contactes.
- Errors de connexió, confusió d'un conductor polar amb el de protecció.

La protecció diferencial s'associarà com sistema de protecció a la posta a terra de les masses. Es connectaran a terra:

- Les lluminàries.
- Les parts metàl·liques de l'edifici.
- Les carcasses de totes les màquines elèctriques.
- Els bornis de posta a terra de tots els endolls.

La connexió a terra de les masses s'efectuarà mitjançant la xarxa de terres existent, sent la seva resistència òhmica no superior als 37 ohms (per recomanació de la Companyia elèctrica, sense que s'alteri o disminueixi l'eficàcia del relé diferencial segons la sensibilitat escollida) . El valor nominal d'aquests elements ve determinat en l'esquema unifilar adjunt.

Els dispositius de desconnexió per intensitat de defecte consisteixen en interruptors amb relés diferencials de sensibilitat 30mA i/o 300mA segons les línies.

Amb aquestes dues mesures s'assegura amb suficient eficàcia que a causa de contactes indirectes no s'arribarà a tensions superiors als 24V. Efectivament si la resistència a terra és de l'ordre de 37 ohms o inferior i el dispositiu de desconnexió actua en el moment en què la intensitat de fugida arriba als 0,3A, la tensió màxima que s'obté abans que actuï el dispositiu de desconnexió serà:

V = R x IF = 37 x 0,3 = 11,1V;

7.6 Protecció contra sobreintensitats

Als quadres de protecció i maniobra es troben instal·lats tots els dispositius de protecció contra sobrecàrregues d'intensitat de línia, defectes d'aïllament de gran impedància i curtcircuits. Els dispositius seran interruptors magnetotèrmics de tall omnipolar de capacitat ajustada al conductor i a la demanda prevista.

Segons la taula 1 de la ITC-BT-22, per circuits F+N amb esquema TT, el dispositiu de protecció actua sobre el conductor de fase.

La seva elecció s'ha realitzat tenint en compte les corbes de funcionament , segons les intensitats de curtcircuit i la intensitat màxima admissible del conductor que d'ells arranca (ITC-BT-19). La intensitat de curtcircuit pot ser de 6 KA, ja que al estar aigües avall de l'IGA la Icc serà inferior a la d'aquest últim. Els interruptors es muntaran tots dintre el quadre general, marcant de forma clara les línies que serveixen.

7.7 Protecció contra sobretensions

Vindrà assegurada mitjançant proteccions de sobretensions permanents i transitòries.

Segons ITC-BT 23 "Instal·lacions interiors o receptores, protecció contra sobretensions", les instal·lacions hauran de tenir protecció contra sobretensions transitòries que es transmeten per la xarxa de distribució, què s'originen fonamentalment, com a conseqüència de les descàrregues atmosfèriques, commutacions de xarxes i defectes de les mateixes.

Segons Guia Vademècum per a instal·lacions d'enllaç en baixa tensió, apartat "4.7 dispositius de comandament i protecció", també s'haurà d'incloure protecció contra sobretensions permanents.

7.8 Aïllament i rigidesa dielèctrica contra sobretensions

La instal·lació presenta una resistència d'aïllament no inferior a 0.5 MΩ i una rigidesa dielèctrica capaç de resistir durant 1 minut la aplicació d'una tensió mínima de 1500 V a 50 Hz. Aquestes proves s'han d'efectuar entre conductors actius i entre els actius i terra

7.9 Enllumenat d'emergència

A la instal·lació existeix l'ús de lluminàries d'emergència amb nombre i lúmens suficients, tals que:

- En el punt on estigui situat el quadre elèctric general la luminància mínima es trobi a 5 lux.
- En els punts on estan situats els equips de les instal·lacions de protecció contra incendis que exigeixen utilització manual, la luminància mínima sigui de 5 lux.
- En rutes d'evacuació, l'enllumenat d'emergència proporcioni, a nivell del terra i a l'eix dels passos principals, una luminància mínima d'1 lux.

7.10 Xarxa de terra

Existeix una xarxa de terra que haurà de tenir una resistència a terra de l'ordre de 37 ohms o inferior i el dispositiu de desconnexió actuarà en el moment en què la intensitat de fugida arriba als 0,3A, la tensió màxima que s'obté abans que actuï el dispositiu de desconnexió serà:

V = R x IF = 37 x 0,3 = 11,1V;

La resistència hauria d'arribar als 80 ohms per aconseguir els 24V. En efecte:

V = 80 x 0,3 = 24V;

Es comprovarà que la xarxa de terres, i en cas de ser necessari, es milloraran fins a assolir els valors establerts a la ITC 18 del REBT.

L'esquema de distribució de les xarxes de baixa tensió és TT, amb neutre connectat directament a terra i les carcasses de les instal·lacions receptores connectades a la presa de terra de baixa tensió i parts metàl·liques dels quadres elèctrics i equips.

La posada a terra dels elements que constitueixen les instal·lacions elèctriques partiran dels quadres elèctrics, que a la vegada, estaran connectats a la xarxa principal de posada a terra.

D'acord amb la norma ITC-BT-18, els conductors de protecció han de ser independents per circuit i tindran el dimensionat següent:

- Per a les seccions de fase igual o menors de 16 mm² el conductor de protecció serà de la mateixa secció que els conductors actius.
- Per a les seccions compreses entre 16 i 35 mm² el conductor de protecció serà de 16 mm².
- Per a seccions de fase superior a 35 mm² el conductor de protecció serà la meitat de l'actiu.

Els conductors de protecció seran canalitzats preferentment en envoltant comú amb els actius i en qualsevol cas el seu traçat serà paral·lel a aquests i presentarà les mateixes característiques d'aïllament.

En les instal·lacions de les cambres de bany o banys petits es respectaran els volums de prohibició i de protecció fixats en la norma ITC-BT-27, amb transformador de separació de circuits en cas necessari.

7.11 Xarxes d'alimentació

Conductors d'alimentació

Els cables seran multipolars amb conductors de coure i tensió assignada de 0,6/1kV. El conductor neutre de cada circuit que surt del quadre no podrà ser utilitzat per cap altre circuit.

Prescripcions conductors aeris

S'utilitzaran els sistemes i materials adequats per les xarxes aèries aïllades descrites en la ITC-BT-06. Seran constituïdes per cables posats sobre façanes, tensats sobre punts de recolzament o circularan protegits per l'interior de tubs rígids resistents als impactes.

Els cables seran de les característiques especificades en la UNE 21030. Seran de tipus RZ, cable de tensió assignada 0,6/1kV amb coberta aïllant de polietilè reticular (R) i conductors de coure cablejats a dretes (Z). Aquests aniran sense canalització.

Especificacions estesa de cables

Es seguiran les prescripcions del Capítol 3.1.1 de la ITC BT 06:

- Caldrà respectar una altura mínima al terra de 2,5 metres i una distància de 0,05 metres als elements metàl·lics presents a les façanes.

Es tindran en compte l'existència de sortints o marquesines que puguin facilitar l'estesa dels conductors.

8 CÀLCULS JUSTIFICATIUS

8.1 Bases de càlculs

Tensió de servei:	400/230V
Factor de potència:	
Circuit de força motriu:	0,8
Circuit d'enllumenat:	0,9
Coeficient de correcció làmpades de descàrrega:	1,8
Coeficient de majoració línies alimentació motors:	1,25
Aïllament de la instal·lació:	0,5MΩ
Resistència de presa de terra:(referència)	<37Ω

8.2 Fórmules emprades

Fórmules generals

Sistema trifàsic

$$I = \frac{P_C}{U \cdot \sqrt{3} \cdot \cos\phi} \qquad e = \sqrt{3} \cdot I \cdot \left[\frac{L \cdot Cos\phi}{k \cdot S \cdot n} + \frac{X_u \cdot L \cdot Sen\phi}{1000 \cdot n} \right]$$

Sistema monofàsic:

$$I = \frac{P_c}{U \cdot \cos\phi} \qquad e = 2 \cdot I \cdot \left[\frac{L \cdot Cos\phi}{k \cdot S \cdot n} + \frac{X_u \cdot L \cdot Sen\phi}{1000 \cdot n} \right]$$

On
Pc = Potència de Càlcul en Watts. (W)
L = Longitud de Càlcul en metres. (m)
e = Caiguda de tensió en Volts. (V)
K = Conductivitat en siemens (m/(Ω·mm²))
I = Intensitat en Ampers (A)
U = Tensió de Servei en Volts (V, Trifàsica ó Monofàsica)
S = Secció del conductor en mm².
Cos Φ = Cosinus de Φ. Factor de potència
n = Nombre de conductors per fase
Xu = Reactància per unitat de longitud en mW/m

Fórmula Conductivitat Eléctrica

$$K = \frac{1}{r} \qquad r = r_{20} \cdot (1 + a \cdot (T - 20)$$

$$T = T_0 + \left[(T_{\max} - T_0) \cdot (I / I_{maz})^2 \right]$$

Conductivitat a 20ºC:

K_{20} = 58 m/(Ω·mm²) pel Coure

K_{20} = 35.71 m/(Ω·mm²) per l'Alumini

Essent:
K = Conductivitat del conductor a la Temperatura T en r = m/(Ω·mm²)
r= Resistivitat del conductor a la temperatura T en (Ω·mm²/m
r20= Resistivitat a 20ºC:

r_{20} = 0.01724 Ω·mm²)/m pel Coure

r_{20} = 0.028 Ω·mm²/m per l'Alumini

a = Coeficient de temperatura

pel Coure a=0.00393

per l'Alumini a=0.00407

T = Temperatura del conductor (ºC).
T0 = Temperatura ambient (ºC):

T_0 Cables soterrats = 25ºC

T_0 Cables a l'aire = 40ºC

Tmax= Temperatura màxima admissible del conductor (ºC)

T_{max} per XLPE, EPR = 90ºC

T_{max} per PVC = 70ºC

I = Intensitat prevista pel conductor (A).
Imax = Intensitat màxima admissible del conductor (A)
El càlcul de les intensitats màximes admissibles és el valor que estableix la UNE 20460-5-54 apartat 543, amb una deducció del 15% tal como estableix la ITC-BT-29.

Fórmules de Sobrecàrregues i curtcircuit

$I_b < I_n < I_z$

$I_2 < 1{,}45\ I_z$

On
Ib: intensitat utilitzada en el circuit

Iz: intensitat admissible de la canalització segons la norma UNE 20-460/5-523.
In: intensitat nominal del dispositiu de protecció. Pels dispositius de protecció regulables, In es la intensitat de regulació triada
I2: intensitat que assegura efectivament el funcionament del dispositiu de protecció. A la pràctica I2 es pren igual:

- a la intensitat de funcionament en el temps convencional, pels interruptors automàtics (1,45 In com a màxim).

- a la intensitat de fusió en el temps convencional, pels fusibles (1,6 In).

$$I_{pccI} = \frac{C_t \cdot U_f}{\sqrt{3} \cdot Z_{tI}} \qquad I_{pccF} = \frac{C_t \cdot U_f}{2 \cdot Z_{tF}}$$

On
IpccI: intensitat de curtcircuit a l'inici de línia
IpccF: intensitat de curtcircuit al final de línia
Ct: coeficient de tensió per curtcircuits en final de línia
ZtI: impedància del conjunt al inici de línia (Ohm)
ZtF: impedància del conjunt al final de línia (Ohm)
Uf: tensió de línia

$$t_{mcIcc} = \frac{K_{cc}^2 \cdot (n \cdot s)^2}{I_{pccF} \cdot 1000)^2}$$

On
tmcIcc: temps màxim admissible de durada del curtcircuit que pot suportar el conductor
Kcc: Constant característica del material conductor i aïllament

PVC <=300	PVC >300	PVC <=300	PVC >300	XLPE, EPR	Goma
70º	70º	90º	90º		
115	103	100	86	143	141
76	68	66	57	94	93

n: nombre de pols
s: secció del conductor en mm^2.

A efectes de càlcul s'ha considerat la potència de la instal·lació igual a la potencia màxima.

8.3 Resultats del càlcul del quadre elèctric

A continuació es mostra el càlcul de seccions i protecció de línies elèctriques noves afegides a cada un dels quadres ampliats:

EQUIP	Potència KW	Fases	Tensió V	Cos fi	Fases mm2	Neutre mm2	I. ad. Cable A	Long. m	Manega M/S	Aillam. PVC/XLPE EPR	Aillam. V	Força Secció de cable mm2	Factor Correc Global	P. apar. KVA	Intens. A	Coef. Maj.	Int. max A	I.Mag. In (A)	Int. Dif. (A)	C.d.t V/K	C.d.t V p	C.d.t Vt	C.d.t %tot
Quadre principal sala elèctrica (actuacions)																							
Potencia simultània (addicional)	**3,03**																						
Coeficient de simultaneïtat d'equips	0,40																						
Potencia instal·lada (addicional)	7,57																						
L.1. Comporta coagulació 1	0,55	3	400	0,80	2,5	2,5	21	44	S	XLPE	1.000	5x2,5 mm2 Cu	0,80	0,69	0,99	1,25	1,24	**10**	**20**	0,30	0,52	1,02	0,26
L.2. Comporta coagulació 2	0,55	3	400	0,80	2,5	2,5	21	44	S	XLPE	1.000	5x2,5 mm2 Cu	0,80	0,69	0,99	1,25	1,24	**10**	**20**	0,30	0,52	1,02	0,26
L.3. Comporta bypass coagulació	0,55	3	400	0,80	2,5	2,5	21	40	S	XLPE	1.000	5x2,5 mm2 Cu	0,80	0,69	0,99	1,25	1,24	**10**	**20**	0,27	0,47	0,97	0,24
L.4. Comporta floculació 1	0,55	3	400	0,80	2,5	2,5	21	37	S	XLPE	1.000	5x2,5 mm2 Cu	0,80	0,69	0,99	1,25	1,24	**10**	**20**	0,25	0,44	0,94	0,23
L.5. Comporta floculació 2	0,55	3	400	0,80	2,5	2,5	21	37	S	XLPE	1.000	5x2,5 mm2 Cu	0,80	0,69	0,99	1,25	1,24	**10**	**20**	0,25	0,44	0,94	0,23
L.6. Comporta decantador 1	0,55	3	400	0,80	2,5	2,5	21	32	S	XLPE	1.000	5x2,5 mm2 Cu	0,80	0,69	0,99	1,25	1,24	**10**	**20**	0,22	0,38	0,88	0,22
L.7. Comporta decantador 2	0,55	3	400	0,80	2,5	2,5	21	32	S	XLPE	1.000	5x2,5 mm2 Cu	0,80	0,69	0,99	1,25	1,24	**10**	**20**	0,22	0,38	0,88	0,22
L.8. Comporta bypass decantador	0,55	3	400	0,80	2,5	2,5	21	32	S	XLPE	1.000	5x2,5 mm2 Cu	0,80	0,69	0,99	1,25	1,24	**10**	**20**	0,22	0,38	0,88	0,22
L.9. Comporta canal previ decantadors	0,55	3	400	0,80	2,5	2,5	21	30	S	XLPE	1.000	5x2,5 mm2 Cu	0,80	0,69	0,99	1,25	1,24	**10**	**20**	0,21	0,36	0,86	0,21
L.10. Vàlvula agua de sortida 1	0,40	3	400	0,80	2,5	2,5	21	35	S	XLPE	1.000	5x2,5 mm2 Cu	0,80	0,50	0,72	1,25	0,90	**10**	**20**	0,17	0,30	0,80	0,20
L.11. Vàlvula agua de sortida 2	0,40	3	400	0,80	2,5	2,5	21	35	S	XLPE	1.000	5x2,5 mm2 Cu	0,80	0,50	0,72	1,25	0,90	**10**	**20**	0,17	0,30	0,80	0,20
L.12. Bomba de recuperació 2	1,70	3	400	0,80	2,5	2,5	21	30	S	XLPE	1.000	5x2,5 mm2 Cu	0,80	2,13	3,07	1,25	3,83	**10**	**20**	0,63	1,10	1,60	0,40
L.13. Font de alimentació 24 V	0,12	1	230	1,00	2,5	2,5	21	4	S	XLPE	1.000	3x2,5 mm2 Cu	0,80	0,12	0,52	1,25	0,65	**10**	**20**	0,02	0,04	0,54	0,23
L.13.1. Electrovàlvula purga f. 1	0,06	1	24	1,00	2,5	2,5	21	31	S	XLPE	1.000	3x2,5 mm2 Cu	0,80	0,06	2,50	1,25	3,13	**6**	**10**	0,67	1,34	1,87	0,81
L.13.2. Electrovàlvula purga f. 2	0,06	1	24	1,00	2,5	2,5	21	31	S	XLPE	1.000	3x2,5 mm2 Cu	0,80	0,06	2,50	1,25	3,13	**6**	**10**	0,67	1,34	1,87	0,81

EQUIP	Potència KW	Fases	Tensió V	Cos fi	Fases mm2	Neutre mm2	I. ad. Cable A	Long. m	Manega M/S	Aillam. PVC/XLPE EPR	Aillam. V	Força Secció de cable mm2	Factor Correc Global	P. apar. KVA	Intens. A	Coef. Maj.	Int. max A	I.Mag. In (A)	Int. Dif. (A)	C.d.t V/K	C.d.t V p	C.d.t Vt	C.d.t %tot
Quadre Zona Reactius (actuacions)																							
Potencia simultània (addicional)	**0,82**																						
Coeficient de simultaneïtat d'equips	0,40																						
Potencia instal·lada (addicional	2,04																						
L.1. Vàlvula de bola D.PAX 1	0,16	3	400	0,80	2,5	2,5	21	25	S	XLPE	1.000	5x2,5 mm2 Cu	0,80	0,20	0,29	1,25	0,36	**10**	**20**	0,05	0,09	0,59	0,15
L.2. Vàlvula de bola D.PAX 2	0,16	3	400	0,80	2,5	2,5	21	25	S	XLPE	1.000	5x2,5 mm2 Cu	0,80	0,20	0,29	1,25	0,36	**10**	**20**	0,05	0,09	0,59	0,15
L.3. Vàlvula de bola D.Hipoc. 1	0,16	3	400	0,80	2,5	2,5	21	25	S	XLPE	1.000	5x2,5 mm2 Cu	0,80	0,20	0,29	1,25	0,36	**10**	**20**	0,05	0,09	0,59	0,15
L.4. Vàlvula de bola D.Hipoc. 2	0,16	3	400	0,80	2,5	2,5	21	25	S	XLPE	1.000	5x2,5 mm2 Cu	0,80	0,20	0,29	1,25	0,36	**10**	**20**	0,05	0,09	0,59	0,15
L.5. Vàlvula de bola L. arros. Coagulant 1	0,16	3	400	0,80	2,5	2,5	21	15	S	XLPE	1.000	5x2,5 mm2 Cu	0,80	0,20	0,29	1,25	0,36	**10**	**20**	0,03	0,05	0,55	0,14
L.6. Vàlvula de bola L. arros. Coagulant 2	0,16	3	400	0,80	2,5	2,5	21	25	S	XLPE	1.000	5x2,5 mm2 Cu	0,80	0,20	0,29	1,25	0,36	**10**	**20**	0,05	0,09	0,59	0,15
L.7. Vàlvula de bola L. arros. Hipoclor. Pre	0,16	3	400	0,80	2,5	2,5	21	25	S	XLPE	1.000	5x2,5 mm2 Cu	0,80	0,20	0,29	1,25	0,36	**10**	**20**	0,05	0,09	0,59	0,15
L.8. Vàlvula de bola L. arros. Hipoclor. Post	0,16	3	400	0,80	2,5	2,5	21	25	S	XLPE	1.000	5x2,5 mm2 Cu	0,80	0,20	0,29	1,25	0,36	**10**	**20**	0,05	0,09	0,59	0,15
L.9. Vàlvula de bola L. arros. Hipoclor. Filtr. 1	0,16	3	400	0,80	2,5	2,5	21	25	S	XLPE	1.000	5x2,5 mm2 Cu	0,80	0,20	0,29	1,25	0,36	**10**	**20**	0,05	0,09	0,59	0,15
L.10. Vàlvula de bola L. arros. Hipoclor. Filtr. 2	0,16	3	400	0,80	2,5	2,5	21	25	S	XLPE	1.000	5x2,5 mm2 Cu	0,80	0,20	0,29	1,25	0,36	**10**	**20**	0,05	0,09	0,59	0,15
L.11. Bomba dosificadora acid 1	0,02	1	230	0,80	2,5	2,5	21	15	S	XLPE	1.000	3x2,5 mm2 Cu	0,80	0,03	0,11	1,25	0,14	**10**	**20**	0,01	0,02	0,52	0,23
L.12. Bomba dosificadora acid 2	0,02	1	230	0,80	2,5	2,5	21	15	S	XLPE	1.000	3x2,5 mm2 Cu	0,80	0,03	0,11	1,25	0,14	**10**	**20**	0,01	0,02	0,52	0,23
L.13. Bomba dosificadora acid 3	0,02	1	230	0,80	2,5	2,5	21	15	S	XLPE	1.000	3x2,5 mm2 Cu	0,80	0,03	0,11	1,25	0,14	**10**	**20**	0,01	0,02	0,52	0,23
L.14. Bomba dosificadora acid 4	0,02	1	230	0,80	2,5	2,5	21	15	S	XLPE	1.000	3x2,5 mm2 Cu	0,80	0,03	0,11	1,25	0,14	**10**	**20**	0,01	0,02	0,52	0,23
L.15. Font de alimentació 24 V	0,36	1	230	1,00	2,5	2,5	21	4	S	XLPE	1.000	3x2,5 mm2 Cu	0,80	0,36	1,57	1,00	1,57	**10**	**20**	0,04	0,09	0,59	0,25
L.15.1. Sensor de nivell	0,02	1	24	1,00	2,5	2,5	21	25	S	XLPE	1.000	3x2,5 mm2 Cu	0,80	0,02	0,83	1,00	0,83	**6**	**10**	0,14	0,29	0,87	0,38
L.15.2. Cabalímetre R. hipoclorit 1	0,06	1	24	1,00	2,5	2,5	21	25	S	XLPE	1.000	3x2,5 mm2 Cu	0,80	0,06	2,50	1,00	2,50	**6**	**10**	0,43	0,86	1,45	0,63
L.15.3. Cabalímetre R. hipoclorit 2	0,06	1	24	1,00	2,5	2,5	21	25	S	XLPE	1.000	3x2,5 mm2 Cu	0,80	0,06	2,50	1,00	2,50	**6**	**10**	0,43	0,86	1,45	0,63
L.15.4. Cabalímetre R. hipoclorit 3	0,06	1	24	1,00	2,5	2,5	21	25	S	XLPE	1.000	3x2,5 mm2 Cu	0,80	0,06	2,50	1,00	2,50	**6**	**10**	0,43	0,86	1,45	0,63
L.15.5. Cabalímetre R. hipoclorit 4	0,06	1	24	1,00	2,5	2,5	21	25	S	XLPE	1.000	3x2,5 mm2 Cu	0,80	0,06	2,50	1,00	2,50	**6**	**10**	0,43	0,86	1,45	0,63
L.15.6. Cabalímetre R. PAX 1	0,06	1	24	1,00	2,5	2,5	21	25	S	XLPE	1.000	3x2,5 mm2 Cu	0,80	0,06	2,50	1,00	2,50	**6**	**10**	0,43	0,86	1,45	0,63
L.15.7. Cabalímetre R. PAX 2	0,06	1	24	1,00	2,5	2,5	21	25	S	XLPE	1.000	3x2,5 mm2 Cu	0,80	0,06	2,50	1,00	2,50	**6**	**10**	0,43	0,86	1,45	0,63

EQUIP	Potència KW	Fases	Tensió V	Cos fi	Fases mm2	Neutre mm2	I. ad. Cable A	Long. m	Manega M/S	Aillam. PVC/XLPE EPR	Aillam. V	Força Secció de cable mm2	Factor Correc Global	P. apar. KVA	Intens. A	Coef. Maj.	Int. max A	I.Mag. In (A)	Int. Dif. (A)	C.d.t V/K	C.d.t V p	C.d.t Vt	C.d.t %tot
Quadre Zona Polielectrolit (actuacions)																							
Potencia simultània (addicional)	**0,05**																						
Coeficient de simultaneïtat	0,40																						
Potencia instal·lada (addicional	0,12																						
L.1. Font de alimentació 24 V	0,12	1	230	1,00	2,5	2,5	21	3	S	XLPE	1.000	3x2,5 mm2 Cu	0,80	0,12	0,52	1,00	0,52	**10**	**20**	0,01	0,02	0,52	0,23
L.1.1. Cabalímetre R. Polielec. 1	0,06	1	24	1,00	2,5	2,5	21	11	S	XLPE	1.000	3x2,5 mm2 Cu	0,80	0,06	2,50	1,00	2,50	**6**	**10**	0,19	0,38	0,90	0,39
L.1.2. Cabalímetre R. Polielec. 2	0,06	1	24	1,00	2,5	2,5	21	11	S	XLPE	1.000	3x2,5 mm2 Cu	0,80	0,06	2,50	1,00	2,50	**6**	**10**	0,19	0,38	0,90	0,39

Càlcul Curtcircuit	Long.	Pols	F	S.F	S. N	Denomin. cable	Tens.	Ic.	Ipccl	IpccF	P de C	Inter. Magnetotèrmic								I. Adm.	In Difer
Quadres elèctrics de baixa tensió											KA (min)	< In	Zac	Ipccl	IpccF	PDT min	Corbes			Cable (A)	300 mA
	(m)	n		mm2	mm2		(V)	(A)	(KA)	(KA)	> Ipccl	(A)	mΩ		KA		min				30 mA
Quadre principal sala elèctrica (actuacions)																					
L.1. Comporta coagulació 1	44	Cu 1	3	2,5	2,5	5x2,5 mm2 Cu	400	1,24	2,86	0,24	3,00	10	390,19	2,86	0,24	3,00	B	C	D	20,80	20
L.2. Comporta coagulació 2	44	Cu 1	3	2,5	2,5	5x2,5 mm2 Cu	400	1,24	2,86	0,24	3,00	10	390,19	2,86	0,24	3,00	B	C	D	20,80	20
L.3. Comporta bypass coagulació	40	Cu 1	3	2,5	2,5	5x2,5 mm2 Cu	400	1,24	2,86	0,26	3,00	10	360,48	2,86	0,26	3,00	B	C	D	20,80	20
L.4. Comporta floculació 1	37	Cu 1	3	2,5	2,5	5x2,5 mm2 Cu	400	1,24	2,86	0,27	3,00	10	338,21	2,86	0,27	3,00	B	C	D	20,80	20
L.5. Comporta floculació 2	37	Cu 1	3	2,5	2,5	5x2,5 mm2 Cu	400	1,24	2,86	0,27	3,00	10	338,21	2,86	0,27	3,00	B	C	D	20,80	20
L.6. Comporta decantador 1	32	Cu 1	3	2,5	2,5	5x2,5 mm2 Cu	400	1,24	2,86	0,31	3,00	10	301,10	2,86	0,31	3,00	B	C	D	20,80	20
L.7. Comporta decantador 2	32	Cu 1	3	2,5	2,5	5x2,5 mm2 Cu	400	1,24	2,86	0,31	3,00	10	301,10	2,86	0,31	3,00	B	C	D	20,80	20
L.8. Comporta bypass decantador	32	Cu 1	3	2,5	2,5	5x2,5 mm2 Cu	400	1,24	2,86	0,31	3,00	10	301,10	2,86	0,31	3,00	B	C	D	20,80	20
L.9. Comporta canal previ decantadors	30	Cu 1	3	2,5	2,5	5x2,5 mm2 Cu	400	1,24	2,86	0,32	3,00	10	286,26	2,86	0,32	3,00	B	C	D	20,80	20
L.10. Vàlvula agua de sortida 1	35	Cu 1	3	2,5	2,5	5x2,5 mm2 Cu	400	0,90	2,86	0,29	3,00	10	323,28	2,86	0,29	3,00	B	C	D	20,80	20
L.11. Vàlvula agua de sortida 2	35	Cu 1	3	2,5	2,5	5x2,5 mm2 Cu	400	0,90	2,86	0,29	3,00	10	323,28	2,86	0,29	3,00	B	C	D	20,80	20
L.12. Bomba de recuperació 2	30	Cu 1	3	2,5	2,5	5x2,5 mm2 Cu	400	3,83	2,86	0,32	3,00	10	287,49	2,86	0,32	3,00	B	C	D	20,80	20
L.13. Font de alimentació 24 V	4	Cu 1	1	2,5	2,5	3x2,5 mm2 Cu	230	0,65	2,86	0,97	3,00	10	94,94	2,86	0,97	3,00	B	C	D	20,80	20
L.13.1. Electrovàlvula purga f. 1	31	Cu 1	1	2,5	2,5	3x2,5 mm2 Cu	24	3,13	0,25	0,07	1,50	6	325,79	0,25	0,07	1,50	B	C		20,80	
L.13.2. Electrovàlvula purga f. 2	31	Cu 1	1	2,5	2,5	3x2,5 mm2 Cu	24	3,13	0,25	0,07	1,50	6	325,79	0,25	0,07	1,50	B	C		20,80	
Quadre Zona Reactius (actuacions)																					
L.1. Vàlvula de bola D.PAX 1	25	Cu 1	3	2,5	2,5	5x2,5 mm2 Cu	400	0,36	1,53	0,30	3,00	10	306,68	1,53	0,30	3,00	B	C	D	20,80	20
L.2. Vàlvula de bola D.PAX 2	25	Cu 1	3	2,5	2,5	5x2,5 mm2 Cu	400	0,36	1,53	0,30	3,00	10	306,68	1,53	0,30	3,00	B	C	D	20,80	20
L.3. Vàlvula de bola D.Hipoc. 1	25	Cu 1	3	2,5	2,5	5x2,5 mm2 Cu	400	0,36	1,53	0,30	3,00	10	306,68	1,53	0,30	3,00	B	C	D	20,80	20
L.4. Vàlvula de bola D.Hipoc. 2	25	Cu 1	3	2,5	2,5	5x2,5 mm2 Cu	400	0,36	1,53	0,30	3,00	10	306,68	1,53	0,30	3,00	B	C	D	20,80	20
L.5. Vàlvula de bola L. arros. Coagulant 1	15	Cu 1	3	2,5	2,5	5x2,5 mm2 Cu	400	0,36	1,53	0,40	3,00	10	232,71	1,53	0,40	3,00	B	C	D	20,80	20
L.6. Vàlvula de bola L. arros. Coagulant 2	25	Cu 1	3	2,5	2,5	5x2,5 mm2 Cu	400	0,36	1,53	0,30	3,00	10	306,68	1,53	0,30	3,00	B	C	D	20,80	20
L.7. Vàlvula de bola L. arros. Hipoclor. Pre	25	Cu 1	3	2,5	2,5	5x2,5 mm2 Cu	400	0,36	1,53	0,30	3,00	10	306,68	1,53	0,30	3,00	B	C	D	20,80	20
L.8. Vàlvula de bola L. arros. Hipoclor. Post	25	Cu 1	3	2,5	2,5	5x2,5 mm2 Cu	400	0,36	1,53	0,30	3,00	10	306,68	1,53	0,30	3,00	B	C	D	20,80	20
L.9. Vàlvula de bola L. arros. Hipoclor. Filtr. 1	25	Cu 1	3	2,5	2,5	5x2,5 mm2 Cu	400	0,36	1,53	0,30	3,00	10	306,68	1,53	0,30	3,00	B	C	D	20,80	20
L.10. Vàlvula de bola L. arros. Hipoclor. Filtr. 2	25	Cu 1	3	2,5	2,5	5x2,5 mm2 Cu	400	0,36	1,53	0,30	3,00	10	306,68	1,53	0,30	3,00	B	C	D	20,80	20
L.11. Bomba dosificadora acid 1	15	Cu 1	1	2,5	2,5	3x2,5 mm2 Cu	230	0,14	1,53	0,40	3,00	10	232,71	1,53	0,40	3,00	B	C	D	20,80	20
L.12. Bomba dosificadora acid 2	15	Cu 1	1	2,5	2,5	3x2,5 mm2 Cu	230	0,14	1,53	0,40	3,00	10	232,71	1,53	0,40	3,00	B	C	D	20,80	20
L.13. Bomba dosificadora acid 3	15	Cu 1	1	2,5	2,5	3x2,5 mm2 Cu	230	0,14	1,53	0,40	3,00	10	232,71	1,53	0,40	3,00	B	C	D	20,80	20
L.14. Bomba dosificadora acid 4	15	Cu 1	1	2,5	2,5	3x2,5 mm2 Cu	230	0,14	1,53	0,40	3,00	10	232,71	1,53	0,40	3,00	B	C	D	20,80	20
L.15. Font de alimentació 24 V	4	Cu 1	1	2,5	2,5	3x2,5 mm2 Cu	230	1,57	1,53	0,61	3,00	10	151,87	1,53	0,61	3,00	B	C	D	20,80	20
L.15.1. Sensor de nivell	25	Cu 1	1	2,5	2,5	3x2,5 mm2 Cu	24	0,83	0,16	0,07	1,50	6	338,05	0,16	0,07	1,50	B	C		20,80	
L.15.2. Cabalímetre R. hipoclorit 1	25	Cu 1	1	2,5	2,5	3x2,5 mm2 Cu	24	2,50	0,16	0,07	1,50	6	338,48	0,16	0,07	1,50	B	C		20,80	
L.15.3. Cabalímetre R. hipoclorit 2	25	Cu 1	1	2,5	2,5	3x2,5 mm2 Cu	24	2,50	0,16	0,07	1,50	6	338,48	0,16	0,07	1,50	B	C		20,80	
L.15.4. Cabalímetre R. hipoclorit 3	25	Cu 1	1	2,5	2,5	3x2,5 mm2 Cu	24	2,50	0,16	0,07	1,50	6	338,48	0,16	0,07	1,50	B	C		20,80	
L.15.5. Cabalímetre R. hipoclorit 4	25	Cu 1	1	2,5	2,5	3x2,5 mm2 Cu	24	2,50	0,16	0,07	1,50	6	338,48	0,16	0,07	1,50	B	C		20,80	
L.15.6. Cabalímetre R. PAX 1	25	Cu 1	1	2,5	2,5	3x2,5 mm2 Cu	24	2,50	0,16	0,07	1,50	6	338,48	0,16	0,07	1,50	B	C		20,80	
L.15.7. Cabalímetre R. PAX 2	25	Cu 1	1	2,5	2,5	3x2,5 mm2 Cu	24	2,50	0,16	0,07	1,50	6	338,48	0,16	0,07	1,50	B	C		20,80	
Quadre Zona Polielectrolit (actuacions)																					
L.1. Font de alimentació 24 V	3	Cu 1	1	2,5	2,5	3x2,5 mm2 Cu	230	0,52	1,87	0,75	3,00	10	122,48	1,87	0,75	3,00	B	C	D	20,80	20
L.1.1. Cabalímetre R. Polielec. 1	11	Cu 1	1	2,5	2,5	3x2,5 mm2 Cu	24	2,50	0,20	0,13	1,50	6	181,49	0,20	0,13	1,50	B	C	D	20,80	
L.1.2. Cabalímetre R. Polielec. 2	11	Cu 1	1	2,5	2,5	3x2,5 mm2 Cu	24	2,50	0,20	0,13	1,50	6	181,49	0,20	0,13	1,50	B	C	D	20,80	

9 JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DE LA ITC-BT-47

Totes les connexions a motors han de complir amb tot el que disposa la Instrucció ITC-BT-47. Segons el punt 3 d'aquesta, els conductors de connexió a un sol motor hauran de ser dimensionats per a una intensitat no inferior al 125%, o 130%, si són motors d'ascensors, grues o aparells d'elevació general (punt 6 d'aquesta mateixa instrucció), de la seva intensitat a plena càrrega del motor.

A Tots els càlculs, tal com es veu a les taules s'ha utilitzat un coeficient majorador de 1,25. I el interruptor general que es calcula per a totes les línies del quadre, s'ha fet amb la intensitat del conjunt amb el coeficient de simultaneïtat corresponent, restant la major de les intensitat de la línia i sumant aquesta intensitat més gran majorada pel coeficient de 1,25. Per tant es compleix amb la norma ITC-BT-47.

La secció dels cables són les adequades per conduir les intensitats majorades.

10 JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DE LA ITC-BT-44

La instrucció ITC-BT-44 en el seu apartat 3 descriu una sèrie de condicions a complir referents a les làmpades o tubs de descàrrega, que en el nostre cas s'acompleixen perfectament, i més concretament en el cas de les làmpades fluorescents, ja que cada equip disposa d'un condensador incorporat, la qual cosa assegura la compensació del factor de potència en el valor mínim de 0,9.

Amb tot, s'ha tingut en compte aquest factor a l'hora de dimensionar la secció de les línies, tal com es reflecteix en l'esquema unifilar en el plànol adjunt, en el qual es pot apreciar que el dimensionament és l'adequat, ja que la secció de cable escollida sempre és capaç de conduir una intensitat superior a la intensitat de càlcul que circularà pel conductor i les proteccions són dissenyades amb intensitats nominals superiors a la intensitat de càlcul i inferiors a la màxima admissible pel conductor triat.

Com es pot observar les caigudes de tensió màximes que es produeixen en les línies elèctriques dissenyades són inferiors als límits admesos, que segons la ITC-BT-019 p.2.2.2, determina una caiguda de tensió màxima inferior al 3% per a il·luminació , i al 5% per als altres usos.

La caiguda de tensió màxima no supera mai el 5%

11 ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES D'ELECTRICITAT

11.1 Conductors de coure B.T.

Designacions dels cables elèctrics de tensions nominals fins a 450/750v

La designació dels cables elèctrics aïllats de tensió nominal fins a 450/750 V es designaran, segons les especificacions de la norma UNE 20.434, que corresponen a un sistema harmonitzat (Document d'harmonització HD-361 de CENELEC) i per tant són d'aplicació en tots els països d'Europa Occidental.

El sistema utilitzat en la designació és una seqüència de símbols ordenats, que tenen els següents significats:

Posició	Referència a:	Símbol	Significat
1	Correspondència amb la normalització	H A ES-N	Cable, segons normes harmonitzades Cable nacional autoritzat per CENELEC Cable nacional (sense norma harmonitzada)
2	Tensió nominal	01 03 05 07	100/100 V 300/300 V 300/500 V 450/750 V
3	Aïllament	G N2 R S V V2 V3 Z Z1	Etilè-acetat de vinil Mescla especial de policloroprè Goma natural o goma d'estirè-butadiè Goma de silicona PVC Mescla de PVC (servei de 90ºC) Mescla de PVC (servei de baixa temperatura) Mescla reticular a base de poliolefina Fums. Mescla termoplàstica a base de poliolefina, amb baixa emissió de gasos corrosius i fums
4	Revestiments metàl·lics	C4	Pantalla de coure de forma de trena, sobre el conjunt de conductors aïllats reunits
5	Coberta i envoltant metàl·lica	J N Q4 R T T6 V V5	Trena de fibra de vidre Policloroprè Poliamida (sobre un conductor) Goma natural o goma de estirè-butadiè Trena tèxtil (impregnada o no) sobre conductors aïllats reunits Trena tèxtil (impregnada o no) sobre 1 conductor PVC Mescla de PVC (resistent a l'oli)
6	Elements constitutius i construccions especials	D3 D5 Cap	Element portador constituït per un o varis components (metàl·lics o tèxtils) situats en el centre d'un cable rodó o repartits en l'interior d'un cable

Posició	Referència a:	Símbol	Significat
		H	pla
		H2	Emplenat central
		H6	Cable rodó
		H7	Cables plans, amb o sense coberta, els conductors aïllats dels quals poden separar-se
		H8	Cables plans, amb o sense coberta, els conductors aïllats dels quals no poden separar-se
			Cables plans de 3 o més conductors aïllats
			Doble capa d'aïllament extreta
			Cable extensible
7	Forma del conductor	-D	Flexible per a ús en màquines de soldar
		-E	
		-F	Molt flexible per a ús en màquines de soldar
		-H	Flexible (classe 5 de la UNE 21.022) per a servei mòbil
		-K	Extraflexible (classe 6 de la UNE 21.022) per a servei mòbil
		-R	Flexible d '1 conductor per a instal·lacions fixes
		-U	Rígid de secció circular, amb diversos filferros cablejats
		-Y	Rígid circular d '1 filferro
			Cintes de coure rotllades en hèlice al voltant d'un suport tèxtil
8	Nº de conductors	N	Número de conductors
9	Signe de multiplicació	X	Si no existeix conductor groc/verd
		G	Si existeix un conductor groc/verd
10	Secció nominal	mm^2	Secció nominal

1: Indicarà els valors d'U_o i U en la forma U_o/U expressat en kV, sent:

Uo = Valor eficaç entre qualsevol conductor aïllat i terra.

U = Valor eficaç entre 2 conductors de fase qualsevol d'un cable multipolar o d'un sistema de cables unipolars.

2: En els conductors "oropel" no s'especifica la secció nominal després del símbol Y.

En aquesta taula s'inclouen els símbols utilitzats en la denominació dels tipus constructius dels cables d'ús general a Espanya de les següents normes UNE:

UNE 21.031 (HD-21) Cables aïllats amb PVC de tensions nominals inferiors o iguals a 450/750 V.

UNE 21.027 (HD-22) Cables aïllats amb goma de tensions nominals inferiors o iguals a 450/750 V.

UNE 21.153 (HD-359) Cables flexibles plans amb coberta de PVC.

UNE 21.154 (HD-360) Cables aïllats amb goma per a utilització normal en ascensors.

UNE 21.160 Cables flexibles amb aïllament i coberta de PVC destinats a connexions internes de màquines i equips industrials.

Tipus de cable a utilitzar

Els conductors aïllats seran del tipus i denominació que es fixen en el Projecte i per a cada cas particular, podent substituir-se per altres de denominació diferent sempre que les seves característiques tècniques s'ajustin al tipus exigit. S'ajustaran a les Normes UNE 21.031, 21.1002 i 21.123.

Els conductors a utilitzar seran, llevat que s'especifiquin altres diferents en altres documents del projecte, els següents:

- Els conductors que constitueixen les línies d'alimentació a quadres elèctrics, a motors i equips correspondran a la designació RZ1-K 0,6/1 kV.
- Els cables per a les línies de comandament i control correspondran a la designació VV750F.

En les instal·lacions en les quals s'especifiqui que hagin de col·locar-se cables no propagadors de l'incendi i sense emissió de fums ni gasos tòxics i corrosius (UNE 21123, 21.1002), aquestes hauran de satisfer els nivells de seguretat següent:

CARACTERÍSTIQUES	NORMES	VALORS S/NORMA
NO PROP. DE LA FLAMA	UNE-20432.1, 21123	PASSAR ASSAIG
NO PROP. DE L'INCENDI	IEE-383 UNE-20432.3 UNE-20427.1	PASSAR ASSAIG
SENSE EMISSIÓ D'HALÒGENS	UNE-21147.1, 21.1002 IEC-754.1 BS-6425.1	DESPRECIABLE
SENSE TOXICITAT	PROJ. UNE-21174 NF C-20454 RATP K-20 CEI 20-37 p.2	< 5
SENSE CORROSIVITAT	UNE 21147.2 IEC-754.2 NF C-20453	pH > 4,3 c > 10 □S/mm
SENSE DESPRENIMENT DE FUMS OPACS (Transmitància lluminosa)	UNE-21172.1, IEC-1034.1 UNE 21172.2, IEC-1034.2 BS-6724 CEI-20-37 P III NES-711	> 60 %

CARACTERÍSTIQUES	NORMES	VALORS S/NORMA
	RATP-K-20 ASTM-E-662-79	

Seccions mínimes

Les seccions mínimes utilitzades seran d'1,5 mm^2 en les línies d'enllumenat, de comandament i control, i de 2,5 mm^2 en les línies de potència.

Colors

Els colors dels conductors aïllats estaran d'acord amb la norma UNE 21.089, i seran els de la següent taula:

COLOR	CONDUCTOR
Groc-verd	Protecció
Blau clar	Neutre
Negre	Fase
Marró	Fase
Gris	Fase

Per a la col·locació dels conductors es seguirà l'assenyalat en norma ITC-BT-15 i 20.

Identificació

Cada extrem del cable haurà de subministrar-se amb un mitjà autoritzat d'identificació. Aquest requisit tindrà vigència especialment per a tots els cables que acabin en la part posterior o en la base d'un quadre de comandaments i en qualsevol altra circumstància en què la funció del cable no sigui evident d'immediat.

Els mitjans d'identificació seran etiquetes de plàstic retolat, fermament subjectats al caixetí que precinta el cable o al cable.

Els conductors de tots els cables de control hauran d'anar identificats a títol individual en totes les terminacions per mitjà de cèl·lules de plàstic autoritzades que portin retolats caràcters indelebles, amb arranjament a la numeració que figuri en els diagrames de cablejat pertinents.

11.2 Canalitzacions per canonada aïllant rígida

Els tubs a emprar seran aïllants rígids blindats, normalment de PVC, exempts de plastificant. Aquests tubs són estancs i no propagadors de la flama. Compliran la normativa UNE 20.333 1R-91 (dimensional) i UNE 20.324 i tindran un grau de protecció 7 a 9 (REBT).

Per a l'execució de les canalitzacions sota tubs aïllants rígids es tindran en compte les prescripcions generals següents:

- El traçat de les canalitzacions es farà seguint preferentment línies paral·leles a les verticals i horitzontals que limiten el local on s'efectua la instal·lació.
- Els tubs s'uniran entre si mitjançant accessoris adequats a la seva classe que assegurin la continuïtat de la protecció que proporcionen als conductors.
- Les corbes practicades en els tubs seran continues i no originaran reduccions de secció inadmissible. Els radis mínims de curvatura són els indicats en la norma ITC-BT-17.
- Serà possible la fàcil introducció i retirada dels conductors en els tubs després de col·locats i fixats aquests i els seus accessoris, disposant per això de registres que es considerin convenients i que en trams rectes no estaran separats entre si més de 15 metres. El número de corbes en angle recte situades entre dos registres consecutius no serà superior a 3. Els conductors s'allotjaran en els tubs després de col·locats aquests.
- Els registres podran estar destinats únicament a facilitar la introducció i retirada dels conductors en els tubs o servir al mateix temps com caixes d'empalmament o derivació.
- Per a que no pugui ser destruït l'aïllament dels conductors pel seu frec amb els cantells lliures dels tubs, els extrems d'aquests, quan penetrin en una caixa de connexió o aparell, estaran proveïts de broquets amb cantells arrodonits i dispositius equivalents o bé convenientment mecanitzats.
- Per a la col·locació dels conductors es seguirà l'assenyalat en la norma ITC-BT-20.
- Els tubs es fixaran a les parets o sostres per mitjà de brides protegides contra la corrosió i sòlidament subjectades. La distància entre aquestes seran, com a màxim, de 0,80 metres. Es disposaran fixacions d'una i altra part dels canvis de direcció i dels empalmaments i en la proximitat immediata de les entrades en caixes o aparells.
- Es convenient disposar els tubs normals, sempre que sigui possible, a una altura mínima de 2,50 metres sobre el sol, amb objecte de protegir-los d'eventuals danys mecànics.

11.3 Canalitzacions per canonada aïllant flexible

S'utilitzaran tubs flexibles articulats, per a instal·lacions soterrades. No s'admetran connexions, sent la seva instal·lació de bàcul a bàcul en cas d'existir enllumenat exterior.

Tot el material auxiliar, colzes, mànegues de connexió i derivació, etc. que utilitzin les instal·lacions amb tubs flexibles tindran les mateixes característiques exigides per als tubs rígids. Les rosques estaran perfectament acabades i la unió es farà sense utilitzar estopa, sinó segell ardent, assegurant la completa estanquitat de tota la instal·lació.

Les connexions es realitzaran mitjançant ràcors de tipus giratori, aïllants, construïts amb el mateix material que els tubs, amb un grau de protecció IP 65.

El conjunt haurà de respondre a criteris constructius de gran solidesa i presentar un bon comportament en front als agents exteriors a que puguin estar sotmesos (resistència a olis minerals, àcids, etc).

11.4 Quadres elèctrics de distribució

Per a la centralització d'elements d'amidament, protecció, comandament i control, es disposaran quadres elèctrics construïts d'acord amb els esquemes fixats en els plànols i Especificacions Tècniques.

Els quadres elèctrics hauran d'atenir-se totalment als requisits de les Normes UNE-EN-604391, així com les normes CEI 439-1, CEI 529 i CEI-144.

L'aparellatge i materials utilitzats per a la construcció dels quadres seran els indicats en el present projecte o similars sempre que siguin acceptats per la Direcció Facultativa.

Construcció

L'estructura del quadre serà realitzada amb muntants en perfil d'acer i plafons de tancament en làmina metàl·lica de gruix no inferior a 1,5 mm o 1 mm.

Els quadres hauran de ser ampliables, els plafons perimetrals hauran de poder-se extreure per mitjà de cargols. Aquests cargols seran de classe 8/8 amb un tractament anticorrosiu a base de zinc.

El plafó posterior haurà de ser fix o pivotant amb frontisses. La porta frontal estarà proveïda de pany amb clau; el revestiment frontal estarà constituït en vidre temprat.

Per a la previsió de la possibilitat d'inspecció de la resta del quadre, tots els components elèctrics seran fàcilment accessibles pel frontal mitjançant tapes cargolades o amb frontisses.

Sobre el plafó anterior estaran previstos forats pel pas dels òrgans de comandament.

Tot l'aparellatge serà fixat sobre guies o sobre plafons fixats sobre travesses específiques de subjecció.

Els instruments i els llums de senyalització seran muntats sobre plafons frontals.

L'estructura tindrà una concepció modular, permetent les extensions futures.

Grau de protecció adaptable sobre la mateixa armadura (estructura) d'un IP20 a IP54 o IP55.

Per garantir una eficaç resistència a la corrosió, l'estructura i els plafons hauran de ser oportunament tractats i envernissats.

El tractament base haurà de preveure el rentat, la fosforització més passivació per crom o la electrozincació de les làmines.

Les làmines estaran envernissades amb pintura termoendurida a base de resines epoxi barrejades amb resina polièster, color beix llis i semilúcid amb gruix mínim de 40 microns.

Es tindrà cura de la convenient aeració de l'interior dels quadres disposant, si és necessari, finestretes laterals en forma de gelosia, que permetin l'entrada d'aire, però impedeixi l'accés de cossos estranys.

Si a causa de les condicions de treball dels quadres, es preveuen elevades temperatures en el seu interior, s'adoptarà el sistema de ventilació forçada, substituint les finestretes per ventiladors o extractors adequats.

Quan així se sol·licitin els quadres es subministraran en execució precintable, bé sigui el seu conjunt o parts del mateix.

Característiques elèctriques generals

Classe de protecció:	2
Tensió d'ús:	1000 V
Tensió d'aïllament:	1000 V
Corrent admissible de curta durada (1 s):	25 kA eff
Corrent de cresta admissible:	53 kA
Freqüència:	50 / 60 Hz

Embarrats

Les barres seran de coure, perforades i es fixaran a l'armari amb l'ajut de suports fixes que acceptin fins a 3 barres per fase. L'elecció de la secció de les barres es realitzarà d'acord amb la intensitat permanent i el corrent de tallacircuit que han de suportar.

nº barres per fase	Secció	Intensitat admissible 35ºC (A)	I cc màxima (A eff)
1	15 x 5	160	25
	20 x 5	250	20
	32 x 5	400	22
	50 x 5	600	30
	63 x 5	700	39
	80 x 5	900	52
	100 x 5	1.050	66
	125 x 5	1.200	75
2	50 x 5	1.000	66
	63 x 5	1.150	85
	80 x 5	1.450	85
	100 x 5	1.600	85
	125 x 5	1.950	85
3	63 x 5	1.600	85
	80 x 5	1.900	85
	100 x 5	2.200	85
	125 x 5	2.800	85

Depenent del valor del corrent de tallacircuit, la separació màxima entre els suports del joc de barres es calcularà d'acord amb les instruccions del fabricant.

Dispositius de maniobra i protecció

Seran objecte de preferència, conjunts que incorporin dispositius principalment del mateix constructor.

Haurà de ser garantida una fàcil individualització de la maniobra d'endollat, que haurà, per tant d'estar concentrada en el frontal del compartiment. A l'interior haurà de ser possible una inspecció ràpida i un fàcil manteniment.

La distància entre els dispositius i les eventuals separacions metàl·liques hauran d'impedir que interrupcions d'elevades corrents de tallacircuit o avaries notables puguin afectar l'equipament elèctric muntat en compartiments adjacents.

Hauran d'estar en cada cas garantides les distàncies (perímetres de seguretat) del conjunt.

Tots els components elèctrics i electrònics hauran de tenir una targeta d'identificació que es correspongui amb el servei indicat en l'esquema elèctric.

Connexionats

Connexionat de potència

L'aparellatge elèctric es disposarà en forma adequada per aconseguir un fàcil accés en cas d'avaria.

Es disposarà un born de connexió per a la posada a terra de cada quadre. A la platina de coure connectada a ella, es connectaran les terres de cadascun dels circuits elèctrics que surten del quadre, així com els suports metàl·lics dels diferents aparells i a la vegada es connectarà a la xarxa general de terres de la instal·lació.

Tot el cablejat interior dels quadres, es canalitzarà per canaleta independent per al control i maniobra amb el circuit de potència i estarà degudament numerat d'acord amb els esquemes i plànols que es facilitin, de manera que en qualsevol moment siguin perfectament identificats tots els circuits elèctrics.

Així mateix s'hauran de numerar tots els borns de connexió per a les línies que surtin dels quadres de distribució, així com les barres mitjançant senyals autoadhesius segons la fase. Totes les connexions s'efectuaran amb terminal a pressió adequada.

Les derivacions seran realitzades en cable o en cèrcol de coure flexible, amb aïllament no inferior a 3kV.

Els conductors seran dimensionats per a la corrent nominal de cada interruptor.

Els interruptors estaran normalment alimentats per la part superior, excepte diverses exigències d'instal·lació; en tal cas podran estar previstes diverses solucions.

Tant en l'exterior dels quadres com en el seu interior, es disposaran rètols per a la identificació de l'aparellatge elèctric amb la finalitat de poder determinar en qualsevol moment el circuit al que pertanyen. Els rètols exteriors seran gravats inesborrables, de material plàstic o metàl·lic, fixats de forma imperdible i indicaran les funcions o serveis de cada element.

Els borns i terminals de connexió, seran perfectament accessibles i dimensionats àmpliament, amb arranjament a les seccions de cable indicades. Les entrades i sortides de cables exteriors es faran per rasa o canal sota del quadre.

Connexionat auxiliar

Serà en conductor flexible amb aïllament de 3 kV, amb les següents seccions mínimes:

4 mm^2 pels T.C. (transformadors de corrent)

2,5 mm^2 pels circuits de comandament

1,5 mm^2 pels circuits de senyalització i transformadors de tensió

Cada conductor estarà completat d'un anell numerat corresponent al número sobre la regletera i sobre l'esquema funcional.

Hauran d'estar identificats els conductors pels diversos serveis (auxiliars en alterna, corrent continua, circuits d'alarma, circuits de comandament, circuits de senyalització), utilitzant conductors amb coberta distinta o posant en les extremitats anells de colors.

Senyalització

Les dimensions dels quadres permetran un còmode manteniment i seran proposades per les empreses licitants, així com el tipus de construcció i disposició d'aparells, embarrats, etc. Juntament amb l'oferta es facilitaran els croquis necessaris per a una perfecta comprensió de les solucions presentades.

S'adjuntarà altrament l'esquema de quadre, en el que s'identifiquin fàcilment circuits i aparellatge. Es preveurà un suport adequat per a l'esquema del quadre, que es lliurarà per triplicat i en format reproduïble.

11.5 Interruptors automàtics

Els interruptors automàtics seran del tipus i denominació que es fixen en el projecte, podent substituir-se per altres de denominació diferent, sempre que les seves característiques tècniques s'ajustin al tipus exigit, portin impresa la marca de conformitat a Normes UNE i hagi estat donada la conformitat por la Direcció Facultativa.

Aquests interruptors automàtics podran utilitzar-se per a la protecció de línies i circuits. Tots els interruptors automàtics hauran d'estar proveïts d'un dispositiu de subjecció a pressió per a que puguin fixar-se ràpidament i de manera segura a un carril normalitzat.

Per a la protecció de circuits monofàsics s'utilitzaran interruptors bipolars amb 2 pols protegits. Per a la protecció de circuits trifàsics s'utilitzaran interruptors tetrapolars amb 4 pols protegits

Els contactes dels automàtics hauran d'estar fabricats amb material resistent a la fusió.

Tots els tipus d'interruptors esmentats hauran d'haver estat sotmesos a les proves de tensió, aïllament, resistència a la calor i demés assaigs, exigits a aquesta classe de material en la norma UNE-EN 60.898-1992.

En cas de que s'accepti material no nacional, aquest s'acompanyarà de documentació en la que s'indiqui que aquest tipus d'interruptor s'ha assajat d'acord amb la Norma nacional que correspongui i concordi amb la CEE 19.

11.6 Interruptors diferencials

Els interruptors diferencials seran del tipus i denominació que es fixin en el Projecte, podent substituir-se per altres de denominació diferent, sempre que les seves característiques tècniques s'ajustin al tipus exigit, compleixin la Norma UNE 20.383, porten impresa la marca de conformitat a Norma UNE i hagi estat donada la conformitat per la Direcció Facultativa.

Aquests interruptors de protecció tenen com a missió evitar els corrents de derivació a terra que puguin ser perillosos, i que ha de ser independent de la protecció magnetotèrmica de circuits i aparells.

Reaccionaran amb tota la intensitat de derivació a terra que assoleixi o superi el valor de la sensibilitat de l'interruptor.

La capacitat de maniobra ha de garantir que es produeixi una desconnexió perfecta en cas de tallacircuit i simultània derivació a terra.

Per ell hauran de passar tots els conductors que serveixin d'alimentació als aparells receptors, inclòs el neutre.

11.7 Preses de corrent

Les caixes i clavilles d'endoll compreses en aquest apartat seran les construïdes per a una tensió mínima de 400 V amb intensitats normals de 10, 25 A.

Totes les parts de la caixa i de la clavilla accessibles al contacte normal seran de material aïllant. Es disposarà de la presa de terra que la reglamentació vigent exigeixi i amb les característiques i dimensions adequades. Les parts metàl·liques sota tensió hauran d'estar fixades sobre peces aïllants suficientment resistents al foc, a la calor i a la humitat, tenint a més la resistència mecànica necessària.

Per a la connexió dels conductors hauran d'emprar-se borns amb cargols deixant previst l'espai suficient per a que la connexió pugui ser feta amb facilitat.

Tots els endolls d'aquest apartat hauran d'haver estat sotmesos als assaigs de tensió, aïllament, escalfament resistència mecànica i de comportament de servei que s'estipulen en la norma UNE 20.315-79.

11.8 Lluminàries de tubs fluorescents i tecnologia LED

Les lluminàries s'ajustaran pel que fa a la seva composició, muntatge, senyalització, rendiment i assaigs a l'especificat en la Norma UNE-EN 60.598 i UNE-EN-62.504

Altrament, cadascun dels seus components haurà d'acomplir les següents normes en la totalitat de les seves parts i complements vigents:

Reactància:	Norma UNE-EN 60920
	UNE-EN 60921
Casquets:	Norma UNE 20.057
Condensadors:	Norma UNE-EN 61048
	UNE-EN 61049
Encebadors:	Norma UNE-EN 60.155-93
Portaencebadors i portalàmpades fluorescents:	Norma UNE-EN 60.400-95
Tubs:	Norma UNE-EN 60.081-93
Cable:	Norma UNE 21.031

Tant les reactàncies com els condensadors portaran impresa la marca de conformitat a normes UNE.

12 INSTAL·LACIONS DE CONTROL I INSTRUMENTACIÓ

12.1 Arquitectura de control

Ja existeixen en la planta instal·lacions d'instrumentació, automatització i control, que estan formades per un PLC principal ubicat al quadre elèctric principal de la planta, i per un sistema SCADA. Existeixen altres quadres elèctrics a la planta, com el quadre de la zona de reactius i el quadre de la zona de polielectròlit que també tenen cada un PLC cada un, connectats al PLC principal. Aquesta arquitectura permet l'adquisició de dades i la supervisió i el control de les diferents etapes dels processos de la planta. L'armari principal, a més, incorporarà un switch amb transceptor de fibra òptica, una pantalla tàctil i un analitzador de xarxes.

Cada un dels PLC disposa de mòduls d'entrades i sortides, així com la resta d'equips i proteccions de la instal·lació de control, instal·lats a l'interior de l'armari elèctric, en el cas del quadre principal en mòduls independents de 1600x2000x450 mm.

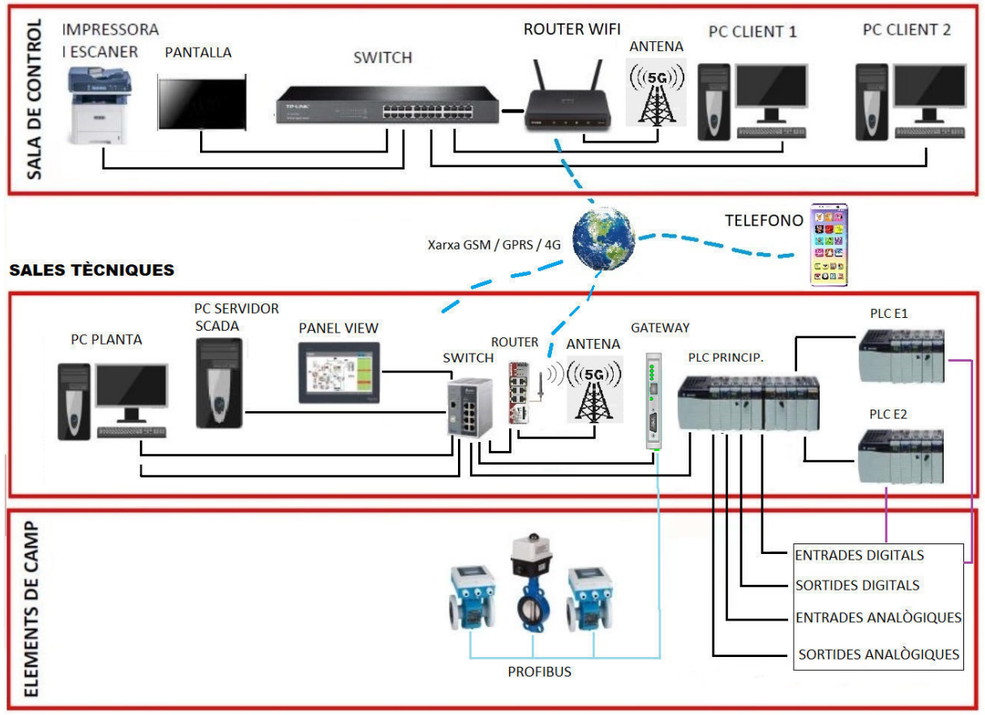
La unió entre mòduls es fa mitjançant peces d'unió subministrades pel fabricant formant un únic conjunt. La xapa d'acer està convenientment tractada i pintada. Contenen tots els elements necessaris per al correcte funcionament de les instal·lacions.

En aquest armari es farà una ampliació de targetes d'entrada i sortida per automatitzar i controlar els nous equipaments, d'acord amb els plànols, esquemes i plec de condicions del present projecte.

La programació dels PLC's per introduir els nous equips es realitzarà en base als criteris funcionals dels processos de la planta, i consistirà bàsicament en la posada en marxa i aturada dels equips, seguint les seqüències lògiques d'actuació pel que fa a l'obertura i tancament de vàlvules, comportes, electrovàlvules i lectura de cabalímetres, tenint en compte posicionaments i accionament, generant el conjunt de senyals necessaris per al control automàtic i remot dels equips i de la planta.

La programació del panell tàctil consistirà en la generació dels menús i pantalles necessàries de tal manera que es permeti la total operació de la planta. Des del switch de la sala de control es permet l'accés a l'SCADA i als paràmetres de control del procés.

L'esquema bàsic de l'arquitectura del sistema de la planta és la següent:



La interconnexió dels equips es fa a través de la xarxa Ethernet / IP amb a través del switch connectat al port del PLC

Tots els equips del sistema de control seran de la marca Allen Bradley - Rockwell o equivalent.

El sistema de control té previst els següents modes de funcionament:

- Mode local: aquest mode permet l'arrencada i parada d'equips a camp, mitjançant un commutador manual/automàtic i polsadors de parada i marxa. Els polsadors poden estar instal·lats al costat dels equips o bé en el quadre des d'on son governats.
- Mode local pantalla: Actuació idèntica a l'anterior però des d'una pantalla tàctil.
- Mode automàtic: en aquest mode la execució dels automatismes seqüencials i llaços de regulació propis d'aquest tipus d'instal·lació funcionament mitjançant els autòmats programables PLC. Serà el mode de funcionament normal.
- Parada d'emergència local: Es disposa en les proximitats d'alguns equips un polsador per la seva aturada en cas d'emergència, emergència, averia o per assegurar les tasques de manteniment d'un equip en condicions de seguretat.

12.2 Senyals per element o instrument

A continuació s'indiquen a nivell genèric les senyals a captar dels diferents components del sistema, aquestes es poden reduir o augmentar en funció de les necessitats i possibilitats de cada element.

Instrumentació

En la instrumentació podem diferenciar els elements amb sortides digitals i els elements amb sortides analògiques.

Digitals:

Correspon, en aquest cas per els següents equips nous: comportes, vàlvules, bomba de recuperació, electrovàlvules, que representen una o varies entrades i sortides digitals al PLC.

Diverses alarmes indicadores en el SCADA venen definides per aquests elements

Concretament, s'han considerat els següents equips:

Quadre sala elèctrica:
Comporta coagulació 1
Comporta coagulació 2
Comporta bypass coagulació
Comporta floculació 1
Comporta floculació 2
Comporta decantador 1
Comporta decantador 2
Comporta bypass decantador
Comporta canal previ decantadors
Vàlvula agua de sortida 1
Vàlvula agua de sortida 2
Bomba de recuperació 2
Font de alimentació 24 V
Electrovàlvula purga f. 1
Electrovàlvula purga f. 2

Quadre sala reactius
Vàlvula de bola D.PAX 1
Vàlvula de bola D.PAX 2
Vàlvula de bola D.Hipoc. 1
Vàlvula de bola D.Hipoc. 2
Vàlvula de bola L. arros. Coagulant 1
Vàlvula de bola L. arros. Coagulant 2
Vàlvula de bola L. arros. Hipoclor. Pre
Vàlvula de bola L. arros. Hipoclor. Post
Vàlvula de bola L. arros. Hipoclor. Filtr. 1
Vàlvula de bola L. arros. Hipoclor. Filtr. 2
Bomba dosificadora àcid 1
Bomba dosificadora àcid 2
Bomba dosificadora àcid 3
Bomba dosificadora àcid 4
Font de alimentació 24 V

Quadre sala polielectròlit
Font de alimentació 24 V

Analògiques

Corresponen en aquest cas per els nous equips següents: cabalímetres de dosificació de reactius, que disposen d'un o varis paràmetres de lectura. Cada lectura en continu és una entrada analògica PLC. La captació d'aquestes senyals es realitzarà preferentment amb Profibus DP i en cas que no sigui possible per sistema convencional.

Concretament, s'han considerat les següents elements en continu:

Quadre sala reactius:
Sensor de nivell
Cabalímetre R. hipoclorit 1
Cabalímetre R. hipoclorit 2
Cabalímetre R. hipoclorit 3
Cabalímetre R. hipoclorit 4
Cabalímetre R. PAX 1
Cabalímetre R. PAX 2

Quadre sala polielectròlit:
Cabalímetre R. polielectròlit. 1
Cabalímetre R. polielectròlit. 2

Control i comandament dels equips

El control y regulació dels equips es realitzarà mitjançant els autòmats existents, que realitzaran les actuacions automàtiques en mode automàtic i podrà ser actuat també de forma manual en mode manual.

Per poder realitzar les actuacions necessàries correctament s'han establert una sèrie de senyals mínimes per cada equip i instrument.

A continuació es llisten les senyals considerades pels nous equips:

	Configuració marxa	Aturada d'emergència	Alarma genèrica	Aturada de temperatura	aturada limitacó parell	Alarma proteccoó elèctrica	config. Marxa obrir	config. Marxa tancar	final de carrera. Obert	final de carrera. Tancat	Local/remot	Nivell. On-off	Total pulsos	**TOTAL**	Sortida Marxa	Sortida marxa. Obrir	Sortida marxa. Tancar	Sortida rearmar. Protecció elèctrica motoritzda	**TOTAL**	Variadors motors	Dades instrument			**TOTAL**	Variadors motors			**TOTAL**	cable de control	cable de comandament
Quadre sala elèctrica	Entrades difitals														Sortides digitals					Entrades analògiques					Entrades analògiques					
Comporta coagulació 1		1	1				1	1	1	1				6		1	1		2					0				0	8x1.5mm2	3x1.5 mm2
Comporta coagulació 2		1	1				1	1	1	1				6		1	1		2					0				0	8x1.5mm2	3x1.5 mm2
Comporta bypass coagulació		1	1				1	1	1	1				6		1	1		2					0				0	8x1.5mm2	3x1.5 mm2
Comporta floculació 1		1	1				1	1	1	1				6		1	1		2					0				0	8x1.5mm2	3x1.5 mm2
Comporta floculació 2		1	1				1	1	1	1				6		1	1		2					0				0	8x1.5mm2	3x1.5 mm2
Comporta decantador 1		1	1				1	1	1	1				6		1	1		2					0				0	8x1.5mm2	3x1.5 mm2
Comporta decantador 2		1	1				1	1	1	1				6		1	1		2					0				0	8x1.5mm2	3x1.5 mm2
Comporta bypass decantador		1	1				1	1	1	1				6		1	1		2					0				0	8x1.5mm2	3x1.5 mm2
Comporta canal previ decantadors		1	1				1	1	1	1				6		1	1		2					0				0	8x1.5mm2	3x1.5 mm2
Vàlvula agua de sortida 1					1		1	1	1	1	1			6		1	1		2					0				0	8x1.5mm2	3x1.5 mm2
Vàlvula agua de sortida 2					1		1	1	1	1	1			6		1	1		2					0				0	8x1.5mm2	3x1.5 mm2
Bomba de recuperació 2	1	1		1	1						1			5	1				1					0				0	8x1.5mm2	3x1.5 mm2
Font de alimentació 24 V	1		1											2					0					0				0	2x1.5mm2	3x1.5 mm2
Electrovàlvula purga f. 1			1				1	1			1			4		1	1		2					0				0	6x1.5mm2	3x1.5 mm2
Electrovàlvula purga f. 2			1				1	1			1			4		1	1		2					0				0	6x1.5mm2	3x1.5 mm2
Total senyals														**81**					**27**					**0**				**0**		

Per aquest quadre són necessàries : 81 entrades digitals y 27 sortides digitals. Preveient un 20% per ampliacions, caldran els següents mòduls:

7 mòduls de 16 entrades digitals
3 mòduls de 16 sortides digitals

A més s'instal·larà un mòdul d'expansió per incorporar els nous mòduls d'entrades i sortides de senyals

	Configuració marxa	Aturada d'emergència	Alarma genèrica	Aturada de temperatura	aturada limitació parell	Alarma proteccoó elèctrica	config. Marxa obrir	config. Marxa tancar	final de carrera. Obert	final de carrera. Tancat	Local/remot	Nivell. On-off	Total pulsos	**TOTAL**	Sortida Marxa	Sortida marxa. Obrir	Sortida marxa. Tancar	Sortida rearmar. Protecció elèctrica motoritzda	**TOTAL**	Variadors motors	Dades instrument			**TOTAL**	Variadors motors			**TOTAL**	cable de control	cable de comandament
Quadre sala reactius	Entrades difitals														Sortides digitals					Entrades analògiques					Entrades analògiques					
Vàlvula de bola D.PAX 1					1		1	1	1	1	1			6		1	1		2					0				0	8x1.5mm2	3x1.5 mm2
Vàlvula de bola D.PAX 2					1		1	1	1	1	1			6		1	1		2					0				0	8x1.5mm2	3x1.5 mm2
Vàlvula de bola D.Hipoc. 1					1		1	1	1	1	1			6		1	1		2					0				0	8x1.5mm2	3x1.5 mm2
Vàlvula de bola D.Hipoc. 2					1		1	1	1	1	1			6		1	1		2					0				0	8x1.5mm2	3x1.5 mm2
Vàlvula de bola L. arros. Coagulant 1					1		1	1	1	1	1			6		1	1		2					0				0	8x1.5mm2	3x1.5 mm2
Vàlvula de bola L. arros. Coagulant 2					1		1	1	1	1	1			6		1	1		2					0				0	8x1.5mm2	3x1.5 mm2
Vàlvula de bola L. arros. Hipoclor. Pre					1		1	1	1	1	1			6		1	1		2					0				0	8x1.5mm2	3x1.5 mm2
Vàlvula de bola L. arros. Hipoclor. Post					1		1	1	1	1	1			6		1	1		2					0				0	8x1.5mm2	3x1.5 mm2
Vàlvula de bola L. arros. Hipoclor. Filtr. 1					1		1	1	1	1	1			6		1	1		2					0				0	8x1.5mm2	3x1.5 mm2
Vàlvula de bola L. arros. Hipoclor. Filtr. 2					1		1	1	1	1	1			6		1	1		2					0				0	8x1.5mm2	3x1.5 mm2
Bomba dosificadora àcid 1	1		1	1	1					1				5	1				1					0				0	8x1.5mm2	3x1.5 mm2
Bomba dosificadora àcid 2	1		1	1	1					1				5	1				1					0				0	8x1.5mm2	3x1.5 mm2
Bomba dosificadora àcid 3	1		1	1	1					1				5	1				1					0				0	8x1.5mm2	3x1.5 mm2
Bomba dosificadora àcid 4	1		1	1	1					1				5	1				1					0				0	8x1.5mm2	3x1.5 mm2
Font de alimentació 24 V	1		1											2					0					0				0	2x1.5mm2	3x1.5 mm2
Sensor de nivell														0					0		1			1				0	2x1.5 ap mm2	3x1.5 mm2
Cabalímetre R. hipoclorit 1														0					0		1			1				0	2x1.5 ap mm2	3x1.5 mm2
Cabalímetre R. hipoclorit 2														0					0		1			1				0	2x1.5 ap mm2	3x1.5 mm2
Cabalímetre R. hipoclorit 3														0					0		1			1				0	2x1.5 ap mm2	3x1.5 mm2
Cabalímetre R. hipoclorit 4														0					0		1			1				0	2x1.5 ap mm2	3x1.5 mm2
Cabalímetre R. PAX 1														0					0		1			1				0	2x1.5 ap mm2	3x1.5 mm2
Cabalímetre R. PAX 2														0					0		1			1				0	2x1.5 ap mm2	3x1.5 mm2
Total senyals														**82**					**24**					**7**				**0**		

Per aquest quadre són necessàries 82 entrades digitals, 24 sortides digitals y 7 entrades analògiques. Preveient un 20% per ampliacions, caldran els següents mòduls:

:

7	mòduls de 16	entrades digitals
2	mòduls de 16	sortides digitals
2	mòdul de 8	entrades analògiques

A més s'instal·larà un mòdul d'expansió per incorporar els nous mòduls d'entrades i sortides de senyals

	Entrades difitals														Sortides digitals					Entrades analògiques					Sortides analògiques					
Quadre sala polielectrolit	Configuració marxa	Aturada d'emergència	Alarma genèrica	Aturada de temperatura	aturada limitacó parell	Alarma proteccoó elèctrica	config. Marxa obrir	config. Marxa tancar	final de carrera. Obert	final de carrera. Tancat	Local/remot	Nivell. On-off	Total pulsos	**TOTAL**	Sortida Marxa	Sortida marxa. Obrir	Sortida marxa. Tancar	Sortida rearmar. Protecció elèctrica motoritzda	**TOTAL**	Variadors motors	Dades instrument			**TOTAL**	Variadors motors			**TOTAL**	cable de control	cable de comandament
Font de alimentació 24 V	1		1											2					0					0				0	2x1.5mm2	3x1.5 mm2
Cabalímetre R. Polielec. 1														0					0		1			1				0	2x1.5 ap mm2	3x1.5 mm2
Cabalímetre R. Polielec. 2														0					0		1			1				0	2x1.5 ap mm2	3x1.5 mm2
Total senyals														**2**					**0**					**2**				**0**		

Per aquest quadre són necessàries : 2 entrades digitals y 2 entrades analògiques. Preveient un 20% per ampliacions, caldran els següents mòduls:

1	mòduls de 16	entrades digitals
1	mòdul de 8	entrades analògiques

A més s'instal·larà un mòdul d'expansió per incorporar els nous mòduls d'entrades i sortides de senyals

Descripció funcionament dels equips

Operativa prevista:

Les comportes s'obriran i tancaran segons disposi l'operador de planta, i es podrà programar altres funcionaments segons indicacions del personal d'explotació. L'estat de les comportes es reflectirà en les pantalles de l'Scada.

Les vàlvules d'aigua de sortida s'obriran i tancaran segons disposi l'operador de planta, i es podrà programar altres funcionaments segons indicacions del personal d'explotació. L'estat de les vàlvules es reflectirà en les pantalles de l'Scada.

Bombes de recuperació, la seva arrancada es programarà de forma rotativa per a que treballin les mateixes hores, sempre 1 funcionant i l'altre de reserva. L'arrancada serà per instrucció manual de l'operador o per indicació del sensor de nivell existent, així com la sev aturada..

Les fonts d'alimentació estaran actives en funció de les necessitats de manteniment, en principi sempre. Reflectiran el seu estat en les pantalles de l'Scada.

Les electrovàlvules de les purgues de fang, obriran i tancaran les vàlvules de purga a través del seu actuador neumàtic segons la programació indicada per els operadors de la planta i de forma manual per l'operador. Es programarà en el PLC amb control horari, s'establiran els minuts d'obertura de la vàlvula considerat, i transcorregut el temps consignat es tancarà la vàlvula. En tot moment indicaran el seu estat a les pantalles de l'Scada

Les vàlvules de bola dels dipòsits de PAX i dipòsits d'hipoclorit obriran i tancaran segons disposi l'operador de planta, i es podrà programar altres funcionaments segons indicacions del personal d'explotació, segons nivells dels dipòsits. L'estat de les vàlvules es reflectirà en les pantalles de l'Scada.

Les vàlvules de bola de les línies d'arrossegament de coagulant, i hipoclorit s'obriran i tancaran segons disposi l'operador de planta, i es podrà programar en funció del funcionament de les bombes de dosificació, o altres funcionaments segons indicacions del personal d'explotació. L'estat de les vàlvules es reflectirà en les pantalles de l'Scada.

Els cabalímetres dels reactius, polielectròlit, hipoclorit i PAX estaran connectats als PLCs, i aquest guardaran la informació del cabal instantani i del cabal acumulat, de forma que es pugui saber qui son els cabals que s'estan produint en cada instat i els històrics acumulats. L'estat dels cabalímetres i el cabal instantani quedarà reflectir en les pantalles de l'Scada.

Malgrat els automatismes i les programacions realitzades a través del PLC, tots els equips podran funcionar amb operació manual si així es decideix, per tant hauran de disposar dels mecanismes i selectors per funcionar en automàtic i manual.

12.3 Implantació del sistema

Per tal de dur a terme la implantació dels nous processos i els equips a instal·lar, és necessari el desenvolupament de l'aplicació de control per el PLC i la integració del sistema. Les operacions que cal realitzar són:

- Instal·lació d'un sistema de gestió i control dels nous equips, pel els seu funcionament automàtic i manual.
- Connexió i operació de les sensors d'estat dels equips i instrument per enviar la informació als PLCs
- Connexió i operació de les motors i servomotors, arrencades i aturades, segons programació o actuació manual.
- Muntatge i connexió en els quadre dels nous components del sistema de gestió i control i les proteccions elèctriques de tots els elements.
- Programació de PLC's i Scada, i posada en marxa de la instal·lació.
- Configuració dels equips .
- Posada en marxa a planta i seguiment inicial.

Es preveu la representació dels equips mitjançant sinòptics animats refrescats dinàmicament.

Se seguiran les següents normes:

- La representació dels diferents processos, estats i equips seran intuïtius el màxim possible, seguint l'operació i basant-se sempre en un codi de colors. D'aquesta manera, a simple vista s'obtindrà una visió global de com es troba cada àrea d'operacions.
- Totes les variables analògiques es representaran en la seva unitat de treball i amb els decimals necessaris i significatius per al seu control.
- La selecció a sinòptics gràfics es realitzarà mitjançant polsadors gràfics o etiquetes situades en els propis sinòptics.
- L'arbre de menús tindrà una estructura jeràrquica, es a dir, que des del sinòptic general de la planta es podrà avançar augmentant el nivell de detall fins arribar al sinòptic particular de cada àrea d'operacions i als seus equips.
- Sinòptics: es disposarà de les tecles gràfiques necessàries per seguir cada una de les línies del procés en tots els sentits.
- En les pantalles de detall de cada equip, es disposarà de la informació de tots els paràmetres específics de l'equip, consignes de control, treball i alarmes. Tots els equips tindran les tecles d'operació, control i consignes necessàries per a la seva manipulació.

Per a cada equip es mostrarà en pantalla la següent informació:

- ESTAT. Es representa el símbol i mitjançant un codi de colors, es mostrarà el seu estat (marxa, parada, etc...).
- ALARMA. Es representa amb un senyal identificador amb el color adequat. Aquest símbol, només es mostrarà si existeixen alarmes actives a l'equip.
- EN/ FORA DE SERVEI. En el moment en que un equip es trobi fora de servei, es representarà amb un símbol de color adequat al costat de l'equip.
- MANUAL/ AUTOMÀTIC. Cada equip permetrà que el seu funcionament sigui automàtic (per defecte), o bé manual. Quan aquest es trobi en mode manual, es representarà amb una lletra "M" de color adequat al costat de l'equip.
- DADES CAPTADES. Els equips que serveixen per a captar dades mostraran en pantalla els seus valors a temps real.

Les pantalles de la plataforma de control han de permetre visualitzar les últimes alarmes que hagin esdevingut a la instal·lació. Les alarmes existents han de continuar visualitzant-se a la pantalla de gestió.

12.4 Sistemes instal·lats

A continuació es detalla l'equipament a instal·lar per el control i automatització dels nous equips:

A l'armari del quadre elèctric principal a la sala elèctrica:

- 1 Mòdul d'extensió per a comunicacions.
- 7 Mòdul de 16 entrades digitals.
- 3 Mòdul de 16 sortides digitals

A l'armari del quadre elèctric de la zona de reactius:

- 1 Mòdul d'alimentació 24 V cc
- 1 Mòdul d'extensió per a comunicacions.
- 7 Mòdul de 16 entrades digitals.
- 2 Mòdul de 16 sortides digitals
- 2 mòdul de 8 entrades analògiques

A l'armari del quadre elèctric de la zona de polielectròlit:

- Mòdul d'alimentació 24 V cc
- Mòdul d'extensió per a comunicacions.
- 1 Mòdul de 16 entrades digitals.
- 1 mòdul de 8 entrades analògiques

Tot l'estat de sistema es podrà visualitzar a través de la pantalla tàctil a la sala elèctrica i remotament, des d'un lloc de control mitjançant l'aplicació Scada instal·lada en un PC. La visualització serà possible també en telèfon mòbil i PDA.

12.5 Cablejat

Cable de control per a senyals digitals, instal·lació interior

- Designació VV
- Tensió nominal Uo/U 300/500V
- Conductor Coure recuit nu
- Classe i forma 5 (Segons UNE 21-022)
- Formació Multipolar
- Aïllament PVC tipus A
- Farciment PVC
- Coberta exterior PVC ST2
- Color de la coberta Gris
- No propagador de flama Segons UNE 20.432
- No propagador d'incendi Segons UNE 20.427
- Identificació dels conductors Numerats per venes
- Construcció Segons UNE 21.160

Cables de control per a senyals digitals, instal·lació exterior

- Designació VVFV
- Tensió nominal Uo/U 300/500V
- Conductor Coure recuit un
- Classe i forma 2 (Segons UNE 21-022)
- Formació Multipolar
- Aïllament PVC tipus A
- Farciment PVC
- Armadura Rodell d'acer galvanitzat
- Coberta exterior PVC ST2
- Color de la coberta Gris
- No propagador de flama Segons UNE 20.432
- No propagador d'incendi Segons UNE 20.427
- Identificació dels conductors Numerats per venes

Cable de control per a senyals analògics, instal·lació interior

- Designació VHOV
- Tensió nominal Uo/U 300/500V
- Conductor Coure recuit un
- Classe i forma 5 (Segons UNE 21-022)
- Formació Multipolar
- Aïllament PVC tipus A
- Farciment PVC
- Pantalla per parell alumini/milar cobertura 100% fil de drenatge 0,5 mm²
- Pantalla global alumini/milar cobertura 100% fil de drenatge 0,5 mm²
- Coberta exterior PVC
- Color de la coberta Gris
- No propagador de flama Segons UNE 20.432
- No propagador d'incendi Segons UNE 20.427
- Identificació dels conductors Numerats per parell Color blau/negre

Cable de control per a senyals analògiques, instal·lació d'exterior.

- Designació VHOVFV
- Tensió nominal Uo/U 300/500V
- Conductor Coure recuit un
- Classe i forma 2 (Segons UNE 21-022)
- Formació Multipolar
- Aïllament PVC tipus A
- Farciment PVC
- Pantalla per parell alumini/milar cobertura 100% fil de drenatge 0,5 mm²
- Pantalla global alumini/milar cobertura 100% fil de drenatge 0,5 mm²
- Coberta exterior PVC
- Armadura Rodell d'acer galvanitzat
- Color de la coberta Gris
- No propagador de flama Segons UNE 20.432
- No propagador d'incendi Segons UNE 20.427
- Identificació dels conductors Numerats per parell Color blau/negre

Cable de control per BUS PROFIBUS DP, instal·lació d'exterior (armat).

- Designació PROFIBUS DP 1x2x0,64 ARM
- Instal·lació soterrada: SI
- Tensió nominal Uo/U 300/500V
- Conductor Coure recuit nu 1x0,64
- Classe i forma 2 (Segons UNE 21-022)
- Formació dos conductors aïllats trenats conjuntament formant un parell
- Aïllament intern: PVC
- Armadura; trena de fuls de ferro galvanitzat. Cobertura 80%
- Coberta exterior: Polietilè
- Color de la coberta Negre
- No propagador de flama Segons UNE 20.432
- No propagador d'incendi Segons UNE 20.427
- Identificació dels conductors Numerats per parell Color blau/negre
- Radi de curvatura: 15xD

APÉNDIX 1. LLISTAT DE TAGS

TAG	DESCRIPCIÓ DE L'EQUIP
09ACT0801	Actuador elèctric Comporta 1 Obra d'arribada
09ACT0802	Actuador elèctric Comporta 2 Obra d'arribada
09ACT0803	Actuador elèctric Comporta 3 Obra d'arribada
09ACT0901	Actuador elèctric Comporta 1 Cambra barreja
09ACT0902	Actuador elèctric Comporta 2 Cambra barreja
09ACT0903	Actuador elèctric Comporta 3 Cambra floculació
09ACT1201	Actuador elèctric Comporta entrada decantador 1
09ACT1202	Actuador elèctric Comporta d'entrada decantador 2
09CM01203	Comporta 3 d'entrada decantadors
09ACT1203	Actuador elèctric Comporta d'entrada 3 decantadors
09MV03501	Vàlvula papallona 1 aigua de sortida Planta
09MV03502	Vàlvula papallona 2 aigua de sortida Planta
09ACT3501	Actuador elèctric vàlvula papallona 1 aigua de sortida Planta
09ACT3502	Actuador elèctric vàlvula papallona 2 aigua de sortida Planta
09-35	Arqueta Sortida Planta
09-35V	Vàlvules i Caldereria Arqueta Sortida Planta
09PM01804	Bomba impulsió a obra d'arribada Dipòsit de recuperació 2
09SV01205	Vàlvula purga de fons decantadors neumàtica 1
09SV01206	Vàlvula purga de fons decantadors neumàtica 2
09BV01501	Vàlvula de bola actuació elèctrica entrada Dipòsit PAX 1
09BV01502	Vàlvula de bola actuació elèctrica entrada Dipòsit PAX 2
09BV01503	Vàlvula de bola actuació elèctrica entrada Dipòsit hipoclorit 1
09BV01504	Vàlvula de bola actuació elèctrica entrada Dipòsit hipoclorit 2
09BV01505	Vàlvula de bola actuació elèctrica Línia d'arrossegament Coagulant 1
09BV01506	Vàlvula de bola actuació elèctrica Línia d'arrossegament Coagulant 2
09BV01507	Vàlvula de bola actuació elèctrica Línia d'arrossegament Hipoclorit pre
09BV01508	Vàlvula de bola actuació elèctrica Línia d'arrossegament Hipoclorit post
09BV01509	Vàlvula de bola actuació elèctrica Línia d'arrossegament Hipoclorit decantadors nº1
09BV01510	Vàlvula de bola actuació elèctrica Línia d'arrossegament Hipoclorit decantadors nº2
09PM71501	Bomba dosificadora acid desincrustant 1 - hipoclorit pre
09PM71502	Bomba dosificadora acid clohídric 2 desincrustant - hipoclorit post
09PM71503	Bomba dosificadora acid clohídric 3 desincrustant - hipoclorit decantadors nº1
09PM71504	Bomba dosificadora acid clohídric 4 desincrustant - hipoclorit decantadors nº2

TAG	DESCRIPCIÓ DE L'EQUIP
09LS01509	Nivell mínim dipòsit àcid desincrustant aigua d'arrossegament
09-15C	Cabalímetres reactius químics
09FT01501	Cabalímetre línia hipoclorit pre
09FT01502	Cabalímetre línia d'hipoclorit post
09FT01503	Cabalímetre línia d'hipoclorit decantadors nº1
09FT01504	Cabalímetre línia d'hipoclorit decantadors nº2
09FT01505	Cabalímetre línia de PAX 1
09FT01506	Cabalímetre línia de PAX 2
09FT01708	Cabalímetre línia de polielectrolit 1
09FT01709	Cabalímetre línia de polielectrolit 2

ANNEX NÚM. 10. PROTECCIÓ CONTRA LA CORROSIÓ

NO APLICA

ANNEX NÚM. 11. SERVEIS AFECTATS

NO APLICA

ANNEX NÚM. 12. PLA D'OBRA

INDEX

1 ACTUACIONS A REALITZAR.....1

2 ASPECTES SINGULARS EN L'EXECUCIÓ DE LES OBRES 1

3 CRONOGRAMA 1

1 ACTUACIONS A REALITZAR

La duració estimada de les obres és de SIS (6) mesos, incloent totes les connexions amb planta existent i la posada en marxa dels nous elements instal·lats.

Les diferents activitats que s'han establert són les següents:

- Treballs previs
- Automatització vàlvules d'aigua de sortida de planta (ACTUACIÓ 1)
- Automatització comportes procés amb actuador elèctric (ACTUACIONS 2-6)
- Nova comporta automatitzada separació cambra de pressió (ACTUACIÓ 7)
- Automatització vàlvules purgues de fons decantadors (ACTUACIÓ 8)
- Alineació de les canonades del decantador nº1 (ACTUACIÓ 9)
- Instal·lació segona bomba a la bassa de recuperació (ACTUACIÓ 10)
- Galeria de serveis per las canonades de productes químics (ACTUACIÓ 11)
- Instal·lació de línies d'aigua d'arrossegament per dosificació (ACTUACIONS 12-14)
- Automatització vàlvules d'entrada a dipòsits de reactius (ACTUACIÓ 15)
- Adequació de la plataforma de descàrrega de reactius (ACTUACIÓ 16)
- Impermeabilització de les cubetes dels depòsits de permanganat (EB) i floculant (dessota de l'edifici principal ETAP) (ACTUACIÓ 17)
- Instal·lació de cabalímetres de reactiu (ACTUACIÓ 18)
- Habilitar l'opció de dosificar floculant a les cambres de coagulació (ACTUACIÓ 19)
- Posada en marxa
- Treballs finals
- Gestió de residus
- Seguretat i salut

En total es preveu un equip de 15 persones per l'execució de les obres.

2 ASPECTES SINGULARS EN L'EXECUCIÓ DE LES OBRES

Es detecten una sèrie de punts singulars que poden esdevenir conflictius i que cal tenir especial compte a l'hora d'organitzar les fases d'obra i preveure mesures per atenuar o eliminar la seva conflictivitat.

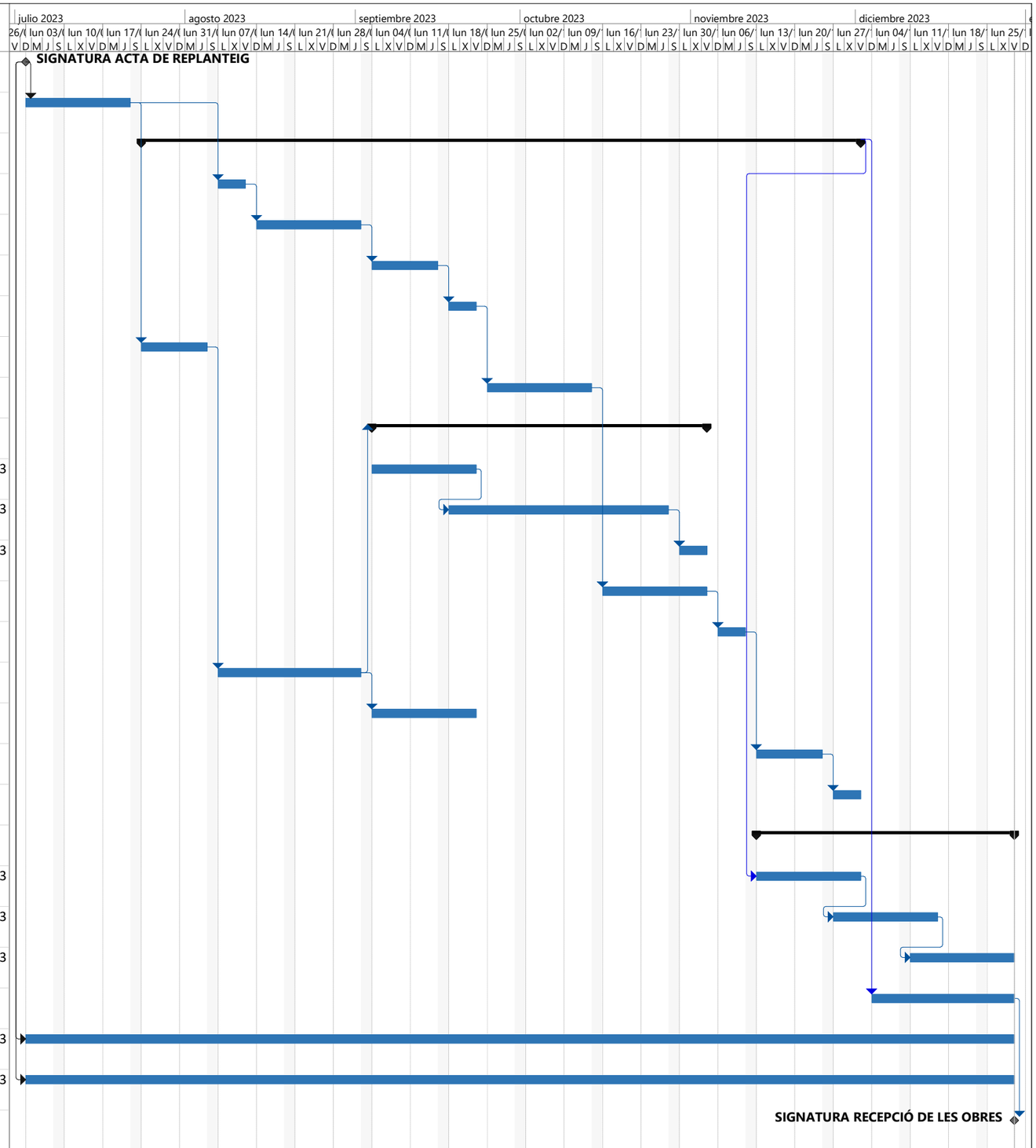
- Els equips electromecànics i elèctrics es proposaran i aprovaran dins de la fase de treballs previs per poder realitzar les comandes el més aviat possible i no tenir retards en el seu lliurament.
- Bona part de les actuacions a realitzar requerirà la paralització dels processos respectius per a la seva actualització i adequació, i s'haurà de minimitzar i optimitzar el temps corresponent de parada a fi que l'activitat de la planta no es vegi afectada, en la mesura del que possible.

3 CRONOGRAMA

L'empresa constructora adjudicatària de les obres presentarà abans de l'inici de les obres una revisió exhaustiva de la planificació del projecte. Un factor important dins d'aquesta planificació serà tenir present que l'execució de les obres ha de permetre en tot moment continuar amb el funcionament habitual de la planta potabilitzadora.

Al full adjunt hi trobem el pla d'obra elaborat per mitjà d'un diagrama de barres.

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1		SIGNATURA ACTA DE REPLANTEIG	0 días	lun 03/07/23	lun 03/07/23
2		TREBALLS PREVIS	15 días	lun 03/07/23	vie 21/07/23
3		ACTUACIONS A REALITZAR	95 días	lun 24/07/23	vie 01/12/23
4		Automatització vàlvules d'aigua de sotida de planta (ACTUACIÓ 1)	5 días	lun 07/08/23	vie 11/08/23
5		Automatització comportes procés amb actuador elèctric (ACTUACIÓNS 2-6)	15 días	lun 14/08/23	vie 01/09/23
6		Nova comporta automatitzada separació cambra de pressió (ACTUACIÓ 7)	10 días	lun 04/09/23	vie 15/09/23
7		Automatització vàlvules purgues de fons decantadors (ACTUACIÓ 8)	5 días	lun 18/09/23	vie 22/09/23
8		Alineació de les canonades del decantador nº1 (ACTUACIÓ 9)	10 días	lun 24/07/23	vie 04/08/23
9		Instal·lació segona bomba a la bassa de recuperació (ACTUACIÓ 10)	15 días	lun 25/09/23	vie 13/10/23
10		Galeria de serveis per las canonades de productes químics (ACTUACIÓ 11)	45 días	lun 04/09/23	vie 03/11/23
11		Retirada d'elements existents	15 días	lun 04/09/23	vie 22/09/23
12		Col·locació de nous elements	30 días	lun 18/09/23	vie 27/10/23
13		Neteja i terminació	5 días	lun 30/10/23	vie 03/11/23
14		Instal·lació de línies d'aigua d'arrossegament per dosificació (ACTUACIONS 12-14)	15 días	lun 16/10/23	vie 03/11/23
15		Automatització vàlvules d'entrada a dipòsits de reactius (ACTUACIÓ 15)	5 días	lun 06/11/23	vie 10/11/23
16		Adequació de la plataforma de descàrrega de reactius (ACTUACIÓ 16)	20 días	lun 07/08/23	vie 01/09/23
17		Impermeabilització de les cubetes dels depòsits de permanganat (EB) i floculant (ACTUACIÓ 17)	15 días	lun 04/09/23	vie 22/09/23
18		Instal·lació de cabalímetres de reactiu (ACTUACIÓ 18)	10 días	lun 13/11/23	vie 24/11/23
19		Habilitar l'opció de dosificar floculant a les cambres de coagulació (ACTUACIÓ 19)	5 días	lun 27/11/23	vie 01/12/23
20		POSADA EN MARXA	35 días	lun 13/11/23	vie 29/12/23
21		Proves de funcionament equips	15 días	lun 13/11/23	vie 01/12/23
22		Proves programació local	15 días	lun 27/11/23	vie 15/12/23
23		Proves programació remota	15 días	lun 11/12/23	vie 29/12/23
24		TREBALLS FINALS	20 días	lun 04/12/23	vie 29/12/23
25		GESTIÓ DE RESIDUS	130 días	lun 03/07/23	vie 29/12/23
26		SEGURITAT I SALUT	130 días	lun 03/07/23	vie 29/12/23
27		SIGNATURA RECEPCIÓ DE LES OBRES	0 días	vie 29/12/23	vie 29/12/23



ANNEX NÚM. 13. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	26,19000	€
A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	26,19000	€
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	26,15000	€
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	26,19000	€
A0121000	h	Oficial 1a	26,00000	€
A0127000	h	Oficial 1a col·locador	26,00000	€
A012H000	h	Oficial 1a electricista	30,49000	€
A0137000	h	Ajudant col·locador	20,00000	€
A0D-0007	h	Manobre	24,63000	€
A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	24,63000	€
A0E-000A	h	Manobre especialista	25,46000	€
A0F-000B	h	Oficial 1a	27,19000	€
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	30,49000	€
A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	29,50000	€
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	29,50000	€
A0F-000N	h	Oficial 1a lampista	28,10000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	30,49000	€
A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	29,50000	€
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	29,50000	€
A0F-0015	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	29,50000	€

TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	17,21000	€
C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	102,96000	€
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	56,69000	€
C15018U0	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	38,65000	€
C152-0039	h	Camió grua de 5 t	53,18000	€
C152-003A	h	Camió grua de 3 t	47,86000	€
C152-003D	h	Camió grua per a seguretat i salut	50,52000	€
C153-003G	h	Camió grua per a treballs generals, neteja i transport d'eines de 5 t de càrrega, 12 m d'abast vertical, 9 d'abast horitzontal i 25 kN·m de moment d'elevació	43,83000	€
C154-003M	h	Camió per a transport de 12 t	43,71000	€
C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	36,67000	€
C1705600	h	Formigonera de 165 l	1,93000	€
C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	169,91000	€
C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	9,18000	€
C2005000	h	Regle vibratori	4,89000	€
C20B-00HC	h	Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm com a màxim	8,92000	€
C20L-00DO	h	Remolinador mecànic	5,56000	€
CZ11-005C	h	Compressor portàtil entre 7 i 10 m3/min de cabal i 8 bar de pressió	16,96000	€
CZ15-00E4	h	Grup electrògen de 20 a 30 kVA	9,31000	€
CZ16-00EH	h	Equip de raig de sorra	4,34000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0111000	m3	Aigua	1,69000	€
B017-05MM	l	Dissolvent universal	5,54000	€
B032-H4LG	kg	Granulat de corindó	0,75000	€
B03L-05MU	t	Sorra de sílice de 0 a 3,5 mm	186,54000	€
B062-07PK	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	118,63000	€
B062-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	49,43000	€
B063-2AP8	m3	Formigó reciclat HRA-30/F/10/IIb de consistència fluïda, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, additiu hidròfug, apte per a classe d'exposició IIb, amb un <= 20 de material gruixut reciclat	105,22000	€
B06E-10PV	m3	Formigó HA-30/B / 20 / IIIb de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 325 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIb	93,99000	€
B06E-12C5	m3	Formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	72,75000	€
B06E-12FM	m3	Formigó HA-30/P / 10 / I + E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I + E	101,94000	€
B0717000	kg	Morter polimèric de ciment amb resines epoxi per a imprimació anticorrosiva i pont d'unió	6,53000	€
B075-06T4	kg	Morter MAPEGROUT EASY FLOW tixotròpic de base cimentosa reforçat amb fibres, resistent als sulfats, amb un gruix màxim per capa de 35 mm.	1,10000	€
B07L-1PYA	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	35,36000	€
B091-0600	kg	Adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components, per a ús estructural Sikadur 42 o equivalent	7,46000	€
B0A1-07KB	u	Abraçadora plàstica, de 50 mm de diàmetre interior	1,17000	€
B0A1-07KL	u	Abraçadora plàstica, de 25 mm de diàmetre interior	0,47000	€
B0A2-1MM	u	Abraçadora d'acer inoxidable, isofònica, de 125 mm de diàmetre interior	5,21000	€
B0AK-07AS	kg	Clau acer	1,48000	€
B0AK-07AY	kg	Clau acer, per a seguretat i salut	1,48000	€
B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	1,45000	€
B0AM-078G	kg	Filferro recuit de diàmetre 3 mm	1,32000	€
B0AP-07J1	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella, per a seguretat i salut	1,15000	€
B0B7-106P	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2	1,11000	€
B0B7-106R	kg	Acer en barres corrugades B400SD de límit elàstic >= 400 N/mm2	1,22000	€
B0B8-107Q	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 10x10 cm D:3-3 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	1,96000	€
B0B8-107V	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	3,35000	€
B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,43000	€
B0D21-07P1	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	0,43000	€
B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	306,52000	€
B0D31-07P6	m3	Llata de fusta de pi, per a seguretat i salut	306,52000	€
B0D70-0CER	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	4,09000	€
B1471-19P9	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795	21,62000	€
B1474-0XKX	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	21,28000	€
B1474-0XL0	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	18,26000	€

TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B1476-0M37	u	Carregador de bateries, per a projector acoblat al casc, per a 2 usos	23,88000	€
B1477-07TR	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	6,61000	€
B1479-0XLF	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE	43,68000	€
B147J-0XKC	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú amb maniguets fins a mig avantbraç	39,99000	€
B147J-0XKD	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2,92000	€
B147J-0XKO	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics molt agressius nivell 5, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	8,98000	€
B147N-0XK6	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,58000	€
B147P-19OE	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352-8, UNE-EN 397/A1 i UNE-EN 458	16,63000	€
B147Q-0XIS	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	10,35000	€
B147U-0LVG	u	Projector estanc per acoblar al casc, amb làmpada, cinturó i bateria recarregable, per a 2 usos	21,52000	€
B147W-19P3	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	233,25000	€
B147Z-0XI6	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	7,75000	€
B147Z-0XI8	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	5,32000	€
B1483-0XLZ	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	6,81000	€
B1487-0XM5	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors	13,25000	€
B148B-0XLS	u	Pantalons de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologats segons UNE-EN 340	9,09000	€
B151D-0MCA	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, amb mordassa per al sostre, per a 15 usos	1,59000	€
B151H-1901	u	Pont metàl·lic amb sistema de muntatge graduable amb plataforma de treball, d'amplària entre 1 a 1.8 m i llargària 7.5 m, amb base de taulons metàl·lics fixats murs de formigó, amb suports de barana de doble tub i barana en tot el perímetre, sustentat per puntals de pressió i suports, amb el muntatge i desmuntatge inclòs	305,35000	€
B2RA61H0	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1.45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	8,00000	€
B2RA6580	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0.17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	75,00000	€
B2RA-28TJ	kg	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 03* segons la Llista Europea de Residus	0,27000	€
B2RA-28TU	t	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	60,00000	€
B2RA-28VD	kg	Deposició controlada en centre de tractament de oli minerl codi LER 130111* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002).	0,43000	€
B753-PRFV	kg	Capes de poliester per a protegir i impermeabilitzar superficies de formigó, resistent a l'atac de productes químics, de 0,8 cm de gruix, format per una mescla de resines impermeabilitzants i fibres de poliester	3,01000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B7J9-H6PM	m	Perfil hidroexpansiu a base de polietilé, cautxú butílic i resines elastomèriques, de 10x20 mm, per a junt de treball intern	9,20000	€
B8B7REV1	m2	Revestiment superfície obra civil amb PRFV mitjançant resina flexible estervinílica , 2 vels superfície de 30 gr/m2, mat 350, amb pintat final de color gris	110,00000	€
B8Z0-0P23	kg	Brea epoxi	12,52000	€
BBB0-19MW	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa de prohibició, amb el text en negre sobre fons vermell, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 10 cm, per ésser vist fins 3 m, per a seguretat i salut	6,77000	€
BBB8-19M5	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45° en color vermell, de diàmetre 10 cm, per ésser vista fins 3 m, per a seguretat i salut	3,16000	€
BD5H-0M20	m	Peça prefabricada de formigó armat amb forma de U i encaix, de 20 cm d'amplada interior i 30 cm d'alçada interior,de formigó armat, amb tapa tipus reixa d'acer inoxidable 25 cm. L'amplada tota de la canal es de 25 cm	105,25000	€
BD5H-OM30	m	Peça prefabricada de formigó armat amb forma de U i encaix, de 40 cm d'amplada interior i 35 cm d'alçada interior, amb zona inferior per a drenatge i amb tapa de formigó armada de 42 cm. L'amplada tota de la canal es de 42 cm i l'altura total de 47 cm+ 6 cm de tapa	58,25000	€
BDD1-1KIA	u	Bastiment quadrat aparent i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe B125 segons norma UNE-EN 124	200,44000	€
BF43-1125	m	Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 129 mm de diàmetre exterior i de 2 mm de gruix de paret, sèrie 2 segons UNE-EN 10312	43,75000	€
BFA7-085P	m	Tub dosificador de polietilè felxible de 6x8 mm, de 16 bar de presió, per a instal·lar en sistema de dosificació	1,12000	€
BFA7-08I1	u	Vàlvula d'injecció i antiretorn amb rosca 1/2´´ amb connexió roscada de 1/2 ´´ per a tub DN 25 i inyecció de producte a tuberia de DN25	59,24000	€
BFA7-08RT	m	Tub de PVC de 110 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, per a encolar, segons la norma UNE-EN 1452-2	3,82000	€
BFA7-08SN	m	Tub de PVC de 50 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, per a encolar, segons la norma UNE-EN 1452-2	1,95000	€
BFA7-08SW	m	Tub de PVC de 25 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, per a encolar, segons la norma UNE-EN 1452-2	0,64000	€
BFA7-08T6	m	Tub de PVC de 25 mm de diàmetre nominal, de 20 bar de pressió nominal, per a encolar, segons la norma UNE-EN 1452-2	0,76000	€
BFA8-DVBL	u	Accesori de PVC DN125 de 6 bar de pressió nominal, amb un extrem per enbridar i l'altre extrem per encolar a tub de PVC DN 125	17,59000	€
BFC0-0A08	m	Tubd'aire comprimit de nylon de 6x8 mm de diàmetre, blanc, per a 20 bar	1,89000	€
BFW3-F125	u	Accessori per a tubs d'acer inoxidable, de 129 mm de diàmetre, per unió a pressió	176,25000	€
BFWB-08PE	m	Accessori per a tub de PE de 6x8 mm, 16 bar de pressió, per a per a instal·lar en sistema de dosificació	4,80000	€
BFWB-08V7	u	Accessori per a tub de PVC-U a pressió, de 125 mm de diàmetre nominal exterior, per a encolar	39,97000	€
BFWB-08VL	u	Accessori per a tub de PVC-U a pressió, de 110 mm de diàmetre nominal exterior, per a encolar	26,11000	€
BFWB-08VT	u	Accessori per a tub de PVC-U a pressió, de 25 mm de diàmetre nominal exterior, per a encolar	1,01000	€
BFWB-08VV	u	Accessori per a tub de PVC-U a pressió, de 50 mm de diàmetre nominal exterior, per a encolar	3,33000	€
BFYF-0A67	u	Accessori per a tubs d'aire comprimit, de 8 mm de diàmetre	5,06000	€
BFYF.0A66	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs d'aire comprimit, de 8 mm de diàmetre	0,66000	€
BFYG-021	u	Te amb 2 connexions per a tub DN25 de PVC, i una tercera connexió amb rosca de 1/2´´ per a connectar vàlvula d'injecció	1,95000	€
BFYG-08XF	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tub de PVC-U a pressió, de 110 mm de diàmetre nominal exterior, encolat	0,94000	€
BFYG-08XM	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tub de PVC-U a pressió, de 25 mm de diàmetre nominal exterior, encolat	0,07000	€

TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BFYG-08XO	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tub de PVC-U a pressió, de 50 mm de diàmetre nominal exterior, encolat	0,22000	€
BG12-0G5E	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 120x120 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment	11,14000	€
BG13-0G2D	u	Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 170x230 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment	26,09000	€
BG1W0015	u	Font alimentació 24V i 10A marca Weidmüller referència PRO ECO 240W 24V 10A, model 1469490000 o equivalent	155,27000	€
BG1W0113	u	Borna fusible amb LED marca Weidmüller referència WSI 6/LD 10-36V DC/AC, model 1011300000 o equivalent	11,09000	€
BG1W0500	u	Placa final marca Weidmüller referència WAP 2.5-10, model 1050000000 o equivalent	0,93000	€
BG2P-1KUF	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	8,40000	€
BG2Q-1KTC	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	2,67000	€
BG33-G2VO	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,86000	€
BG33-G2VP	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,35000	€
BG33-G2VY	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, tetrapolar, de sección 4x1,5 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos	1,66000	€
BG33-G2WZ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	2,86000	€
BG33-G2XF	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, multipolar, de sección 8x1,5 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos	5,29000	€
BG33-G2XG	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, multipolar, de sección 6x1,5 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos	4,58000	€
BG34-06T9	m	Cable amb conductor de coure de 300/500 V de tensió assignada, amb designació Z102Z1-K (AS), bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, pantalla metàl·lica amb drenatge i coberta del cable de poliolefina amb baixa emissió fums	0,94000	€
BG44-2R7H	u	Contactor Schneider Electric TeSys o equivalent, tetrapolar, tensió de control de 24V, Intensitat nominal de 20 A, 4 NA (4P), format per 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària cada un, per a un circuit de potència de 400 V, categoria d'ús AC 1 segons UNE-EN 60947-4-1,	65,27000	€
BG44-2R93	u	Contactor d'execució silenciosa, de 24 V de tensió de control, 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), 2NA, format per 1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, per a un circuit de potència de 230 V, categoria d'ús AC 1 segons UNE-EN 60947-4-1	47,20000	€
BG49-189L	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	30,39000	€
BG49-18CX	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN, de la marca Schneider o eqyuivalent	71,82000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BG49-18Y4	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 6 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN, de la marca Schneider o eqyuivalent	44,94000	€
BG4LR001	u	Mòdul d'expansió d'alimentació 24V tipus 1734-EP24DC. Rockwell. POINT I/O, Modul EXPANSOR ALIMENTACIÓ 24VCC o equivalent	182,10000	€
BG4LR002	u	Mòdul de 8 E/S 24Vcc tipus 1734-IB8. Rockwell. MODULO POINT I/O DE 8 E/S 24VCC o equivalent	265,23000	€
BG4LR003	u	Mòdul de 16 E/S 24Vcc tipus 1734D-IB16. Allen Bradley o equivalent	675,23000	€
BG4LR004	u	Mòdul de 8 entrades/sortides analògiques tipus 1734-IE8C. Rockwell. 24V DC 8 CHANNEL ANALOG CURRENT INPUT MODULE	1.352,23000	€
BG4L-09XL	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	93,92000	€
BG4L-09XM	u	Interruptor diferencial de la classe AC, de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN, de la marca Schneider o eqyuivalent	148,94000	€
BG4ZU131	u	Material auxiliar per a connexions elèctriques i d'instrumentació	12,23000	€
BG6E-H6HR	u	Polsador d'emergència, per a muntar superficialment	35,09000	€
BGW2-093M	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	0,35000	€
BGW2-093N	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació rectangular	0,35000	€
BGWC-09N4	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,16000	€
BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000	€
BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,41000	€
BJ71-0R10	u	Diposit dosificador cilíndric de polietilè de 100 l per a producte químí, de 475 mm de diàmetre i 680 mm d'altura de la marca rotoplas o equivalent. tapat, amb tapa roscada	216,70000	€
BJM6-H025	u	Mesurador de cabal magnètic d'inserció GF signet o equivalent, amb cos de polipropolè, electrode de acer inoxidable AISI 316L SS, per a canonades de 0.5 a 4 polsades, capaç de llegir una velocitat de 0.05 a 10 m/s, màxima pressió 10.3 bar, per a un diàmetre de canonada de 25 mm, amb senyal de sortida analògica de 4-20 mA, tensió de 24 VDC, amb display de 2 línies alfanumèriques de 20 dígits, amb cabal instantani, cabal total i velocitat	1.023,40000	€
BJS2-28ME	u	Conjunt d'accessoris per al muntatge d'una electrovàlvula	4,09000	€
BJS2-N001	u	Electrovàlvula de control en línia 3/2, per a control d'iinstal·lacio neumàtica, muntat en quadre neumàtic amb accionament per solenoide de 24 V, per control d'un actuador neumàtic, en posició habitual de sempre tancada. Pressió màxim de funcionament 8 bar, pressió de funcionament mínima de 2 bar, cabal 1020 l/min. Cos d'alumini.	111,01000	€
BJS8-H6D0	u	Comporta de fons mural de 500X500 mm, amb tancament a quatre costats, amb actuador elèctric 0,55 KW sobre vis sense fi. Amb tauler d'acer inoxidable AISI 316 L, volant de fosa d'alumini, placa base i torreta de volant d'acer al carboni S235JR pintat, c7nyes de bronce, guies sde desplaçament de polietilè HD-100, perfils de tancament tipus filera d'EPDM. Tensió 400 V 50 Hz	5.647,00000	€
BJSQ-26HF	u	Sensor de nivell hidrostàtic stubbe HFT C2 flex o equivalent per adipòsit, com a nivell mínim, Sensor de Al2=3, cos de polipropilè, junta de EPDM, amb cable de senyal 4-20 mA, tensió de servei 20-30 V cc	638,00000	€
BN12-0XFN	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa	128,78000	€
BN12-0XFQ	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 125 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa	184,04000	€
BN31-2KFD	u	Vàlvula de bola segons norma UNE-EN ISO 16135. Accionament amb actuador elèctric de control, voltatge AC;100.240 V/50/60 Hz, o voltatge DC:100-350V, durada de l'ajust del 50%, temps	732,53000	€

TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
		d'actuació 12 segons 0-90º 20 Nm, IP66. Anb connexió PVC-U maniguel, de 2 vies, DN 25 (per a tub d'1" de diàmetre) de 10 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts a pressió, tancament de tefló PTFE i junts d'estanqueïtat deEPDM, accionament elèctric, regulable. De la marca Stubbe o equivalent		
BN33-2JWA	u	Vàlvula de bola segons norma UNE-EN ISO 16135. Accionament manual, IP66. Amb connexió PVC-U maniguet, de 2 vies, DN 25 (per a tub d'1" de diàmetre) de 16 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts a pressió, tancament de polietilè HDPE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè diè (EPDM), accionament per maneta. De la marca Stubbe o equivalent	74,33000	€
BN33-2JWS	u	Vàlvula de bola segons norma UNE-EN ISO 16135. Accionament manual, IP66. Amb connexió PVC-U maniguet, de 2 vies, DN 50 (per a tub de 2 "), de 16 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts a pressió, tancament de polietilè HDPE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè diè (EPDM), De la marca Stubbe o equivalent	145,23000	€
BN82-0X0S	u	Vàlvula de retenció de bola segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 125 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25) amb recobriment de resina epoxi (150 micres) i bola de fosa nodular GGG40 recoberta de cautxú nitril (NBR)	224,83000	€
BNAE-2A05	u	Actuador elèctric trifàsic controlat elctronicament, per a vàlvula de bola DN50 mm de diàmetre nominal. Par màxim 150 Nm, pletina F10, velocitat 32 rpm, 400 V 50 Hz	2.143,94000	€
BNAE-2A16	u	Actuador neumàtic controlat desde quadre neumàtic, per a vàlvula de seient concèntrica de DN100 mm de diàmetre nominal, normalment sempre tancada. Par 64 Nm, inclosa caixa Wave EPP 2x Mech SPDT M20x1.5, IP67 _ IP3D	292,22000	€
BNAE-2A60	u	Actuador elèctric amb accionament amb motoreductor trifàsic, controlat elctronicament, per a vàlvula de papallona concèntrica de DN600 mm de diàmetre nominal. Par màxim 2130Nm, pletinade muntatge F16, velocitat 63 rpm, 400 V 50 Hz	3.164,87000	€
BNAE-2C60	u	Actuador elèctric amb trifàsic, controlat elctronicament, per a comporta d'una tija, de 500x500 mm. Par 60 Nm, pletina de muntatge F10, velocitat de 45 rpm, 400 V 50 Hz.	2.489,16000	€
BNB2-RO10	u	Rotàmetre pera cabal entre 100 i 1000 l/h. Amb flotador PVDF amb iman, fet amb tub de PVC-U i material per a segellar de EPDM, amb connexió amb maniguets adhesius de PVC-U DN25 i amb una longitud de 250 mm	503,20000	€
BNM0-0TD6	u	Bomba dosificadora de membrana de desplaçament positiu amb accionament de velocitat variable, amb sistema de control electrònic. Funcionament amb longitud de carrera completa. Cabal màxim de 6 l/h i cabal mínim de 6 ml/h. Model dde 6-10 de la la marca grudfos p equivalent. per a dosificació d'acid per a desincrustrar punts de dosificació d'hipoclorit. Pressió de treball màxima de 10 bar. Potencia màxima de 19 w, frequencia 50 Hz, i tensió nominal 1x100-240 V. Grau de protecció IP65/NEMA 4X. El cos es de polipropilè. El capçal de dosificació es composa de Membrana doble de PTFE resistent a productes químics, vàlvula de bola de de ceràmica, i vàlvula de desaeració. La junta d'estanqueítat és d'EPDM. Inclou, vàlvula d'injecció, vàlvula de sortida, vàlvula d'aspiració i vàlvula de purga d'aire.	618,00000	€
BNN0-33NZ	u	Bomba submergible per aigua, de la marca flygt model 3069 o equivalent, versió 160 standard amb impulsor N Adaptatiu. Tipus de pressió SH - Nº de Corba 272 Tipus d'impulsor N Semiobert bicanal Tipus d'Instal·lació X = Retrofit Diàmetre de sortida de bomba (mm) 50 MOTOR: Potència de Bomba (kw) 1,7 - Nº de Pols 2 Freqüència 50 Hz - Nº de Fases 3 - Operació S1 (24h/día) 400 V - Corrent nominal 3,80 A Velocitat 2,700 rpm - Protecció IP 68 Connexió de bomba Y Directe - Aïllament (180ºC) Max. Temperatura de líquid 40ºC Protecció de Temperatura al Stator amb 3 xsondas térmicas MATERIALES: Material de l'impulsor: Cast iron - Grey iron Cosde Bomba: Hº Fº GG-25 Material de l'eix: Stainless steel 431 EN 10088-3-1.4057 Juntes mecániques Interior/Superior: Grafit (CSb) -Cerámica (Al2 O3) Juntes mecániques Exterior/Inferior: Widia (WCCR) - Con SPIN OUT - Tipus i Longitud de CABLE: 10m SUBCAB 4G1,5+2x1,5 PINTURA: Recubriment standard. min 120 micres Amb connexió embridada, de DN100 mm Guies: SLIDING BRACKET UNIT KIT INSTAL·LACIO GUIADERA DN50	2.363,30000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
		El KIT inclou: Guideres DN50 de 3/4´´ para dos tubos guia segell mecànic de NBR KIT de montaje amb cargols		
BNZ0-0TUH	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 125 mm de diàmetre nominal, de 25 bar de pressió nominal	263,24000	€
BQU0-0THW	u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, per a 3 usos, per a seguretat i salut	60,09000	€
BQU1-0THX	u	Banc de fusta de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	94,64000	€
BQUE-2RB5	u	Transport per entrega i retirada de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	197,75000	€
BQUE-2RB7	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	56,22000	€
BQUI-0TI8	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	46,86000	€
BQUK-0TI1	u	Taula de fusta, amb capacitat per a 6 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	52,42000	€
BV210-01QB	u	Mostreig, realització del con d'Abrams, elaboració de provetes, cura i determinació de la resistència a tracció per flexió de 3 provetes de formigó amb fibres, segons la norma UNE-EN 14651	286,64000	€
BV250-00N5	u	Determinació de les característiques mecàniques: resistència a la tracció, límit elàstic, allargament de ruptura i doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer amb característiques especials de ductilitat per a armar formigons, segons la norma UNE 36065	59,64000	€
BVAJ-02HQ	u	Jornada per a realització durant l'execució, de les proves de funcionament d'equips de depuració d'aigües (tamis, reixes, compactador, etc.), s/ requeriments del proveïdor i/o pla de controld ee qualitat de l'obra.	689,60000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ						
B0B6-107D	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B400S, de límit elàstic >= 400 N/mm2	**Rend.:**	**1,000**			**1,46000**	**€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,005	/R x	26,19000	=	0,13095	
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x	29,50000	=	0,14750	
		Subtotal:					0,27845	0,27845
Materials								
B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0102	x	1,45000	=	0,01479	
B0B7-106P	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2	1,050	x	1,11000	=	1,16550	
		Subtotal:					1,18029	1,18029
		DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,00278
		COST DIRECTE						1,46152
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,46152**

B0B6-107H	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B400SD, de límit elàstic >= 400 N/mm2	**Rend.:**	**1,000**			**1,58000**	**€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x	29,50000	=	0,14750	
A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,005	/R x	26,19000	=	0,13095	
		Subtotal:					0,27845	0,27845
Materials								
B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0102	x	1,45000	=	0,01479	
B0B7-106R	kg	Acer en barres corrugades B400SD de límit elàstic >= 400 N/mm2	1,050	x	1,22000	=	1,28100	
		Subtotal:					1,29579	1,29579
		DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,00278
		COST DIRECTE						1,57702
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,57702**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-1	EELRA080	u	Legalització. Inscripció en el RASIC, Registre d'Agents de la Seguretat Industrial de Catalunya de la modificació d'una instal.alció de potencia P<20kW previament legalitzada, redactant memòria tècnica, plànols, esquemes, certificats ELEC-1 I ELEC-2, i fent les gestions i tràmits a Indústria, amb signatura per instal.lador autoritzat. S'inclou l'import dels treballs i el pagament de taxes, així com la realització d'una verificació inicial per part d'una entitat de Control Autoritzada, EIC, abans de la signatura de la Declaració Responsable per part d'ATL, Ens d'Abastament d'Aigua amb resultat favorable. Ha d'incloure les modificacions en el quadre de distribució electrica de la sala princial, en el quadre elèctric de la sala de reactius, i en el quadre elèctric de la sala de polielectrolit (bufants)	**Rend.: 1,000**	**1.200,00** **€**

COST DIRECTE		1.200,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.200,0000**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-2	EELTA022	u	Programació PLC's i Panell operador amb totes les funcionalitats i pantalles necessàries per al correcte funcionament de la instal·lació, segons criteris a facilitar per la direcció d'obra. Inclouen la programació de Panells Tàctils, la configuració dels instruments i equips profibus, proves i posta en marxa. Desenvolupament de l'aplicació de terminal d'operador per supervisar i operar localment la instal·lació. Es contempla crear fiestres de sinòptic per representar l'estat dels equips, alarmes, hores de funcionament, paràmetres i consignes de funcionament, i control automàtic / manual.	**Rend.: 1,000**	**3.514,16** **€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	62,000 /R x	26,19000	=	1.623,78000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	62,000 /R x	30,49000	=	1.890,38000	
				Subtotal:			3.514,16000	3.514,16000

COST DIRECTE		3.514,16000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3.514,16000**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-3	EELTA041	u	Instal·lació de les connexions de noves senyals sobre el PLC existent al quadre de la sala elèctrica i de control principal, incloent un mòdul d'amplaició, 7 mòduls de 16 entrades de senyals digitals, 3 mòduls de 16 sortides de senyals digitals i el material auxiliar necessari per fer les connexions, completment muntat al quadre elèctric de la sala elèctrica i de control principal	**Rend.: 1,000**	**7.330,32** **€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

										PREU
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	3,000	/R x	26,15000	=	78,45000		
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	6,000	/R x	30,49000	=	182,94000		
					Subtotal:			261,39000	261,39000	
Materials										
	BG4LR001	u	Mòdul d'expansió d'alimentació 24V tipus 1734-EP24DC. Rockwell. POINT I/O, Modul EXPANSOR ALIMENTACIÓ 24VCC o equivalent	1,000	x	182,10000	=	182,10000		
	BG4ZU131	u	Material auxiliar per a connexions elèctriques i d'instrumentació	11,000	x	12,23000	=	134,53000		
	BG4LR003	u	Mòdul de 16 E/S 24Vcc tipus 1734D-IB16. Allen Bradley o equivalent	10,000	x	675,23000	=	6.752,30000		
					Subtotal:			7.068,93000	7.068,93000	

COST DIRECTE		7.330,32000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**7.330,32000**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-4	EELTA042	u	ció de les connexions de noves senyals sobre el PLC existent a al quadre de la sala de polielectrolit, incloent un mòdul d'amplaició, 1 mòdul de 16 entrades de senyals digitals, 1 mòduls 8 sortides de senyals digitals, 1 mòdul de 8 entrades analògiques, mòdul de 8 sortides analògiques i el material auxiliar necessari per fer les connexions, completment muntat al quadre elèctric ubicat a la sala elèctrica i de control del polielectrolit	**Rend.: 1,000**	**2.617,58** **€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,600 /R x	26,15000	=	67,99000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,250 /R x	30,49000	=	38,11250	
				Subtotal:			106,10250	106,10250
Materials								
	BG4LR001	u	Mòdul d'expansió d'alimentació 24V tipus 1734-EP24DC. Rockwell. POINT I/O, Modul EXPANSOR ALIMENTACIÓ 24VCC o equivalent	1,000	x	182,10000	=	182,10000
	BG4LR004	u	Mòdul de 8 entrades/sortides analògiques tipus 1734-IE8C. Rockwell. 24V DC 8 CHANNEL ANALOG CURRENT INPUT MODULE	1,000	x	1.352,23000	=	1.352,23000
	BG4LR003	u	Mòdul de 16 E/S 24Vcc tipus 1734D-IB16. Allen Bradley o equivalent	1,000	x	675,23000	=	675,23000
	BG4LR002	u	Mòdul de 8 E/S 24Vcc tipus 1734-IB8. Rockwell. MODULO POINT I/O DE 8 E/S 24VCC o equivalent	1,000	x	265,23000	=	265,23000
	BG4ZU131	u	Material auxiliar per a connexions elèctriques i d'instrumentació	3,000	x	12,23000	=	36,69000
					Subtotal:			2.511,48000	2.511,48000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			2.617,58250
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.617,58250**

P-5 **EELTA043** u Instal·lació de les connexions de noves senyals sobre el PLC existent al quadre de la sala de reactius, incloent un mòdul d'expansió, 6 mòduls de 16 entrades de senyals digitals, 2 mòduls de 16 sortides de senyals digitals, 2 mòdul de 8 entrades analògiques, i el material auxiliar necessari per fer les connexions, completment muntat al quadre elèctric ubicat a la sala elèctrica i de control de reactius **Rend.: 1,000** **9.368,38** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	5,900	/R x	26,15000	=	154,28500	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	3,000	/R x	30,49000	=	91,47000	
					Subtotal:			245,75500	245,75500
Materials									
	BG4LR004	u	Mòdul de 8 entrades/sortides analògiques tipus 1734-IE8C. Rockwell. 24V DC 8 CHANNEL ANALOG CURRENT INPUT MODULE	2,000	x	1.352,23000	=	2.704,46000	
	BG4ZU131	u	Material auxiliar per a connexions elèctriques i d'instrumentació	13,000	x	12,23000	=	158,99000	
	BG4LR003	u	Mòdul de 16 E/S 24Vcc tipus 1734D-IB16. Allen Bradley o equivalent	9,000	x	675,23000	=	6.077,07000	
	BG4LR001	u	Mòdul d'expansió d'alimentació 24V tipus 1734-EP24DC. Rockwell. POINT I/O, Modul EXPANSOR ALIMENTACIÓ 24VCC o equivalent	1,000	x	182,10000	=	182,10000	
					Subtotal:			9.122,62000	9.122,62000

COST DIRECTE		9.368,37500
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**9.368,37500**

P-6 **ELLTA033** u Programació i configuració del Scada del centre de control d'explotació, amb totes les pantalles necessàries per al correcte funcionament de la instal·lació, segons especificacions durant l'execució del projecte per part del client i DO, s'inclouen la generació de registres i proves.
Incou modificacions necessaries al SCADA del explotador, incloent-hi eliminació d'elements i/o pantalles o pàgines existents sobrants, introducció dels nous elements, software requerit, etc., assegurant la compatibilitat entre la automatització existent i la nova automatització.
Assistència per a proves de funcionament i posada en servei de la instal·lació. **Rend.: 1,000** **3.684,20** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	65,000	/R x	30,49000	=	1.981,85000	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	65,000	/R x	26,19000	=	1.702,35000	
					Subtotal:			3.684,20000	3.684,20000

COST DIRECTE			3.684,20000
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3.684,20000**

P-7 **G45RE004** m2 Pont d'unió entre superfícies de formigó, mitjançant morter de ciment i resines epoxi modificades (PB K45RE004) **Rend.: 1,000** **22,18** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,510	/R x	26,00000	=	13,26000	
					Subtotal:			13,26000	13,26000
Materials									
	B0717000	kg	Morter polimèric de ciment amb resines epoxi per a imprimació anticorrosiva i pont d'unió	1,3155	x	6,53000	=	8,59022	
					Subtotal:			8,59022	8,59022

DESPESES AUXILIARS	2,50	%	0,33150
COST DIRECTE			22,18172
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**22,18172**

P-8 **GNS046** u Actuació sobre el quadre elèctric de distribució de la sala de poliectrolit per alimentar els nous equips de la sala: font d'alimetació de 24 V i caballimetres de poli. Elements de la marca Schneider o similar. Inclou subministrament i munttge de proteccions magnetotèrmiques, diferencials i elements de control segonsesquema unifilar i descripcio tècnica del projecte **Rend.: 1,000** **1.239,62** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	4,700	/R x	30,49000	=	143,30300	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	4,700	/R x	26,15000	=	122,90500	
					Subtotal:			266,20800	266,20800
Materials									
	BG49-18Y4	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 6 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN, de la marca Schneider o eqyuivalent	2,000	x	44,94000	=	89,88000	
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	1,000	x	0,41000	=	0,41000	
	BG4L-09XM	u	Interruptor diferencial de la classe AC, de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de	1,000	x	148,94000	=	148,94000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN, de la marca Schneider o eqyuivalent					
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	5,000	x	0,45000	=	2,25000
	BG1W0500	u	Placa final marca Weidmüller referència WAP 2.5-10, model 1050000000 o equivalent	42,000	x	0,93000	=	39,06000
	BG1W0113	u	Borna fusible amb LED marca Weidmüller referència WSI 6/LD 10-36V DC/AC, model 1011300000 o equivalent	42,000	x	11,09000	=	465,78000
	BG1W0015	u	Font alimentació 24V i 10A marca Weidmüller referència PRO ECO 240W 24V 10A, model 1469490000 o equivalent	1,000	x	155,27000	=	155,27000
	BG49-18CX	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN, de la marca Schneider o eqyuivalent	1,000	x	71,82000	=	71,82000
					Subtotal:			973,41000	973,41000
							COST DIRECTE		1.239,61800
						0,00 %	DESPESES INDIRECTES		0,00000
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.239,61800**

P-9 **GNS047** u Actuació sobre el quadre elèctric de distribució de la sala de reactius per alimentar els nous equips: actuadors elèctris de les vàlvules dels dipòsits de PAX, les vàlvules dels dipòsits de polielectrolit, les vàlvules de les línies d'arrossegament de coagulant i d'hipoclorit, la font d'alimentació de 24V, els cabalímetres d'hipoclorit i de PAX, les bombes de dosificació d'àcid i el sensor de nivell del dipòsit d'acid. Elements de la marca Schneider o similar. Inclou subministrament i munttge de proteccions magnetotèrmiques, diferencials i elements de control segonsesquema unifilar i descripcio tècnica del projecte **Rend.: 1,000** **5.999,76** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	12,500	/R x	26,15000	=	326,87500	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	12,500	/R x	30,49000	=	381,12500	
					Subtotal:			708,00000	708,00000
Materials									
	BG44-2R93	u	Contactor d'execució silenciosa, de 24 V de tensió de control, 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), 2NA, format per 1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, per a un circuit de potència de 230 V, categoria d'ús AC 1 segons UNE-EN 60947-4-1	4,000	x	47,20000	=	188,80000	
	BG4L-09XL	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de	5,000	x	93,92000	=	469,60000	

TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			0,3 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN					
	BG49-189L	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	5,000	x	30,39000	=	151,95000
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	22,000	x	0,45000	=	9,90000
	BG1W0500	u	Placa final marca Weidmüller referència WAP 2.5-10, model 1050000000 o equivalent	94,000	x	0,93000	=	87,42000
	BG1W0113	u	Borna fusible amb LED marca Weidmüller referència WSI 6/LD 10-36V DC/AC, model 1011300000 o equivalent	94,000	x	11,09000	=	1.042,46000
	BG1W0015	u	Font alimentació 24V i 10A marca Weidmüller referència PRO ECO 240W 24V 10A, model 1469490000 o equivalent	1,000	x	155,27000	=	155,27000
	BG49-18Y4	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 6 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN, de la marca Schneider o eqyuivalent	7,000	x	44,94000	=	314,58000
	BG44-2R7H	u	Contactor Schneider Electric TeSys o equivalent, tetrapolar, tensió de control de 24V, Intensitat nominal de 20 A, 4 NA (4P), format per 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària cada un, per a un circuit de potència de 400 V, categoria d'ús AC 1 segons UNE-EN 60947-4-1,	10,000	x	65,27000	=	652,70000
	BG4L-09XM	u	Interruptor diferencial de la classe AC, de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN, de la marca Schneider o eqyuivalent	10,000	x	148,94000	=	1.489,40000
	BG49-18CX	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN, de la marca Schneider o eqyuivalent	10,000	x	71,82000	=	718,20000
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	28,000	x	0,41000	=	11,48000
						Subtotal:		5.291,76000	5.291,76000
							COST DIRECTE		5.999,76000
						0,00 %	DESPESES INDIRECTES		0,00000
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**5.999,76000**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-10	GNS051	u	El·laboració i recopilació de documentació d'obra rellevant, que contempli les modificacions realitzades respecte al projecte durant l'execució de les obres, i que serà entregada amb el format editable adquat i en pdf a la direcció de l'obra per a que aquesta pugui completar el document d'obra executada. Aquesta documentació inclourà plànols, informes, annexes, esquemes elèctrics, esquemes d'automatització, especificacions tècniques d'equips i fotos significatives de les obres executades	**Rend.: 1,000**	**450,00 €**

COST DIRECTE		450,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**450,0000**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-11	GNS055	u	Actuació sobre el quadre elèctric de distribució general per alimentar els nous equips: els actuadors elèctris de les comportes de coagulació, de la comporta de bypass de coagulació, de les comportes de floculació, comportes de decantadors, de la comporta de bypass de decantadors, de la comporta del canal d'alimentació a decantadors, dels actuadors de les vàlvules de papallona de l'aigua tractada de sortida, de l'alimentació a la bomba de recuperació nova, font d'alimentació 24V i les electrovàlvules dels actuadors neumàtics de les vàlvules de la purga de fangs. Elements de la marca Schneider o similar. Inclou subministrament i munttge de proteccions magnetotèrmiques, diferencials i elements de control segonsesquema unifilar i descripcio tècnica del projecte	**Rend.: 1,000**	**5.486,22 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	11,400	/R x	30,49000	=	347,58600	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	11,400	/R x	26,15000	=	298,11000	
					Subtotal:			645,69600	645,69600
Materials									
	BG49-189L	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	30,39000	=	30,39000	
	BG1W0500	u	Placa final marca Weidmüller referència WAP 2.5-10, model 1050000000 o equivalent	85,000	x	0,93000	=	79,05000	
	BG1W0113	u	Borna fusible amb LED marca Weidmüller referència WSI 6/LD 10-36V DC/AC, model 1011300000 o equivalent	85,000	x	11,09000	=	942,65000	
	BG4L-09XL	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	93,92000	=	93,92000	
	BG4L-09XM	u	Interruptor diferencial de la classe AC, de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó	12,000	x	148,94000	=	1.787,28000	

TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU

			de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN, de la marca Schneider o eqyuivalent						
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	15,000	x	0,45000	=	6,75000	
	BG49-18CX	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN, de la marca Schneider o eqyuivalent	12,000	x	71,82000	=	861,84000	
	BG1W0015	u	Font alimentació 24V i 10A marca Weidmüller referència PRO ECO 240W 24V 10A, model 1469490000 o equivalent	1,000	x	155,27000	=	155,27000	
	BG49-18Y4	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 6 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN, de la marca Schneider o eqyuivalent	2,000	x	44,94000	=	89,88000	
	BG44-2R7H	u	Contactor Schneider Electric TeSys o equivalent, tetrapolar, tensió de control de 24V, Intensitat nominal de 20 A, 4 NA (4P), format per 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària cada un, per a un circuit de potència de 400 V, categoria d'ús AC 1 segons UNE-EN 60947-4-1,	12,000	x	65,27000	=	783,24000	
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	25,000	x	0,41000	=	10,25000	
						Subtotal:		4.840,52000	4.840,52000

COST DIRECTE		5.486,21600
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**5.486,21600**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-12	GNS064	ut	Jornada per a realització durant l'execució, de control dimensional i documental dels equips, incloent documentació del control.	**Rend.: 1,000**	**689,60 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BVAJ-02HQ	u	Jornada per a realització durant l'execució, de les proves de funcionament d'equips de depuració d'aigües (tamis, reixes, compactador, etc.), s/ requeriments del proveïdor i/o pla de controld ee qualitat de l'obra.	1,000	x	689,60000	=	689,60000	
						Subtotal:		689,60000	689,60000

COST DIRECTE		689,60000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**689,60000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-13	**GNSA-EU9E**	kg	Deposició controlada en centre de tractament de oli minerl codi LER 130111* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002, incòs cànon de l'abocador o centre de tractament.	**Rend.: 1,000**	**2,36** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C15018U0	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	0,050	/R x	38,65000	=	1,93250	
			Subtotal:					1,93250	1,93250
Materials									
	B2RA-28VD	kg	Deposició controlada en centre de tractament de oli minerl codi LER 130111* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002).	1,000	x	0,43000	=	0,43000	
			Subtotal:					0,43000	0,43000
			COST DIRECTE						2,36250
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**2,36250**

P-14	**GNSK-HAWE**	u	Subministrament i Instal·lació de polsador d'emergència, numtat a l'exterior i superficialment amb botonera i caixa estanca	**Rend.: 1,000**	**46,59** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	26,15000	=	5,23000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	30,49000	=	6,09800	
			Subtotal:					11,32800	11,32800
Materials									
	BG6E-H6HR	u	Polsador d'emergència, per a muntar superficialment	1,000	x	35,09000	=	35,09000	
			Subtotal:					35,09000	35,09000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,16992
			COST DIRECTE						46,58792
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**46,58792**

P-15	**I2R24200**	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	**Rend.: 1,000**	**6,83** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,2775	/R x	24,63000	=	6,83483	
			Subtotal:					6,83483	6,83483

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU

COST DIRECTE			6,83483
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**6,83483**

P-16	**I2RA61H0**	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1.45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002), inclòs cànon de l'abocador o centre de tractament.	**Rend.: 1,000**	**11,60** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA61H0	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1.45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	1,450	x	8,00000	=	11,60000	
			Subtotal:					11,60000	11,60000
			COST DIRECTE						11,60000
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**11,60000**

P-17	**I2RA6580**	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0.17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002), inclòs cànon de l'abocador o centre de tractament.	**Rend.: 1,000**	**12,75** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA6580	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0.17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,170	x	75,00000	=	12,75000	
			Subtotal:					12,75000	12,75000
			COST DIRECTE						12,75000
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**12,75000**

P-18	**K8B7RPC1**	m2	Revestiment superfície obra civil amb PRFV mitjançant resina flexible estervinílica , 2 vels superfície de 30 gr/m2, mat 350, amb pintat final de color gris	**Rend.: 0,900**	**120,48** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,200	/R x	26,00000 =	5,77778	
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,200	/R x	20,00000 =	4,44444	
					Subtotal:		10,22222	10,22222
Materials								
	B8B7REV1	m2	Revestiment superfície obra civil amb PRFV mitjançant resina flexible estervinílica , 2 vels superfície de 30 gr/m2, mat 350, amb pintat final de color gris	1,000	x	110,00000 =	110,00000	
					Subtotal:		110,00000	110,00000
			DESPESES AUXILIARS			2,50 %		0,25556
			COST DIRECTE					120,47778
			DESPESES INDIRECTES			0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**120,47778**

P-19 **K9G4FG2P** m2 Morter d'anivellament grout per a pendents 1 a 2% interior en solera cubeta retenció vessaments, elaborat a l'obra **Rend.: 1,000** **38,08** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	0,500	/R x	24,63000 =	12,31500	
					Subtotal:		12,31500	12,31500
Maquinària								
	C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,500	/R x	1,93000 =	0,96500	
	C2005000	h	Regle vibratori	0,500	/R x	4,89000 =	2,44500	
					Subtotal:		3,41000	3,41000
Materials								
	B075-06T4	kg	Morter MAPEGROUT EASY FLOW tixotròpic de base cimentosa reforçat amb fibres, resistent als sulfats, amb un gruix màxim per capa de 35 mm.	20,000	x	1,10000 =	22,00000	
	B0111000	m3	Aigua	0,100	x	1,69000 =	0,16900	
					Subtotal:		22,16900	22,16900
			DESPESES AUXILIARS			1,50 %		0,18473
			COST DIRECTE					38,07873
			DESPESES INDIRECTES			0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**38,07873**

P-20 **P060-020H** u Mostreig, realització del con d'Abrams, elaboració de provetes, cura i determinació de la resistència a tracció per flexió de 3 provetes de formigó amb fibres, segons la norma UNE-EN 14651 **Rend.: 1,000** **286,64** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials								
	BV210-01Q	u	Mostreig, realització del con d'Abrams, elaboració de provetes, cura i determinació de la resistència a tracció per flexió de 3 provetes de formigó amb fibres,	1,000	x	286,64000 =	286,64000	

TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			segons la norma UNE-EN 14651					
					Subtotal:		286,64000	286,64000
			COST DIRECTE					286,64000
			DESPESES INDIRECTES			0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**286,64000**

P-21 **P0B2-00PJ** u Determinació de les característiques mecàniques: resistència a la tracció, límit elàstic, allargament de ruptura i doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer amb característiques especials de ductilitat per a armar formigons, segons la norma UNE 36065 **Rend.: 1,000** **59,64** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials								
	BV250-00N5	u	Determinació de les característiques mecàniques: resistència a la tracció, límit elàstic, allargament de ruptura i doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer amb característiques especials de ductilitat per a armar formigons, segons la norma UNE 36065	1,000	x	59,64000 =	59,64000	
					Subtotal:		59,64000	59,64000
			COST DIRECTE					59,64000
			DESPESES INDIRECTES			0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**59,64000**

P-22 **P1471-65NK** u Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic **Rend.: 1,000** **25,76** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-0015	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,100	/R x	29,50000 =	2,95000	
					Subtotal:		2,95000	2,95000
Materials								
	B0AP-07J1	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella, per a seguretat i salut	1,000	x	1,15000 =	1,15000	
	B1471-19P9	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795	1,000	x	21,62000 =	21,62000	
					Subtotal:		22,77000	22,77000
			DESPESES AUXILIARS			1,50 %		0,04425
			COST DIRECTE					25,76425
			DESPESES INDIRECTES			0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**25,76425**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-23	P1474-65MV	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	**Rend.: 1,000**	**21,28** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1474-0XKX	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1,000	x	21,28000 =		21,28000	
					Subtotal:			21,28000	21,28000

COST DIRECTE		21,28000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**21,28000**

P-24	P1474-65MY	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	**Rend.: 1,000**				**18,26**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1474-0XL0	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1,000	x	18,26000 =		18,26000	
					Subtotal:			18,26000	18,26000

COST DIRECTE		18,26000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**18,26000**

P-25	P1476-65SC	u	Carregador de bateries per a projector acoblat al casc, per a 2 usos	**Rend.: 1,000**				**23,88**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1476-0M37	u	Carregador de bateries, per a projector acoblat al casc, per a 2 usos	1,000	x	23,88000 =		23,88000	
					Subtotal:			23,88000	23,88000

TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		23,88000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**23,88000**

P-26	P1477-65LG	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	**Rend.: 1,000**				**6,61**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1477-07TR	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1,000	x	6,61000 =		6,61000	
					Subtotal:			6,61000	6,61000

COST DIRECTE		6,61000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6,61000**

P-27	P1479-65N7	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE	**Rend.: 1,000**				**43,68**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1479-0XLF	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE	1,000	x	43,68000 =		43,68000	
					Subtotal:			43,68000	43,68000

COST DIRECTE		43,68000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**43,68000**

P-28	P147L-EQD7	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç	**Rend.: 1,000**				**39,99**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B147J-0XKC	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú amb maniguets fins a mig avantbraç	1,000	x	39,99000 =		39,99000	
					Subtotal:			39,99000	39,99000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			39,99000
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**39,99000**

P-29 **P147L-EQD8** u Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 **Rend.: 1,000** **2,92** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
B147J-0XKD	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1,000	x	2,92000 =	2,92000		
		Subtotal:				2,92000		2,92000

COST DIRECTE			2,92000
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2,92000**

P-30 **P147L-EQDJ** u Parella de guants de protecció contra riscos mecànics molt agressius nivell 5, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 **Rend.: 1,000** **8,98** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
B147J-0XKO	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics molt agressius nivell 5, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1,000	x	8,98000 =	8,98000		
		Subtotal:				8,98000		8,98000

COST DIRECTE			8,98000
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**8,98000**

P-31 **P147N-EPX1** u Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 **Rend.: 1,000** **1,58** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
B147N-0XK6	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,000	x	1,58000 =	1,58000		
		Subtotal:				1,58000		1,58000

TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			1,58000
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1,58000**

P-32 **P147P-EPWV** u Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352-8, UNE-EN 397/A1 i UNE-EN 458 **Rend.: 1,000** **16,63** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
B147P-19O	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352-8, UNE-EN 397/A1 i UNE-EN 458	1,000	x	16,63000 =	16,63000		
		Subtotal:				16,63000		16,63000

COST DIRECTE			16,63000
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**16,63000**

P-33 **P147Q-65M1** u Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric **Rend.: 1,000** **10,35** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
B147Q-0XIS	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	1,000	x	10,35000 =	10,35000		
		Subtotal:				10,35000		10,35000

COST DIRECTE			10,35000
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**10,35000**

P-34 **P147U-65SD** u Projector estanc per acoblar al casc, amb làmpada, cinturó i bateria recarregable, per a 2 usos **Rend.: 1,000** **21,52** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
B147U-0LV	u	Projector estanc per acoblar al casc, amb làmpada, cinturó i bateria recarregable, per a 2 usos	1,000	x	21,52000 =	21,52000		
		Subtotal:				21,52000		21,52000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		21,52000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**21,52000**

P-35 **P147W-65NF** u Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 355 **Rend.: 1,000** **233,25** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
B147W-19P	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	1,000	x	233,25000	=	233,25000	
		Subtotal:					233,25000	233,25000

COST DIRECTE		233,25000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**233,25000**

P-36 **P147Z-FITH** u Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 **Rend.: 1,000** **7,75** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
B147Z-0XI6	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	1,000	x	7,75000	=	7,75000	
		Subtotal:					7,75000	7,75000

COST DIRECTE		7,75000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**7,75000**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-37 **P147Z-FITJ** u Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169 **Rend.: 1,000** **5,32** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
B147Z-0XI8	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	1,000	x	5,32000	=	5,32000	
		Subtotal:					5,32000	5,32000

COST DIRECTE		5,32000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**5,32000**

P-38 **P1483-EQED** u Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 **Rend.: 1,000** **6,81** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
B1483-0XLZ	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	1,000	x	6,81000	=	6,81000	
		Subtotal:					6,81000	6,81000

COST DIRECTE		6,81000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6,81000**

P-39 **P1487-EQE0** u Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors **Rend.: 1,000** **13,25** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
B1487-0XM5	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors	1,000	x	13,25000	=	13,25000	
		Subtotal:					13,25000	13,25000

COST DIRECTE		13,25000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**13,25000**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-40	P148B-EQEK	u	Pantalons de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologats segons UNE-EN 340	Rend.: 1,000	9,09 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
	B148B-0XLS	u	1,000	x	9,09000	=	9,09000	
		Pantalons de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologats segons UNE-EN 340						
		Subtotal:					9,09000	9,09000
		COST DIRECTE						9,09000
		DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**9,09000**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-41	P1514-EQ01	u	Pont metàl·lic amb sistema de muntatge graduable amb plataforma de treball en voladís, d'amplària entre 1 a 1.8 m i llargària 7,5 m, amb base de taulons metàl·lics fixats a suports sobre murs de formigó, amb suports de barana de doble tub i barana en tot el perímetre, sustentat per puntals de pressió i suports graduables, fixats amb passadors, i inclós el muntatge i desmuntatge del pont 7 vegades, una per alineació	Rend.: 1,000	1.098,87 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000R	h	14,000	/R x	30,49000	=	426,86000	
	A01-FEPH	h	14,000	/R x	26,19000	=	366,66000	
		Subtotal:					793,52000	793,52000
Materials								
	B151H-1901	u	1,000	x	305,35000	=	305,35000	
		Pont metàl·lic amb sistema de muntatge graduable amb plataforma de treball, d'amplària entre 1 a 1.8 m i llargària 7.5 m, amb base de taulons metàl·lics fixats murs de formigó, amb suports de barana de doble tub i barana en tot el perímetre, sustentat per puntals de pressió i suports, amb el muntatge i desmuntatge inclòs						
		Subtotal:					305,35000	305,35000
		COST DIRECTE						1.098,87000
		DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1.098,87000**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-42	P151A-45RA	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000	7,77 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								

PARTIDES D'OBRA

	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100	/R x	24,63000	=	2,46300	
	A0F-0015	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,100	/R x	29,50000	=	2,95000	
			Subtotal:					5,41300	5,41300
Materials									
	B0D21-07P1	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	3,500	x	0,43000	=	1,50500	
	B151D-0MC	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, amb mordassa per al sostre, per a 15 usos	0,500	x	1,59000	=	0,79500	
			Subtotal:					2,30000	2,30000
			DESPESES AUXILIARS		1,00	%			0,05413
			COST DIRECTE						7,76713
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**7,76713**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-43	P151F-483P	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000	15,95 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-0015	h	0,250	/R x	29,50000	=	7,37500	
	A0D-0009	h	0,250	/R x	24,63000	=	6,15750	
		Subtotal:					13,53250	13,53250
Materials								
	B0AK-07AY	kg	0,1007	x	1,48000	=	0,14904	
	B0D31-07P6	m3	0,0019	x	306,52000	=	0,58239	
	B0D21-07P1	m	3,600	x	0,43000	=	1,54800	
		Subtotal:					2,27943	2,27943
		DESPESES AUXILIARS		1,00	%			0,13533
		COST DIRECTE						15,94726
		DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**15,94726**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-44	P169-67C9	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	Rend.: 1,000	24,63 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0D-0009	h	1,000	/R x	24,63000	=	24,63000	
		Subtotal:					24,63000	24,63000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			24,63000
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**24,63000**

P-45 **P2143-4RQZ** m3 Enderroc de solera o paviment de formigó en massa o lleugerament armat, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **157,37** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0D-0007	h	Manobre	0,400	/R x	24,63000	=	9,85200	
A0E-000A	h	Manobre especialista	4,000	/R x	25,46000	=	101,84000	
		Subtotal:					111,69200	111,69200
Maquinària								
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,1691	/R x	56,69000	=	9,58628	
C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	2,000	/R x	17,21000	=	34,42000	
		Subtotal:					44,00628	44,00628

DESPESES AUXILIARS	1,50	%
COST DIRECTE		
DESPESES INDIRECTES	0,00	%
COST EXECUCIÓ MATERIAL		

1,67538
157,37366
0,00000
157,37366

P-46 **P214W-FEMK** m Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir **Rend.: 1,000** **12,26** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0E-000A	h	Manobre especialista	0,350	/R x	25,46000	=	8,91100	
		Subtotal:					8,91100	8,91100
Maquinària								
C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0,350	/R x	9,18000	=	3,21300	
		Subtotal:					3,21300	3,21300

DESPESES AUXILIARS	1,50	%
COST DIRECTE		
DESPESES INDIRECTES	0,00	%
COST EXECUCIÓ MATERIAL		

0,13367
12,25767
0,00000
12,25767

TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-47 **P21D3-HCLF** m Arrencada per a substitució de tubs per a distribució de gasos i fluids, de 8 a 25 mm de diàmetre, com a màxim, muntat superficialment i amb desmuntatge de fixacions i aïllaments, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **3,26** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0D-0007	h	Manobre	0,060	/R x	24,63000	=	1,47780	
A0F-000N	h	Oficial 1a lampista	0,060	/R x	28,10000	=	1,68600	
		Subtotal:					3,16380	3,16380

DESPESES AUXILIARS	3,00	%	0,09491
COST DIRECTE			3,25871
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3,25871**

P-48 **P221C-DZ1E** m3 Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat **Rend.: 1,000** **9,56** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0D-0007	h	Manobre	0,040	/R x	24,63000	=	0,98520	
		Subtotal:					0,98520	0,98520
Maquinària								
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,151	/R x	56,69000	=	8,56019	
		Subtotal:					8,56019	8,56019

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,01478
COST DIRECTE			9,56017
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**9,56017**

P-49 **P242-DYRS** m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 2 km **Rend.: 1,000** **3,87** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària								
C154-003M	h	Camió per a transport de 12 t	0,039	/R x	43,71000	=	1,70469	
C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,021	/R x	102,96000	=	2,16216	
		Subtotal:					3,86685	3,86685

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			COST DIRECTE		3,86685
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3,86685**

P-50 P24A-H9B2 m3 Transport de materials a aplec o taller, amb camió de 5 t i temps d'espera per a la càrrega, amb un recorregut de fins a 15 km **Rend.: 1,000** **4,95 €**

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Maquinària								
	C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	0,135	/R x	36,67000 =	4,95045	
			Subtotal:				4,95045	4,95045
			COST DIRECTE					4,95045
			DESPESES INDIRECTES			0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**4,95045**

P-51 P2R5-DT0K 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 5 i fins a 15 km **Rend.: 1,000** **15,77 €**

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Maquinària								
	C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	0,430	/R x	36,67000 =	15,76810	
			Subtotal:				15,76810	15,76810
			COST DIRECTE					15,76810
			DESPESES INDIRECTES			0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**15,76810**

P-52 P2R5-DTES kg Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus especials, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega, amb un recorregut de més de 70 km i fins a 100 km **Rend.: 1,000** **2,93 €**

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Maquinària								
	C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	0,080	/R x	36,67000 =	2,93360	
			Subtotal:				2,93360	2,93360
			COST DIRECTE					2,93360
			DESPESES INDIRECTES			0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**2,93360**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU

P-53 P2RA-EU1S kg Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 03* segons la Llista Europea de Residus **Rend.: 1,000** **0,27 €**

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials								
	B2RA-28TJ	kg	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 03* segons la Llista Europea de Residus	1,000	x	0,27000 =	0,27000	
			Subtotal:				0,27000	0,27000
			COST DIRECTE					0,27000
			DESPESES INDIRECTES			0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**0,27000**

P-54 P2RA-EU2Y m3 Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002), inclòs cànon de l'àbocador o centre de tractament. **Rend.: 1,000** **30,00 €**

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials								
	B2RA-28TU	t	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,500	x	60,00000 =	30,00000	
			Subtotal:				30,00000	30,00000
			COST DIRECTE					30,00000
			DESPESES INDIRECTES			0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**30,00000**

P-55 P312-D4NZ m3 Formigonat de rases i pous de fonaments, amb formigó HA-30/B / 20 / IIIb de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 325 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIb, abocat amb bomba **Rend.: 1,000** **127,88 €**

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	0,300	/R x	24,63000 =	7,38900	
			Subtotal:				7,38900	7,38900
Maquinària								
	C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	0,100	/R x	169,91000 =	16,99100	
			Subtotal:				16,99100	16,99100

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	B06E-10PV	m3	Formigó HA-30/B / 20 / IIIb de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 325 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIb	1,100	x 93,99000 =	103,38900		
					Subtotal:	103,38900	103,38900	
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,11084	
			COST DIRECTE				127,87984	
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**127,87984**	

P-56	**P4521-9KHR**	m3	Formigonament per a mur, amb formigó reciclat HRA-30/F/10/IIb de consistència fluïda, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, additiu hidròfug, apte per a classe d'exposició IIb, amb un <= 20 de material gruixut reciclat, abocat amb bomba	**Rend.: 1,000**	**138,42**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,051	/R x	27,19000	=	1,38669	
	A0D-0007	h	Manobre	0,209	/R x	24,63000	=	5,14767	
					Subtotal:			6,53436	6,53436
Maquinària									
	C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	0,125	/R x	169,91000	=	21,23875	
					Subtotal:			21,23875	21,23875
Materials									
	B063-2AP8	m3	Formigó reciclat HRA-30/F/10/IIb de consistència fluïda, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, additiu hidròfug, apte per a classe d'exposició IIb, amb un <= 20 de material gruixut reciclat	1,050	x	105,22000	=	110,48100	
					Subtotal:			110,48100	110,48100
			DESPESES AUXILIARS		2,50 %				0,16336
			COST DIRECTE						138,41747
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**138,41747**

P-57	**P45R2-H100**	u	Perforació amb maquina taladradora sobre murs de formigó existents fins a una fondària de 25 cm com a màxim per a la colocació barres corrugades d'acer amb la funció d'esperes per unir-se a l'armadura de un altre element nou de formigó	**Rend.: 1,000**	**4,70**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,065	/R x	24,63000	=	1,60095	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,065	/R x	29,50000	=	1,91750	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:	3,51845	3,51845	
Maquinària								
	CZ15-00E4	h	Grup electrògen de 20 a 30 kVA	0,065	/R x 9,31000 =	0,60515		
	C20B-00HC	h	Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm com a màxim	0,065	/R x 8,92000 =	0,57980		
					Subtotal:	1,18495	1,18495	
			COST DIRECTE				4,70340	
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**4,70340**	

P-58	**P45R2-H110**	u	Perforació amb maquina taladradora sobre lloses de formigó existents fins a una fondària de 50 cm com a màxim per a la colocació barres corrugades d'acer amb la funció d'esperes per unir-se a l'armadura de un altre element nou de formigó	**Rend.: 1,000**	**7,24**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,100	/R x	29,50000	=	2,95000	
	A0D-0007	h	Manobre	0,100	/R x	24,63000	=	2,46300	
					Subtotal:			5,41300	5,41300
Maquinària									
	C20B-00HC	h	Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm com a màxim	0,100	/R x	8,92000	=	0,89200	
	CZ15-00E4	h	Grup electrògen de 20 a 30 kVA	0,100	/R x	9,31000	=	0,93100	
					Subtotal:			1,82300	1,82300
			COST DIRECTE						7,23600
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**7,23600**

P-59	**P45R2-H200**	u	Col·locació de barra d'acer corrugat de 16 mm de diànmetre com a espera en estructura de formigó, de 80 cm de longitud, ancoratge de 25 cm i solapament de 55 cm. Colocació sobre forat realitzat previament sobre mur o llosa de formigó. La col·locació i adhesió a l'estructura de formigó es realitza amb l'aplicació de morter adhessiu de resines epoxi amb fiibres, sense dissolvent per a us estructural i de retracció controlada, especial per adhesió de barres d'acer a estrucutres de formigó. Barra completament col·liocada, inclos morter d'adhesió.	**Rend.: 1,000**	**9,01**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,050	/R x	27,19000	=	1,35950	
					Subtotal:			1,35950	1,35950

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	B091-0600	kg	Adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components, per a ús estructural Sikadur 42 o equivalent	0,740	x	7,46000 =	5,52040	
	B0B6-107H	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B400SD, de límit elàstic >= 400 N/mm2	1,350	x	1,57702 =	2,12898	
						Subtotal:	7,64938	7,64938
						COST DIRECTE		9,00888
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**9,00888**

P-60 **P45R2-H210** u Col·locació de barra d'acer corrugat de 16 mm de diànmetre com a espera en estructura de formigó, de 105 cm de longitud, ancoratge de 50 cm i solapament de 55 cm. Colocació sobre forat realitzat previament sobre mur o llosa de formigó. La col·locació i adhesió a l'estructura de formigó es realitza amb l'aplicació de morter adhessiu de resines epoxi amb fiibres, sense dissolvent per a us estructural i de retracció controlada, especial per adhesió de barres d'acer a estrucutres de formigó. Barra completament col·liocada, inclos morter d'adhesió. **Rend.: 1,000** **16,15** **€**

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,088	/R x	27,19000 =	2,39272	
						Subtotal:	2,39272	2,39272
Materials								
	B091-0600	kg	Adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components, per a ús estructural Sikadur 42 o equivalent	1,480	x	7,46000 =	11,04080	
	B0B6-107H	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B400SD, de límit elàstic >= 400 N/mm2	1,720	x	1,57702 =	2,71247	
						Subtotal:	13,75327	13,75327
						COST DIRECTE		16,14599
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**16,14599**

P-61 **P4BC-43MW** kg Armadura per a mur AP400 SD d'acer en barres corrugades B400SD de límit elàstic >= 400 N/mm2 **Rend.: 1,000** **2,21** **€**

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,012	/R x	26,19000 =	0,31428	
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,010	/R x	29,50000 =	0,29500	
						Subtotal:	0,60928	0,60928

TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,012	x	1,45000 =	0,01740	
	B0B6-107H	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B400SD, de límit elàstic >= 400 N/mm2	1,000	x	1,57702 =	1,57702	
						Subtotal:	1,59442	1,59442
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,00914
						COST DIRECTE		2,21284
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2,21284**

P-62 **P4DG-3XT9** m2 Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb tauler de fusta de pi, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 6 m, per a deixar el formigó vist **Rend.: 1,000** **47,13** **€**

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	0,726	/R x	26,19000 =	19,01394	
	A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	0,660	/R x	29,50000 =	19,47000	
						Subtotal:	38,48394	38,48394
Materials								
	B062-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,0101	x	49,43000 =	0,49924	
	B062-07PK	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	0,0101	x	118,63000 =	1,19816	
	B0D70-0CE	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	1,050	x	4,09000 =	4,29450	
	B0D21-07O	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	2,090	x	0,43000 =	0,89870	
	B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	0,001	x	306,52000 =	0,30652	
	B0AM-078G	kg	Filferro recuit de diàmetre 3 mm	0,200	x	1,32000 =	0,26400	
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,1501	x	1,48000 =	0,22215	
						Subtotal:	7,68327	7,68327
						DESPESES AUXILIARS	2,50 %	0,96210
						COST DIRECTE		47,12931
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**47,12931**

P-63 **P782-HAU1** u Treballs auxiliars per desmuntar, moure i/o protegir, i muntatge posterior dels equips instal·lats en la zona a impermeabilitzar per fer la neteja previa i l'aplicació correcte del producte impermeabilitzant **Rend.: 1,000** **587,76** **€**

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	6,000	/R x	29,50000 =	177,00000	
	A0D-0007	h	Manobre	6,000	/R x	24,63000 =	147,78000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		324,78000	324,78000
Maquinària								
	C153-003G	h	Camió grua per a treballs generals, neteja i transport d'eines de 5 t de càrrega, 12 m d'abast vertical, 9 d'abast horitzontal i 25 kN·m de moment d'elevació	6,000	/R x 43,83000 =		262,98000	
					Subtotal:		262,98000	262,98000
					COST DIRECTE			587,76000
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**587,76000**

P-64 P782-HFIB m2 Tractament de superficie amb capes de poliester per a protegir i impermeabilitzar superficies de formigó, resistent a l'atac de productes químics, de 0,8 cm de gruix, format per una mescla de resines impermeabilitzants i fibres de poliester, amb una dotació de 10 kg/m2, incloses la neteja, preparació de la superfície i curat posterior **Rend.: 1,000** **54,46** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,450	/R x	24,63000	=	11,08350	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,450	/R x	29,50000	=	13,27500	
					Subtotal:			24,35850	24,35850
Materials									
	B753-PRFV	kg	Capes de poliester per a protegir i impermeabilitzar superficies de formigó, resistent a l'atac de productes químics, de 0,8 cm de gruix, format per una mescla de resines impermeabilitzants i fibres de poliester	10,000	x	3,01000	=	30,10000	
					Subtotal:			30,10000	30,10000
					COST DIRECTE				54,45850
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**54,45850**

P-65 P7J4-H868 m Formació de junt d'estanqueitat entre peces formigonades 'in situ', amb perfil hiroexpansiu a base de polietilé, de cautxú butílic i resines elastomèriques expansiu, de 10x20 mm, col·locat entre peces de formigó. Compleament col·locada i fixada **Rend.: 1,000** **20,93** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	0,250	/R x	29,50000	=	7,37500	
	A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	0,125	/R x	26,19000	=	3,27375	
					Subtotal:			10,64875	10,64875
Materials									
	B7J9-H6PM	m	Perfil hidroexpansiu a base de polietilé, cautxú butílic i resines elastomèriques, de 10x20 mm, per a junt de treball intern	1,100	x	9,20000	=	10,12000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		10,12000	10,12000
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,15973
					COST DIRECTE			20,92848
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**20,92848**

P-66 P879-4UCN m2 Preparació de superfície de formigó amb raig de sorra seca **Rend.: 1,000** **19,16** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,250	/R x	24,63000	=	6,15750	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,250	/R x	27,19000	=	6,79750	
					Subtotal:			12,95500	12,95500
Maquinària									
	CZ11-005C	h	Compressor portàtil entre 7 i 10 m3/min de cabal i 8 bar de pressió	0,250	/R x	16,96000	=	4,24000	
	CZ16-00EH	h	Equip de raig de sorra	0,250	/R x	4,34000	=	1,08500	
					Subtotal:			5,32500	5,32500
Materials									
	B03L-05MU	t	Sorra de sílice de 0 a 3,5 mm	0,003	x	186,54000	=	0,55962	
					Subtotal:			0,55962	0,55962
					DESPESES AUXILIARS	2,50 %			0,32388
					COST DIRECTE				19,16350
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**19,16350**

P-67 P9G5-61SR m2 Paviment de formigó HA-30/P/10/I+E, estesa i vibratge mecànic, malla electrosoldada d'acer B500T 15x 15 cm i 6 mm de D, amb acabat remolinat mecànic i part proporcional de junts de dilatació i retracció **Rend.: 1,000** **33,97** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra									
	P9G6-4XON	m2	Paviment de formigó amb formigó HA-30/P / 10 / I + E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I + E, de 15 cm de gruix, amb acabat remolinat mecànic, amb malla electrosoldada	1,000	x	28,67680	=	28,67680	
	P9Z3-DP8J	m2	Armadura per lloses de formigó AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	1,000	x	5,29024	=	5,29024	
					Subtotal:			33,96704	33,96704

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			33,96704
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**33,96704**

P9G6-4XON m2 Paviment de formigó amb formigó HA-30/P / 10 / I + E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I + E, de 15 cm de gruix, amb acabat remolinat mecànic, amb malla electrosoldada **Rend.: 1,000** **28,68** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,150	/R x	29,50000	=	4,42500	
	A0D-0007	h	Manobre	0,220	/R x	24,63000	=	5,41860	
			Subtotal:					9,84360	9,84360
Maquinària									
	C20L-00DO	h	Remolinador mecànic	0,050	/R x	5,56000	=	0,27800	
			Subtotal:					0,27800	0,27800
Materials									
	B0B8-107Q	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 10x10 cm D:3-3 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	1,200	x	1,96000	=	2,35200	
	B06E-12FM	m3	Formigó HA-30/P / 10 / I + E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I + E	0,1575	x	101,94000	=	16,05555	
			Subtotal:					18,40755	18,40755

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,14765
COST DIRECTE			28,67680
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**28,67680**

P-68 **P9K2-HB7L** m2 Tractament de protecció superficial antiderrapant, de paviment de formigó, amb emprimació i revestiment amb brea epoxi i 3 kg de granulat de corindón **Rend.: 1,000** **44,88** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,300	/R x	24,63000	=	7,38900	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,300	/R x	29,50000	=	8,85000	
			Subtotal:					16,23900	16,23900
Materials									
	B032-H4LG	kg	Granulat de corindó	3,000	x	0,75000	=	2,25000	
	B8Z0-0P23	kg	Brea epoxi	2,000	x	12,52000	=	25,04000	
	B017-05MM	l	Dissolvent universal	0,200	x	5,54000	=	1,10800	
			Subtotal:					28,39800	28,39800

TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,24359
COST DIRECTE			44,88059
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**44,88059**

P-69 **P9Z2-DB0X** kg Armadura per a lloses de formigó AP400 S d'acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2 **Rend.: 1,000** **2,10** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,011	/R x	26,19000	=	0,28809	
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,011	/R x	29,50000	=	0,32450	
			Subtotal:					0,61259	0,61259
Materials									
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0082	x	1,45000	=	0,01189	
	B0B6-107D	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B400S, de límit elàstic >= 400 N/mm2	1,000	x	1,46152	=	1,46152	
			Subtotal:					1,47341	1,47341

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,00919
COST DIRECTE			2,09519
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2,09519**

P9Z3-DP8J m2 Armadura per lloses de formigó AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080 **Rend.: 1,000** **5,29** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,022	/R x	26,19000	=	0,57618	
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,022	/R x	29,50000	=	0,64900	
			Subtotal:					1,22518	1,22518
Materials									
	B0B8-107V	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	1,200	x	3,35000	=	4,02000	
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0184	x	1,45000	=	0,02668	
			Subtotal:					4,04668	4,04668

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,01838
COST DIRECTE			5,29024
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**5,29024**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-70	PBBD-65KP	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**	**34,81 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000	/R x	24,63000	=	24,63000	
			Subtotal:					24,63000	24,63000
Materials									
	BBB8-19M5	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45° en color vermell, de diàmetre 10 cm, per ésser vista fins 3 m, per a seguretat i salut	1,000	x	3,16000	=	3,16000	
	BBB0-19MW	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa de prohibició, amb el text en negre sobre fons vermell, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 10 cm, per ésser vist fins 3 m, per a seguretat i salut	1,000	x	6,77000	=	6,77000	
			Subtotal:					9,93000	9,93000
			DESPESES AUXILIARS		1,00 %				0,24630
			COST DIRECTE						34,80630
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**34,80630**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-71	PD59-2030	m	Canal prefabricat de formigó en forma de U i encaix, de 20 cm d'amplària interior, de 30 cm d'amplada interior i 35 cm d'alçada interior, amb zona inferior per a drenatge i amb tapa de formigó armada de 42 cm. L'amplada tota de la canal es de 42 cm i l'altura total de 47 cm+ 6 cm de tapa. sobre solera de 10 cm de formigó HM-20/P/20/I i 30 cm d'altura	**Rend.: 1,000**	**120,17 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,150	/R x	29,50000	=	4,42500	
	A0D-0007	h	Manobre	0,250	/R x	24,63000	=	6,15750	
			Subtotal:					10,58250	10,58250
Maquinària									
	C152-003A	h	Camió grua de 3 t	0,010	/R x	47,86000	=	0,47860	
			Subtotal:					0,47860	0,47860
Materials									
	B06E-12C5	m3	Formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,053	x	72,75000	=	3,85575	
	BD5H-0M20	m	Peça prefabricada de formigó armat amb forma de U i encaix, de 20 cm d'amplada interior i 30 cm d'alçada interior,de formigó armat, amb tapa tipus reixa d'acer	1,000	x	105,25000	=	105,25000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			inoxidable 25 cm. L'amplada tota de la canal es de 25 cm	

			Subtotal:					109,10575	109,10575
			COST DIRECTE						120,16685
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**120,16685**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-72	PD59-5030	m	Canal prefabricat de formigó en forma de U i encaix, de 40 cm d'amplada interior i 35 cm d'alçada interior, amb zona inferior per a drenatge i amb tapa de formigó armada de 42 cm. L'amplada tota de la canal es de 42 cm i l'altura total de 47 cm+ 6 cm de tapa. sobre solera de 10 cm de formigó HM-20/P/20/I i 30 cm d'altura	**Rend.: 1,000**	**79,14 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,150	/R x	29,50000	=	4,42500	
	A0D-0007	h	Manobre	0,250	/R x	24,63000	=	6,15750	
			Subtotal:					10,58250	10,58250
Maquinària									
	C152-003A	h	Camió grua de 3 t	0,010	/R x	47,86000	=	0,47860	
			Subtotal:					0,47860	0,47860
Materials									
	BD5H-OM30	m	Peça prefabricada de formigó armat amb forma de U i encaix, de 40 cm d'amplada interior i 35 cm d'alçada interior, amb zona inferior per a drenatge i amb tapa de formigó armada de 42 cm. L'amplada tota de la canal es de 42 cm i l'altura total de 47 cm+ 6 cm de tapa	1,100	x	58,25000	=	64,07500	
	B06E-12C5	m3	Formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,055	x	72,75000	=	4,00125	
			Subtotal:					68,07625	68,07625
			COST DIRECTE						79,13735
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**79,13735**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-73	PDBF-DFWF	u	Bastiment quadrat aparent de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter	**Rend.: 1,000**	**224,23 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,410	/R x	29,50000	=	12,09500	
	A0D-0007	h	Manobre	0,410	/R x	24,63000	=	10,09830	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		22,19330	22,19330
Materials								
	B07L-1PYA	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,0357	x 35,36000	=	1,26235	
	BDD1-1KIA	u	Bastiment quadrat aparent i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe B125 segons norma UNE-EN 124	1,000	x 200,44000	=	200,44000	
					Subtotal:		201,70235	201,70235
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,33290
					COST DIRECTE			224,22855
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**224,22855**

P-74 PDV1-02HX u Jornada per a realització durant l'execució, de les proves de funcionament d'equips, comporta, sistema d'automatització, telecontrol, s/ requeriments del proveïdor i/o pla de control de qualitat de l'obra. **Rend.: 1,000** **689,60** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BVAJ-02HQ	u	Jornada per a realització durant l'execució, de les proves de funcionament d'equips de depuració d'aigües (tamis, reixes, compactador, etc.), s/ requeriments del proveïdor i/o pla de controld ee qualitat de l'obra.	1,000	x	689,60000	=	689,60000	
						Subtotal:		689,60000	689,60000
						COST DIRECTE			689,60000
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**689,60000**

P-75 PF42-6125 m Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 129 mm de diàmetre exterior i 2 mm de gruix de paret, sèrie 2 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment **Rend.: 1,000** **119,42** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,350	/R x	30,49000	=	10,67150	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,350	/R x	26,19000	=	9,16650	
						Subtotal:		19,83800	19,83800
Materials									
	BFW3-F125	u	Accessori per a tubs d'acer inoxidable, de 129 mm de diàmetre, per unió a pressió	0,300	x	176,25000	=	52,87500	
	BF43-1125	m	Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 129 mm de diàmetre exterior i de 2 mm de gruix de paret, sèrie 2 segons UNE-EN 10312	1,020	x	43,75000	=	44,62500	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B0A2-1MM	u	Abraçadora d'acer inoxidable, isofònica, de 125 mm de diàmetre interior	0,400	x 5,21000	=	2,08400	
					Subtotal:		99,58400	99,58400
					COST DIRECTE			119,42200
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**119,42200**

P-76 PFA8-DV10 m Tub per a dosificació 6x8 mm de polietilè per aspiració/impulsió connectat a bomba dosificadora **Rend.: 1,000** **4,94** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,040	/R x	26,19000	=	1,04760	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,040	/R x	30,49000	=	1,21960	
						Subtotal:		2,26720	2,26720
Materials									
	BFWB-08PE	m	Accessori per a tub de PE de 6x8 mm, 16 bar de pressió, per a per a instal·lar en sistema de dosificació	0,300	x	4,80000	=	1,44000	
	BFA7-085P	m	Tub dosificador de polietilè felxible de 6x8 mm, de 16 bar de presió, per a instal·lar en sistema de dosificació	1,100	x	1,12000	=	1,23200	
						Subtotal:		2,67200	2,67200
						COST DIRECTE			4,93920
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**4,93920**

P-77 PFA8-DV4N m Tub de PVC de 25 mm de diàmetre nominal exterior, de 16 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa **Rend.: 1,000** **10,23** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,160	/R x	30,49000	=	4,87840	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,160	/R x	26,19000	=	4,19040	
						Subtotal:		9,06880	9,06880
Materials									
	BFA7-08SW	m	Tub de PVC de 25 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, per a encolar, segons la norma UNE-EN 1452-2	1,020	x	0,64000	=	0,65280	
	BFYG-08XM	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tub de PVC-U a pressió, de 25 mm de diàmetre nominal exterior, encolat	1,000	x	0,07000	=	0,07000	
	BFWB-08VT	u	Accessori per a tub de PVC-U a pressió, de 25 mm de diàmetre nominal exterior, per a encolar	0,300	x	1,01000	=	0,30300	
						Subtotal:		1,02580	1,02580

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,13603
			COST DIRECTE			10,23063
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**10,23063**

P-78 **PFA8-DV55** m Tub de PVC de 110 mm de diàmetre nominal exterior, de 6 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa **Rend.: 1,000** **29,35** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,290	/R x	26,19000	=	7,59510	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,290	/R x	30,49000	=	8,84210	
					Subtotal:			16,43720	16,43720
Materials									
	BFYG-08XF	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tub de PVC-U a pressió, de 110 mm de diàmetre nominal exterior, encolat	1,000	x	0,94000	=	0,94000	
	BFA7-08RT	m	Tub de PVC de 110 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, per a encolar, segons la norma UNE-EN 1452-2	1,020	x	3,82000	=	3,89640	
	BFWB-08VL	u	Accessori per a tub de PVC-U a pressió, de 110 mm de diàmetre nominal exterior, per a encolar	0,300	x	26,11000	=	7,83300	
					Subtotal:			12,66940	12,66940
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,24656
			COST DIRECTE						29,35316
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**29,35316**

P-79 **PFA8-DVC8** m Tub de PVC de 25 mm de diàmetre nominal exterior, de 20 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment **Rend.: 1,000** **8,36** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,115	/R x	26,19000	=	3,01185	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,115	/R x	30,49000	=	3,50635	
					Subtotal:			6,51820	6,51820
Materials									
	BFYG-08XM	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tub de PVC-U a pressió, de 25 mm de diàmetre nominal exterior, encolat	1,000	x	0,07000	=	0,07000	
	B0A1-07KL	u	Abraçadora plàstica, de 25 mm de diàmetre interior	1,060	x	0,47000	=	0,49820	
	BFA7-08T6	m	Tub de PVC de 25 mm de diàmetre nominal, de 20 bar de pressió nominal, per a encolar, segons la norma UNE-EN 1452-2	1,020	x	0,76000	=	0,77520	

TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	BFWB-08VT	u	Accessori per a tub de PVC-U a pressió, de 25 mm de diàmetre nominal exterior, per a encolar	0,400 x 1,01000 =	0,40400	
				Subtotal:	1,74740	1,74740
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,09777
			COST DIRECTE			8,36337
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**8,36337**

P-80 **PFA8-DVCF** m Tub de PVC de 50 mm de diàmetre nominal exterior, de 16 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment **Rend.: 1,000** **12,08** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,140	/R x	26,19000	=	3,66660	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,140	/R x	30,49000	=	4,26860	
					Subtotal:			7,93520	7,93520
Materials									
	B0A1-07KB	u	Abraçadora plàstica, de 50 mm de diàmetre interior	0,700	x	1,17000	=	0,81900	
	BFWB-08VV	u	Accessori per a tub de PVC-U a pressió, de 50 mm de diàmetre nominal exterior, per a encolar	0,300	x	3,33000	=	0,99900	
	BFA7-08SN	m	Tub de PVC de 50 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, per a encolar, segons la norma UNE-EN 1452-2	1,020	x	1,95000	=	1,98900	
	BFYG-08XO	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tub de PVC-U a pressió, de 50 mm de diàmetre nominal exterior, encolat	1,000	x	0,22000	=	0,22000	
					Subtotal:			4,02700	4,02700
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,11903
			COST DIRECTE						12,08123
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**12,08123**

P-81 **PFAB-DVBL** u Accesori de PVC DN125 de 6 bar de pressió nominal, amb un extrem per enbridar i l'altre extrem per encolar a tub de PVC DN 125, completament muntat **Rend.: 1,000** **42,59** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,300	/R x	26,19000	=	7,85700	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,300	/R x	30,49000	=	9,14700	
					Subtotal:			17,00400	17,00400
Materials									
	BFA8-DVBL	u	Accesori de PVC DN125 de 6 bar de pressió nominal, amb un extrem per enbridar i l'altre extrem per encolar a tub de PVC DN 125	1,000	x	17,59000	=	17,59000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BFWB-08V7	u	Accessori per a tub de PVC-U a pressió, de 125 mm de diàmetre nominal exterior, per a encolar	0,200	x	39,97000 =	7,99400	
						Subtotal:	25,58400	25,58400
						COST DIRECTE		42,58800
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**42,58800**

P-82 PFC0-4HS06 m Tub d'aire comprimit de resina de nylon, negre, diàmetre exterior de 6x8 mm, pressió 20 bar, completament instal·lat, incloses peces especials **Rend.: 1,000** **9,27** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,100	/R x	26,19000 =	2,61900	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,100	/R x	30,49000 =	3,04900	
						Subtotal:	5,66800	5,66800
Materials								
	BFYF.0A66	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs d'aire comprimit, de 8 mm de diàmetre	1,000	x	0,66000 =	0,66000	
	BFYF-0A67	u	Accessori per a tubs d'aire comprimit, de 8 mm de diàmetre	0,200	x	5,06000 =	1,01200	
	BFC0-0A08	m	Tubd'aire comprimit de nylon de 6x8 mm de diàmetre, blanc, per a 20 bar	1,020	x	1,89000 =	1,92780	
						Subtotal:	3,59980	3,59980
						COST DIRECTE		9,26780
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**9,26780**

P-83 PG12-DHCE u Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 120x120 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment **Rend.: 1,000** **24,76** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,150	/R x	26,15000 =	3,92250	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,300	/R x	30,49000 =	9,14700	
						Subtotal:	13,06950	13,06950
Materials								
	BGW2-093M	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	1,000	x	0,35000 =	0,35000	
	BG12-0G5E	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 120x120 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment	1,000	x	11,14000 =	11,14000	
						Subtotal:	11,49000	11,49000

TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,19604
						COST DIRECTE		24,75554
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**24,75554**

P-84 PG13-E32Z u Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 170x230 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment **Rend.: 1,000** **47,44** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,150	/R x	26,15000 =	3,92250	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,550	/R x	30,49000 =	16,76950	
						Subtotal:	20,69200	20,69200
Materials								
	BG13-0G2D	u	Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 170x230 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment	1,000	x	26,09000 =	26,09000	
	BGW2-093N	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació rectangular	1,000	x	0,35000 =	0,35000	
						Subtotal:	26,44000	26,44000
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,31038
						COST DIRECTE		47,44238
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**47,44238**

P-85 PG2N-EUG7 m Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada **Rend.: 1,000** **4,28** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,033	/R x	30,49000 =	1,00617	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020	/R x	26,15000 =	0,52300	
						Subtotal:	1,52917	1,52917
Materials								
	BG2Q-1KTC	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,020	x	2,67000 =	2,72340	
						Subtotal:	2,72340	2,72340

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,02294
			COST DIRECTE			4,27551
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**4,27551**

P-86 **PG2P-6T01** m Tub rígid de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment **Rend.: 1,000** **11,57** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,049	/R x	30,49000	=	1,49401	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	26,15000	=	1,30750	
					Subtotal:			2,80151	2,80151
Materials									
	BG2P-1KUF	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,020	x	8,40000	=	8,56800	
	BGWC-09N4	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	1,000	x	0,16000	=	0,16000	
					Subtotal:			8,72800	8,72800
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,04202
			COST DIRECTE						11,57153
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**11,57153**

P-87 **PG33-E43V** m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata **Rend.: 1,000** **2,07** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,012	/R x	26,15000	=	0,31380	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,012	/R x	30,49000	=	0,36588	
					Subtotal:			0,67968	0,67968
Materials									
	BG33-G2VP	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020	x	1,35000	=	1,37700	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			Subtotal:		1,37700	1,37700
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01020
			COST DIRECTE			2,06688
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2,06688**

P-88 **PG33-E43W** m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata **Rend.: 1,000** **2,59** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,012	/R x	26,15000	=	0,31380	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,012	/R x	30,49000	=	0,36588	
					Subtotal:			0,67968	0,67968
Materials									
	BG33-G2VO	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020	x	1,86000	=	1,89720	
			Subtotal:					1,89720	1,89720
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,01020
			COST DIRECTE						2,58708
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**2,58708**

P-89 **PG33-E44W** m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata **Rend.: 1,000** **3,61** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,012	/R x	30,49000	=	0,36588	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,012	/R x	26,15000	=	0,31380	
					Subtotal:			0,67968	0,67968
Materials									
	BG33-G2WZ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar,	1,020	x	2,86000	=	2,91720	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			de secció 5x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums					
					Subtotal:		2,91720	2,91720
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,01020
				COST DIRECTE				3,60708
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**3,60708**
P-90	**PG33-E4FR**	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, multipolar, de secció 6x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	**Rend.: 1,000**			**5,36**	**€**
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,012	/R x 30,49000	=	0,36588	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,012	/R x 26,15000	=	0,31380	
					Subtotal:		0,67968	0,67968
Materials								
	BG33-G2XG	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, multipolar, de sección 6x1,5 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos	1,020	x 4,58000	=	4,67160	
					Subtotal:		4,67160	4,67160
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,01020
				COST DIRECTE				5,36148
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**5,36148**
P-91	**PG33-E6P9**	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, multipolar, de sección 8x1,5 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en tubo	**Rend.: 1,000**			**6,26**	**€**
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x 30,49000	=	0,45735	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,015	/R x 26,15000	=	0,39225	

TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		0,84960	0,84960
Materials								
	BG33-G2XF	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, multipolar, de sección 8x1,5 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos	1,020	x 5,29000	=	5,39580	
					Subtotal:		5,39580	5,39580
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,01274
				COST DIRECTE				6,25814
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**6,25814**
P-92	**PG33-E6V5**	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, tetrapolar, de sección 4x1,5 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en tubo	**Rend.: 1,000**			**2,56**	**€**
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x 30,49000	=	0,45735	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,015	/R x 26,15000	=	0,39225	
					Subtotal:		0,84960	0,84960
Materials								
	BG33-G2VY	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, tetrapolar, de sección 4x1,5 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos	1,020	x 1,66000	=	1,69320	
					Subtotal:		1,69320	1,69320
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,01274
				COST DIRECTE				2,55554
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**2,55554**
P-93	**PG34-4IA2**	m	Cable amb conductor de coure de 300/500 V de tensió assignada, amb designació Z102Z1-K (AS), bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, pantalla metàl·lica amb drenatge i coberta del cable de poliolefina amb baixa emissió fums, col·locat en tub	**Rend.: 1,000**			**1,82**	**€**
				Unitats	Preu		Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,015	/R x	26,15000	=	0,39225	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x	30,49000	=	0,45735	
					Subtotal:			0,84960	0,84960
Materials									
	BG34-06T9	m	Cable amb conductor de coure de 300/500 V de tensió assignada, amb designació Z102Z1-K (AS), bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, pantalla metàl·lica amb drenatge i coberta del cable de poliolefina amb baixa emissió fums	1,020	x	0,94000	=	0,95880	
					Subtotal:			0,95880	0,95880
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,01274
			COST DIRECTE						1,82114
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,82114**

P-94 **PJ70-3HR1** u Dipòsit prismàtic amb tapa recolzada tapa, de polièster reforçat, de 100 l de capacitat, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **335,79** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-0015	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	2,200	/R x	29,50000	=	64,90000	
	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	2,200	/R x	24,63000	=	54,18600	
					Subtotal:			119,08600	119,08600
Materials									
	BJ71-0R10	u	Diposit dosificador cilíndric de polietilè de 100 l per a producte químic, de 475 mm de diàmetre i 680 mm d'altura de la marca rotoplas o equivalent. tapat, amb tapa roscada	1,000	x	216,70000	=	216,70000	
					Subtotal:			216,70000	216,70000
			COST DIRECTE						335,78600
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**335,78600**

P-95 **PJM6-H025** u Mesurador de cabal magnètic d'inserció GF signet o equivalent, amb cos de polipropolè, electrode de acer inoxidable AISI 316L SS, per a canonades de 0.5 a 4 polsades, capaç de llegir una velocitat de 0.05 a 10 m/s, màxima pressió 10.3 bar, per a un diàmetre de canonada de 25 mm, amb senyal de sortida analògica de 4-20 mA, tensió de 24 VDC, amb display de 2 línies alfanumèriques de 20 dígits, amb cabal instantani, cabal total i velocitat. Completament instal·lat **Rend.: 1,000** **1.306,80** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	5,000	/R x	30,49000	=	152,45000	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	5,000	/R x	26,19000	=	130,95000	
					Subtotal:			283,40000	283,40000
Materials									
	BJM6-H025	u	Mesurador de cabal magnètic d'inserció GF signet o equivalent, amb cos de polipropolè, electrode de acer inoxidable AISI 316L SS, per a canonades de 0.5 a 4 polsades, capaç de llegir una velocitat de 0.05 a 10 m/s, màxima pressió 10.3 bar, per a un diàmetre de canonada de 25 mm, amb senyal de sortida analògica de 4-20 mA, tensió de 24 VDC, amb display de 2 línies alfanumèriques de 20 dígits, amb cabal instantani, cabal total i velocitat	1,000	x	1.023,40000	=	1.023,40000	
					Subtotal:			1.023,40000	1.023,40000
			COST DIRECTE						1.306,80000
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1.306,80000**

P-96 **PJS7-HCC1** u Treballs de desmuntatge i muntatge de canonades d'aigua tractada, d'acer inoxidable del decantador nº1, per aconsguir alinear-les entre sí, amb la mateixa horitzontalitat, i que s'ajusti a l'horizontalitat de les canonades del decantador nº2 **Rend.: 1,000** **406,48** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	3,700	/R x	30,49000	=	112,81300	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	3,700	/R x	26,19000	=	96,90300	
					Subtotal:			209,71600	209,71600
Maquinària									
	C152-0039	h	Camió grua de 5 t	3,700	/R x	53,18000	=	196,76600	
					Subtotal:			196,76600	196,76600
			COST DIRECTE						406,48200
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**406,48200**

P-97 **PJS8-H99I** u Comporta de fons mural de 500X500 mm, amb tancament a quatre costats, amb actuador elèctric 0,55 KW sobre vis sense fi. Amb tauler d'acer inoxidable AISI 316 L, volant de fosa d'alumini, placa base i torreta de volant d'acer al carboni S235JR cunyes de bronce, guies sde desplaçament de polietilè HD-100, perfils de tancament tipus filera d'EPDM. Tensió 400 V 50 Hz. Inclou subministrament i treballs de muntage i aconsicionament del tramex. **Rend.: 1,000** **6.381,40** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	12,000	/R x	26,19000	=	314,28000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	12,000	/R x	30,49000	=	365,88000	
					Subtotal:			680,16000	680,16000
Maquinària									
	CZ15-00E4	h	Grup electrògen de 20 a 30 kVA	4,000	/R x	9,31000	=	37,24000	
					Subtotal:			37,24000	37,24000
Materials									
	BJS8-H6D0	u	Comporta de fons mural de 500X500 mm, amb tancament a quatre costats, amb actuador elèctric 0,55 KW sobre vis sense fi. Amb tauler d'acer inoxidable AISI 316 L, volant de fosa d'alumini, placa base i torreta de volant d'acer al carboni S235JR pintat, c7nyes de bronce, guies sde desplaçament de polietilè HD-100, perfils de tancament tipus filera d'EPDM. Tensió 400 V 50 Hz	1,000	x	5.647,00000	=	5.647,00000	
					Subtotal:			5.647,00000	5.647,00000
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%		17,00400
				COST DIRECTE					6.381,40400
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**6.381,40400**

P-98 **PJSE-6101** u Electrovàlvula de control en línia 3/2, per a control d'iinstal·lacio neumàtica, muntat en quadre neumàtic amb accionament per solenoide de 24 V, per control d'un actuador neumàtic, en posició habitual de sempre tancada. Pressió màxim de funcionament 8 bar, pressió de funcionament mínima de 2 bar, cabal de 1020 l/min. Cos d'alumini. Completament muntada sobre quadre neumàtic **Rend.: 1,000** **137,97** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,750	/R x	30,49000	=	22,86750	
					Subtotal:			22,86750	22,86750
Materials									
	BJS2-N001	u	Electrovàlvula de control en línia 3/2, per a control d'iinstal·lacio neumàtica, muntat en quadre neumàtic amb accionament per solenoide de 24 V, per control d'un actuador neumàtic, en posició habitual de sempre tancada. Pressió màxim de funcionament 8 bar, pressió de funcionament mínima de 2 bar, cabal 1020 l/min. Cos d'alumini.	1,000	x	111,01000	=	111,01000	
	BJS2-28ME	u	Conjunt d'accessoris per al muntatge d'una electrovàlvula	1,000	x	4,09000	=	4,09000	
					Subtotal:			115,10000	115,10000
				COST DIRECTE					137,96750
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**137,96750**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
P-99	**PJSQ-92NH**	u	Sensor de nivell hidrostàtic stubbe HFT C2 flex o equivalent per adipòsit, com a nivell mínim, Sensor de Al2=3, cos de polipropilè, junta de EPDM, amb cable de senyal 4-20 mA, tensió de servei 20-30 V cc. Instal·lat en dipòsit	**Rend.: 1,000**				**729,47**	**€**
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	3,000	/R x	30,49000	=	91,47000	
					Subtotal:			91,47000	91,47000
Materials									
	BJSQ-26HF	u	Sensor de nivell hidrostàtic stubbe HFT C2 flex o equivalent per adipòsit, com a nivell mínim, Sensor de Al2=3, cos de polipropilè, junta de EPDM, amb cable de senyal 4-20 mA, tensió de servei 20-30 V cc	1,000	x	638,00000	=	638,00000	
					Subtotal:			638,00000	638,00000
				COST DIRECTE					729,47000
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**729,47000**

P-100 **PN12-DPKS** u Válvula de compuerta manual con bridas, de cuerpo corto, de 100 mm de diámetro nominal, de 16 bar de PN, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) y tapa de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), con revestimiento de resina epoxy (250 micras), compuerta de fundición+EPDM y cerramiento de cierre elástico, eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420), con accionamiento por volante de fundición, montada en arqueta de canalización enterrada **Rend.: 1,000** **211,05** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,430	/R x	30,49000	=	43,60070	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,430	/R x	26,19000	=	37,45170	
					Subtotal:			81,05240	81,05240
Materials									
	BN12-0XFN	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa	1,000	x	128,78000	=	128,78000	
					Subtotal:			128,78000	128,78000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		1,21579
			COST DIRECTE			211,04819
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**211,04819**

P-101 **PN12-DPMT** u Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 125 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada superficialment **Rend.: 1,000** **238,69** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,950	/R x	30,49000	=	28,96550	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,950	/R x	26,19000	=	24,88050	
			Subtotal:					53,84600	53,84600
Materials									
	BN12-0XFQ	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 125 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa	1,000	x	184,04000	=	184,04000	
			Subtotal:					184,04000	184,04000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %					0,80769
			COST DIRECTE						238,69369
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %					0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**238,69369**

P-102 **PN31-ATW0** u Vàlvula de bola segons norma UNE-EN ISO 16135. Accionament amb actuador elèctric de control, voltatge AC;100.240 V/50/60 Hz, o voltatge DC:100-350V, durada de l'ajust del 50%, temps d'actuació 12 segons 0-90º 20 Nm, IP66. Anb connexió PVC-U maniguel, de 2 vies, DN 25 (per a tub d'1" de diàmetre) de 10 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts a pressió, tancament de tefló PTFE i junts d'estanqueïtat de cautxú fluorat FPM, accionament elèctric, regulable. Muntada superficialment **Rend.: 1,000** **746,91** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,250	/R x	26,19000	=	6,54750	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,250	/R x	30,49000	=	7,62250	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			Subtotal:			14,17000
Materials						
	BN31-2KFD	u	Vàlvula de bola segons norma UNE-EN ISO 16135. Accionament amb actuador elèctric de control, voltatge AC;100.240 V/50/60 Hz, o voltatge DC:100-350V, durada de l'ajust del 50%, temps d'actuació 12 segons 0-90º 20 Nm, IP66. Anb connexió PVC-U maniguel, de 2 vies, DN 25 (per a tub d'1" de diàmetre) de 10 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts a pressió, tancament de tefló PTFE i junts d'estanqueïtat deEPDM, accionament elèctric, regulable. De la marca Stubbe o equivalent	1,000 x 732,53000 =		732,53000
			Subtotal:			732,53000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,21255
			COST DIRECTE			746,91255
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**746,91255**

P-103 **PN33-AMY3** u Vàlvula de bola de material plàstic, segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, per a roscaro per connexió maniguet, de 2 vies, DN 25 (per a tub d'1 "), de 16 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts a pressió, tancament de polietilè HDPE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè dièn (EPDM), accionament per maneta, muntada en superficie, de la marca Stubbe o equivalent **Rend.: 1,000** **95,90** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,375	/R x	26,19000	=	9,82125	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,375	/R x	30,49000	=	11,43375	
			Subtotal:					21,25500	21,25500
Materials									
	BN33-2JWA	u	Vàlvula de bola segons norma UNE-EN ISO 16135. Accionament manual, IP66. Amb connexió PVC-U maniguet, de 2 vies, DN 25 (per a tub d'1" de diàmetre) de 16 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts a pressió, tancament de polietilè HDPE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè dièn (EPDM), accionament per maneta. De la marca Stubbe o equivalent	1,000 x 74,33000 =		74,33000
			Subtotal:					74,33000	74,33000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %					0,31883
			COST DIRECTE						95,90383
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %					0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**95,90383**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-104	PN33-AMYL	u	Vàlvula de bola de material plàstic, segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, per a roscar o perconnexió maniguet, de 2 vies, DN 50 (per a tub de 2 "), de 16 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts a pressió, tancament de polietilè HDPE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè diè (EPDM), accionament per maneta, muntada en superficie, de la marca Stubbe o equivalent	Rend.: 1,000	171,12 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,450	/R x	26,19000	=	11,78550	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,450	/R x	30,49000	=	13,72050	
					Subtotal:			25,50600	25,50600
Materials									
	BN33-2JWS	u	Vàlvula de bola segons norma UNE-EN ISO 16135. Accionament manual, IP66. Amb connexió PVC-U maniguet, de 2 vies, DN 50 (per a tub de 2 "), de 16 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts a pressió, tancament de polietilè HDPE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè diè (EPDM), De la marca Stubbe o equivalent	1,000	x	145,23000	=	145,23000	
					Subtotal:			145,23000	145,23000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,38259
COST DIRECTE		171,11859
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**171,11859**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-105	PN61-MC10	u	Subministrament i muntatge d'actuador elèctric trifàsic controlat elctronicament, per a comporta d'una tija, de 500x500 mm. Par 60 Nm, pletina de muntatge F10, velocitat de 45 rpm, 400 V 50 Hz.	Rend.: 1,000	2.666,00 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	3,120	/R x	26,19000	=	81,71280	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	3,120	/R x	30,49000	=	95,12880	
					Subtotal:			176,84160	176,84160
Materials									
	BNAE-2C60	u	Actuador elèctric amb trifàsic, controlat elctronicament, per a comporta d'una tija, de 500x500 mm. Par 60 Nm, pletina de muntatge F10, velocitat de 45 rpm, 400 V 50 Hz.	1,000	x	2.489,16000	=	2.489,16000	
					Subtotal:			2.489,16000	2.489,16000

COST DIRECTE		2.666,00160
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.666,00160**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-106	PN61-MR05	u	Subministrament i muntatge d'actuador elèctric trifàsic controlat elctronicament, per a vàlvula de bola DN50 mm de diàmetre nominal. Par màxim 150 Nm, pletina F10, velocitat 32 rpm, 400 V 50 Hz	Rend.: 1,000	2.320,78 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	3,120	/R x	26,19000	=	81,71280	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	3,120	/R x	30,49000	=	95,12880	
					Subtotal:			176,84160	176,84160
Materials									
	BNAE-2A05	u	Actuador elèctric trifàsic controlat elctronicament, per a vàlvula de bola DN50 mm de diàmetre nominal. Par màxim 150 Nm, pletina F10, velocitat 32 rpm, 400 V 50 Hz	1,000	x	2.143,94000	=	2.143,94000	
					Subtotal:			2.143,94000	2.143,94000

COST DIRECTE		2.320,78160
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.320,78160**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-107	PN61-MR16	u	Actuador neumàtic controlat desde quadre neumàtic, per a vàlvula de seient concèntrica de DN100 mm de diàmetre nominal, normalment sempre tancada. Par 64 Nm, inclosa caixa Wave EPP 2x Mech SPDT M20x1.5, IP67 _ IP3D	Rend.: 1,000	421,50 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	3,120	/R x	26,19000	=	81,71280	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,560	/R x	30,49000	=	47,56440	
					Subtotal:			129,27720	129,27720
Materials									
	BNAE-2A16	u	Actuador neumàtic controlat desde quadre neumàtic, per a vàlvula de seient concèntrica de DN100 mm de diàmetre nominal, normalment sempre tancada. Par 64 Nm, inclosa caixa Wave EPP 2x Mech SPDT M20x1.5, IP67 _ IP3D	1,000	x	292,22000	=	292,22000	
					Subtotal:			292,22000	292,22000

COST DIRECTE		421,49720
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**421,49720**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-108	PN61-MR60	u	Subministrament i muntatge d'actuador elèctric amb accionament amb motoreductor trifàsic controlat elctronicament, per a vàlvula de papallona concèntrica de DN600 mm de diàmetre nominal	Rend.: 1,000	3.341,71 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	3,120	/R x	30,49000	=	95,12880	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	3,120	/R x	26,19000	=	81,71280	
			Subtotal:					176,84160	176,84160
Materials									
	BNAE-2A60	u	Actuador elèctric amb accionament amb motoreductor trifàsic, controlat elctronicament, per a vàlvula de papallona concèntrica de DN600 mm de diàmetre nominal. Par màxim 2130Nm, pletinade muntatge F16, velocitat 63 rpm, 400 V 50 Hz	1,000	x	3.164,87000	=	3.164,87000	
			Subtotal:					3.164,87000	3.164,87000
			COST DIRECTE						3.341,71160
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**3.341,71160**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-109	PN82-DAO8	u	Vàlvula de retenció de bola segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 125 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25) amb recobriment de resina epoxi (150 micres) i bola de fosa nodular GGG40 recoberta de cautxú nitril (NBR), muntada superficialment	Rend.: 1,000	279,48 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,950	/R x	26,19000	=	24,88050	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,950	/R x	30,49000	=	28,96550	
			Subtotal:					53,84600	53,84600
Materials									
	BN82-0X0S	u	Vàlvula de retenció de bola segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 125 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25) amb recobriment de resina epoxi (150 micres) i bola de fosa nodular GGG40 recoberta de cautxú nitril (NBR)	1,000	x	224,83000	=	224,83000	
			Subtotal:					224,83000	224,83000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,80769
			COST DIRECTE						279,48369
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**279,48369**

TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-110	PNAB-CO01	u	Injección-connexió de tub de 6x8mm de dosificació en tub d'arrossegament de DN25, incoent materials e instal·lació	Rend.: 1,000	89,93 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,500	/R x	26,19000	=	13,09500	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,500	/R x	30,49000	=	15,24500	
			Subtotal:					28,34000	28,34000
Materials									
	BFWB-08VT	u	Accessori per a tub de PVC-U a pressió, de 25 mm de diàmetre nominal exterior, per a encolar	0,400	x	1,01000	=	0,40400	
	BFA7-08I1	u	Vàlvula d'injecció i antiretorn amb rosca 1/2´´ amb connexió roscada de 1/2 ´´ per a tub DN 25 i inyecció de producte a tuberia de DN25	1,000	x	59,24000	=	59,24000	
	BFYG-021	u	Te amb 2 connexions per a tub DN25 de PVC, i una tercera connexió amb rosca de 1/2´´ per a connectar vàlvula d'injecció	1,000	x	1,95000	=	1,95000	
			Subtotal:					61,59400	61,59400
			COST DIRECTE						89,93400
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**89,93400**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-111	PNAB.COPO	m	Acondicionament de tubs en rasa o canal de formigo, per a distribució de gasos i fluids, de 8 a 25 mm de diàmetre, com a màxim, col·locats superficialment, amb mitjans manuals	Rend.: 1,000	3,27 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000N	h	Oficial 1a lampista	0,062	/R x	28,10000	=	1,74220	
	A0D-0007	h	Manobre	0,062	/R x	24,63000	=	1,52706	
			Subtotal:					3,26926	3,26926
			COST DIRECTE						3,26926
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**3,26926**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-112	PNB2-RO10	u	Rotàmetre de la marca Stubbe o equivalent per a cabal entre 100 i 1000 l/h. Amb flotador PVDF amb iman, fet amb tub de PVC-U i material per a segellar de EPDM, amb connexió amb maniguets adhesius de PVC-U DN25 i amb una longitud de 250 mm, inclou subministrament i muntatge superficial	Rend.: 1,000	550,81 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,840	/R x	30,49000	=	25,61160	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,840	/R x	26,19000 =	21,99960	
					Subtotal:		47,61120	47,61120
Materials								
	BNB2-RO10	u	Rotàmetre pera cabal entre 100 i 1000 l/h. Amb flotador PVDF amb iman, fet amb tub de PVC-U i material per a segellar de EPDM, amb connexió amb maniguets adhesius de PVC-U DN25 i amb una longitud de 250 mm	1,000	x	503,20000 =	503,20000	
					Subtotal:		503,20000	503,20000
					COST DIRECTE			550,81120
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**550,81120**

P-113 **PNM0-ED06** u Bomba dosificadora de membrana de desplaçament positiu amb accionament de velocitat variable, amb sistema de control electrònic. Funcionament amb longitud de carrera completa. Cabal màxim de 6 l/h i cabal mínim de 6 ml/h. Model dde 6-10 de la la marca grudfos p equivalent. per a dosificació d'acid per a desincrustrar punts de dosificació d'hipoclorit. Pressió de treball màxima de 10 bar. Potencia màxima de 19 w, frequencia 50 Hz, i tensió nominal 1x100-240 V. Grau de protecció IP65/NEMA 4X. El cos es de polipropilè. El capçal de dosificació es composa de Membrana doble de PTFE resistent a productes químics, vàlvula de bola de de ceràmica, i vàlvula de desaeració. La junta d'estanqueítat és d'EPDM. Inclou, vàlvula d'injecció, vàlvula de sortida, vàlvula d'aspiració i vàlvula de purga d'aire. Muntada superficialment **Rend.: 1,000** **731,36** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	2,000	/R x	30,49000 =	60,98000	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	2,000	/R x	26,19000 =	52,38000	
					Subtotal:		113,36000	113,36000
Materials								
	BNM0-0TD6	u	Bomba dosificadora de membrana de desplaçament positiu amb accionament de velocitat variable, amb sistema de control electrònic. Funcionament amb longitud de carrera completa. Cabal màxim de 6 l/h i cabal mínim de 6 ml/h. Model dde 6-10 de la la marca grudfos p equivalent. per a dosificació d'acid per a desincrustrar punts de dosificació d'hipoclorit. Pressió de treball màxima de 10 bar. Potencia màxima de 19 w, frequencia 50 Hz, i tensió nominal 1x100-240 V. Grau de protecció IP65/NEMA 4X. El cos es de polipropilè. El capçal de dosificació es composa de Membrana doble de PTFE resistent a productes químics, vàlvula de bola de de ceràmica, i vàlvula de desaeració. La junta d'estanqueítat és d'EPDM. Inclou, vàlvula d'injecció, vàlvula de sortida, vàlvula d'aspiració i vàlvula de purga d'aire.	1,000	x	618,00000 =	618,00000	
					Subtotal:		618,00000	618,00000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			COST DIRECTE			731,36000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**731,36000**

P-114 **PNN0-CNSL** u Bomba submergible per aigua, de la marca flygt model 3069 o equivalent, versió 160 standard amb impulsor N Adaptatiu.
Tipus de pressió SH - Nº de Corba 272
Tipus d'impulsor N Semiobert bicanal
Tipus d'Instal·lació X = Retrofit
Diàmetre de sortida de bomba (mm) 50
MOTOR: Potència de Bomba (kw) 1,7 - Nº de Pols 2
Freqüència 50 Hz - Nº de Fases 3 - Operació S1 (24h/día)
400 V - Corrent nominal 3,80 A
Velocitat 2,700 rpm - Protecció IP 68
Connexió de bomba Y Directe - Aïllament (180ºC)
Max. Temperatura de líquid 40ºC
Protecció de Temperatura al Stator amb 3 xsondas térmicas
MATERIALES: Material de l'impulsor: Cast iron - Grey iron
Cosde Bomba: Hº Fº GG-25
Material de l'eix: Stainless steel 431 EN 10088-3-1.4057
Juntes mecániques Interior/Superior: Grafit (CSb) -Cerámica (Al2 O3)
Juntes mecániques Exterior/Inferior: Widia (WCCR) - Con SPIN OUT - Tipus i Longitud de CABLE: 10m SUBCAB 4G1,5+2x1,5
PINTURA: Recubriment standard. min 120 micres
Amb connexió embridada, de DN100 mm
Guies: SLIDING BRACKET UNIT
KIT INSTAL·LACIO GUIADERA DN50
El KIT inclou:
Guideres DN50 de 3/4´´ para dos tubos guia
segell mecànic de NBR
KIT de montaje amb cargols
Completament muntada **Rend.: 1,000** **2.708,48** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	6,000	/R x	26,19000 =	157,14000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	6,000	/R x	30,49000 =	182,94000	
					Subtotal:		340,08000	340,08000
Materials								
	BNN0-33NZ	u	Bomba submergible per aigua, de la marca flygt model 3069 o equivalent, versió 160 standard amb impulsor N Adaptatiu. Tipus de pressió SH - Nº de Corba 272 Tipus d'impulsor N Semiobert bicanal Tipus d'Instal·lació X = Retrofit Diàmetre de sortida de bomba (mm) 50 MOTOR: Potència de Bomba (kw) 1,7 - Nº de Pols 2 Freqüència 50 Hz - Nº de Fases 3 - Operació S1 (24h/día) 400 V - Corrent nominal 3,80 A Velocitat 2,700 rpm - Protecció IP 68 Connexió de bomba Y Directe - Aïllament (180ºC)	1,000	x	2.363,30000 =	2.363,30000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Max. Temperatura de líquid 40ºC
Protecció de Temperatura al Stator amb 3 xsondas térmicas
MATERIALES: Material de l'impulsor: Cast iron - Grey iron
Cosde Bomba: Hº Fº GG-25
Material de l'eix: Stainless steel 431 EN 10088-3-1.4057
Juntes mecàniques Interior/Superior: Grafit (CSb) -Cerámica (Al2 O3)
Juntes mecàniques Exterior/Inferior: Widia (WCCR) - Con SPIN OUT - Tipus i Longitud de CABLE: 10m SUBCAB 4G1,5+2x1,5
PINTURA: Recubriment standard. min 120 micres
Amb connexió embridada, de DN100 mm
Guies: SLIDING BRACKET UNIT
KIT INSTAL·LACIO GUIADERA DN50
El KIT inclou:
Guideres DN50 de 3/4´´ para dos tubos guia
segell mecànic de NBR
KIT de montaje amb cargols

Subtotal:		2.363,30000	2.363,30000
DESPESES AUXILIARS	1,50 %		5,10120
COST DIRECTE			2.708,48120
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.708,48120**

P-115 PNZ0-36G3 u Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 125 mm de diàmetre nominal, de 25 bar de pressió nominal, muntat superficialment **Rend.: 1,000** **317,89** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,950	/R x	30,49000	=	28,96550	
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,950	/R x	26,19000	=	24,88050	
Subtotal:							53,84600	53,84600
Materials								
BNZ0-0TUH	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 125 mm de diàmetre nominal, de 25 bar de pressió nominal	1,000	x	263,24000	=	263,24000	
Subtotal:							263,24000	263,24000
DESPESES AUXILIARS				1,50 %				0,80769
COST DIRECTE								317,89369
DESPESES INDIRECTES				0,00 %				0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL								**317,89369**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-116 PQU0-566V u Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **66,40** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,250	/R x	24,63000	=	6,15750	
Subtotal:							6,15750	6,15750
Materials								
BQU0-0TH	u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, per a 3 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	60,09000	=	60,09000	
Subtotal:							60,09000	60,09000
DESPESES AUXILIARS				2,50 %				0,15394
COST DIRECTE								66,40144
DESPESES INDIRECTES				0,00 %				0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL								**66,40144**

P-117 PQU1-49TH u Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **27,45** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,150	/R x	24,63000	=	3,69450	
Subtotal:							3,69450	3,69450
Materials								
BQU1-0THX	u	Banc de fusta de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	0,250	x	94,64000	=	23,66000	
Subtotal:							23,66000	23,66000
DESPESES AUXILIARS				2,50 %				0,09236
COST DIRECTE								27,44686
DESPESES INDIRECTES				0,00 %				0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL								**27,44686**

P-118 PQUE-BIQS mes Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial **Rend.: 1,000** **56,22** €

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials						

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BQUE-2RB7	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	1,000	x	56,22000 =	56,22000	
					Subtotal:		56,22000	56,22000
				COST DIRECTE				56,22000
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**56,22000**

P-119 PQUE-BIQU u Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial **Rend.: 1,000** **220,48** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,300	/R x	24,63000 =	7,38900	
					Subtotal:		7,38900	7,38900
Maquinària								
	C152-003D	h	Camió grua per a seguretat i salut	0,300	/R x	50,52000 =	15,15600	
					Subtotal:		15,15600	15,15600
Materials								
	BQUE-2RB5	u	Transport per entrega i retirada de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	1,000	x	197,75000 =	197,75000	
					Subtotal:		197,75000	197,75000
				DESPESES AUXILIARS		2,50 %		0,18473
				COST DIRECTE				220,47973
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**220,47973**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-120	**PQUM-566Y**	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**				**49,38** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100	/R x	24,63000 =	2,46300	
					Subtotal:		2,46300	2,46300
Materials								
	BQUI-0TI8	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	1,000	x	46,86000 =	46,86000	
					Subtotal:		46,86000	46,86000
				DESPESES AUXILIARS		2,50 %		0,06158
				COST DIRECTE				49,38458
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**49,38458**

P-121 PQUO-5672 u Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **21,94** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,350	/R x	24,63000 =	8,62050	
					Subtotal:		8,62050	8,62050
Materials								
	BQUK-0TI1	u	Taula de fusta, amb capacitat per a 6 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	0,250	x	52,42000 =	13,10500	
					Subtotal:		13,10500	13,10500
				DESPESES AUXILIARS		2,50 %		0,21551
				COST DIRECTE				21,94101
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**21,94101**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	GNS021	PA	PA a justificar per imprevistos i/o a disposició de la DO.	**Rend.: 1,000**	**3.500,00**	**€**
				COST DIRECTE		3.500,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3.500,0000**

ANNEX NÚM. 14. EXPROPIACIONS

NO APLICA

ANNEX NÚM. 15. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

DOCUMENT NÚM. 1 MEMÒRIA

ÍNDEX

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 1
2. PROMOTOR - PROPIETARI 1
3. AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 1
4. DADES DEL PROJECTE 1
4.1. Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte 1
4.2. Tipologia de l'obra 1
4.3. Situació 1
4.4. Comunicacions 1
4.5. Subministrament i Serveis 1
4.6. Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació 1
4.7. Pressupost d'execució material del projecte 2
4.8. Termini d'execució 2
4.9. Mà d'obra prevista 2
4.10. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra 2
4.11. Activitats previstes a l'obra 2
4.12. Maquinaria prevista a l'obra 3
5. NORMATIVA 3
6. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS 3
6.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra 3
6.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra 4
6.3. Instal·lació de sanejament 4
6.4. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis. 4
7. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL 5
7.1. Serveis higiènics 5
7.2. Vestuaris 6
7.3. Menjador 6
7.4. Local de descans 6
7.5. Local d'assistència a accidentats 6
8. ACCIONS FORMATIVES PELS TREBALLADORS 6
9. ÀREES AUXILIARS 7
9.1. Centrals i plantes 7
9.2. Tallers 7
9.3. Zones d'apilament. Magatzems 8
10. TRACTAMENT DE RESIDUS 8
11. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES 8
11.1. Manipulació 8
11.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament 8
12. CONDICIONS DE L'ENTORN 9
12.1. Serveis afectats 9
12.2. Servituds 10
12.3. Característiques meteorològiques 10
12.4. Característiques del terreny 10
12.5. Característiques de l'entorn 10
13. UNITATS CONSTRUCTIVES 10
14. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU 10
14.1. Procediments d'execució 10
14.2. Ordre d'execució dels treballs 10

14.3. Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució 10
15. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU 11
16. MEDIAMBIENT LABORAL 11
16.1. Agents atmosfèrics 11
16.2. Il·luminació 11
16.3. Soroll 11
16.4. Pols 12
16.5. Ordre i neteja 13
16.6. Radiacions no ionitzants 13
16.7. Radiacions ionitzants 16
17. MANIPULACIÓ DE MATERIALS 16
18. MESURES EN ESPAIS CONFINATS 17
19. MESURES PER TREBALLS EN ALÇADA 18
20. MESURES PER TREBALLS AMB RISC QUÍMIC 18
21. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP) 19
22. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC) 20
23. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI) 20
24. RECURSOS PREVENTIUS 20
25. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT 21
26. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA 21
26.1. Normes de Policia 22
26.2. Àmbit d'ocupació de la via pública 22
26.3. Tancament de l'obra que afecta l'àmbit públic 23
26.4. Operacions que afecten l'àmbit públic 23
26.5. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic 24
26.6. Residus que afecten a l'àmbit públic 25
26.7. Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic 25
26.8. Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública 26
27. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ 27
27.1. Riscos de danys a tercers 27
27.2. Mesures de protecció a tercers 27
28. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS 27
29. MESURES ASSISTENCIALS EN CAS D'ACCIDENT 27
30. PREVENCIÓ ASSISTENCIAL EN CAS D'ACCIDENT LABORAL 27
31. DOCUMENTS DEL PRESENT DOCUMENT DE SEGURETAT I SALUT 28
ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES 1

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Aquest Estudi de Seguretat i Salut correspon al projecte executiu dels treballs necessaris per a l'abastament del Cardener 2ª Fase, dins de la ETAP del Cardener i la seva Estació de Bombament.

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

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

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

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

2. PROMOTOR - PROPIETARI

Promotor	:	Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat
NIF	:	Q0802216B
Adreça	:	C/ Sant Martí de l'Erm, 30,
Població	:	08970 Sant Joan Despí, (Barcelona)

3. AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Redactor E.S.S.	:	César Cifuentes Rodríguez
Titulació/ns	:	Enginyer Industrial
Col·legiat núm.	:	8.061
Despatx professional	:	INYPSA CW INFRAESTRUCTURES
Població	:	Barcelona

4. DADES DEL PROJECTE

Autor/s del projecte

Redactor E.S.S.	:	César Cifuentes Rodríguez
Titulació/ns	:	Enginyer Industrial
Col·legiat núm.	:	8.061
Despatx professional	:	INYPSA CW INFRAESTRUCTURES
Població	:	Barcelona

4.1. Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte

Coordinador de S & S designat pel promotor:		César Cifuentes Rodríguez
Titulació/ns	:	Enginyer Industrial
Col·legiat núm.	:	8.061

4.2. Tipologia de l'obra

Es tracta de l'execució de les obres contemplades com a treballs necessaris per a l'abastament del Cardener 2ª Fase, treballs realitzats a la ETAP del Cardener (Navés).
Els treballs a executar que es defineixen el la present memòria es corresponen amb la realització dels treballs necessaris per a l'abastament del Cardener 2ª Fase al terme municipal de Navès-

4.3. Situació

Emplaçament:	ETAP del Cardener
Codi Postal:	43713
Població:	Navés (Lleida)

4.4. Comunicacions

Carretera:	C-462

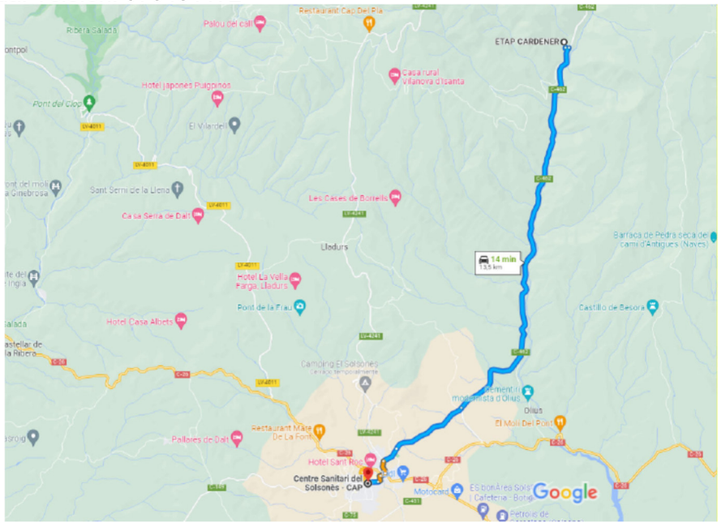
4.5. Subministrament i Serveis

Aigua	:	ATL
Gas	:	-
Electricitat	:	E-Distribución
Sanejament	:	Ajuntament de Navés

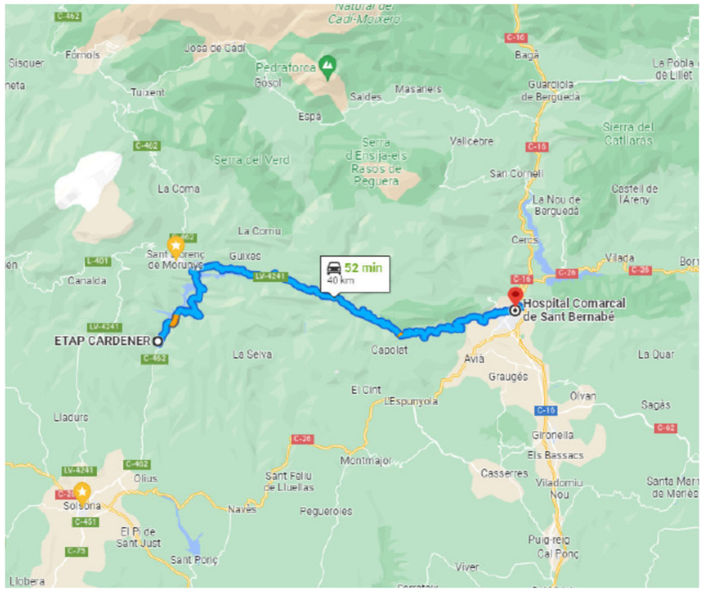
4.6. Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans

d'evacuació

- Centre Sanitari del Solsonès (CAP): Plaça de N'Antoni Guitart, 1, 25280 Solsona, Lleida. Telèfon: 973481172



- Hospital Comarcal de Sant Bernabé: Ctra. De Ribes, 47 08600 Berga, Barcelona. Telèfon: 938243400



4.7. Pressupost d'execució material del projecte

El pressupost d'execució material de les obres és de CENT VUITANTA-TRES MIL SIS-CENTS EUROS amb NORANTA-DOS CÈNTIMS (183.600,92 €).

El pressupost d'execució material de l'Estudi de Seguretat i Salut és de DOS MIL TRES-CENTS NOU EUROS AMB VINT CÈNTIMS (2.309,20 €).

4.8. Termini d'execució

El termini d'execució previst de l'obra és de 6 mesos.

4.9. Mà d'obra prevista

Es preveu un nombre aproximat de 15 persones per a l'execució de l'obra.

4.10. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra

Oficial 1a obra civil
Oficial 1a encofrador
Oficial 1a ferrallista
Oficial 1a manya
Oficial 1a lampista
Oficial 1ª muntador
Oficial 1ª electricista
Manobre
Ajudant encofrador
Ajudant ferrallista
Ajudant lampista
Ajudant manya
Ajudant lampista
Ajudant muntador
Ajudant electricista

4.11. Activitats previstes a l'obra

Les obres objecte d'aquest projecte es poden resumir en treballs de moviment de terres, d'obra civil i d'instal·lació d'equips. Com a conseqüència, les activitats previstes a obra són:

- Excavació de rases
- Repàs i piconatge de sòl excavat
- Rebliment
- Muntatge d'encofrat
- Col·locació d'armadures
- Formigonat de lloses i murs
- Treballs d'impermeabilització de lloses i murs
- Col·locació i muntatge de canonades i tubs
- Muntatge de bombes d'impulsió

- Instal·lació d'equips electromecànics
- Instal·lació d'equips elèctrics
- Instal·lació d'equips d'automatització

4.12. Maquinaria prevista a l'obra

- Compressor amb dos martells pneumàtics
- Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t
- Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t
- Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)
- Camió grua de 5 t
- Camió grua de 3 t
- Camió grua per a seguretat i salut
- Camió grua per a treballs generals, neteja i transport d'eines de 5 t de càrrega, 12 m d'abast vertical, 9 d'abast horitzontal i 25 kN·m de moment d'elevació
- Camió per a transport de 12 t
- Camió per a transport de 7 t
- Formigonera de 165 l
- Camió amb bomba de formigonar
- Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment
- Regle vibratori
- Remolinador mecànic
- Compressor portàtil entre 7 i 10 m3/min de cabal i 8 bar de pressió
- Grup electrògen de 20 a 30 kVA
- Equip de raig de sorra

5. NORMATIVA

La norma legal d'aplicació en l'àmbit de la seguretat i salut de les instal·lacions d'ATL és la Llei de prevenció de riscos laborals (LPRL 31/95). A partir d'aquesta s'han desenvolupat una sèrie de reglaments, normes i disposicions que concreten els criteris tècnics mínims de les mesures preventives a executar per tal de garantir la seguretat i salut en els llocs de treball.

D'entre les disposicions que deriven de la LPRL, i que s'han de tenir en compte són les següents:
:

- RD 486/1997 , pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball
- UNE-EN ISO 14122, Seguridad de las máquinas. Medios de acceso permanente a máquina e instalaciones industriales

A més, per aquells supòsits no considerats en les disposicions relacionades, es prendrà com a referència el Código técnico de la Edificación (CTE), el Documento Básico SUA Seguridad de utilización y accesibilidad (DBSUA) i les Notes Tècniques de Prevenció de l'INSHT (NTP's).

6. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

6.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra

És faran els tràmits adients, per tal que la companyia subministradora d'electricitat o una acreditada faci la connexió des de la línia subministradora fins els quadres on s'ha d'instal·lar la caixa general de protecció i els comptadors, des dels quals els Contractistes procediran a muntar la resta de la instal·lació elèctrica de subministrament provisional a l'obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons el projecte d'un instal·lador autoritzat.

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

La instal·lació elèctrica tindrà una xarxa de protecció de terra mitjançant cable de coure nu que estarà connectat a una javelina, plaques de connexió al terra, segons càlcul del projectista i comprovació de l'instal·lador.
Les mesures generals de seguretat en la instal·lació elèctrica són les següents:

Connexió de servei

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

Quadre General

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

Conductors

- Disposaran d'un aïllament de 1000 v de tensió nominal, que es pot reconèixer per la seva impressió sobre el mateix aïllament.
- Els conductors aniran soterrats, o grapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i / o persones.
- Les empiuladures hauran de ser realitzades mitjançant „jocs" d'endolls, mai amb regletes de connexió, retorciments i embetats.

Quadres secundaris

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

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

Connexions de corrent

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

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

- No s'empraran connexions tipus „lladre".

Maquinària elèctrica

- Disposarà de connexió a terra.
- Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de tall omnipolar.
- Es connectaran a terra el guiament dels elevadors i els carrils de grua o d'altres aparells d'elevació fixos.
- L'establiment de connexió a les bases de corrent, es farà sempre amb clavilla normalitzada.

Enllumenat provisional

- El circuit disposarà de protecció diferencial d'alta sensibilitat, de 30 mA.
- Els portalàmpades haurà de ser de tipus aïllant.
- Es connectarà la fase al punt central del portalàmpades i el neutre al lateral més pròxim a la virolla.
- Els punts de llum a les zones de pas s'instal·laran als sostres per tal de garantir-ne la inaccessibilitat a les persones.

Enllumenat portàtil

- La tensió de subministrament no ultrapassarà els 24 v o alternativament disposarà de doble aïllament, Classe II de protecció intrínseca en previsió de contactes indirectes.
  Disposarà de mànec aïllant, carcassa de protecció de la bombeta amb capacitat anti-cops i suport de sustentació.

6.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra

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

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

6.3. Instal·lació de sanejament

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

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

6.4. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis.

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

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

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

Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra

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

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

7. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

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

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

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

7.1. Serveis higiènics

- ***Lavabos:*** Com a mínim un per a cada 10 persones.
- ***Cabines d'evacuació:*** S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 m2 x 2,3 m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim, per a cada 25 persones
- ***Local de dutxes:*** Cada 10 treballadors, disposaran d'una cabina de dutxa de dimensions mínimes d'1,5 m2 x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant.

7.2. Vestuaris

Superfície aconsellable 2 m^2 per treballador contractat.

7.3. Menjador

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

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

7.4. Local de descans

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

A efectes de càlcul haurà de considerar-se 3 m^2 per usuari habitual.

7.5. Local d'assistència a accidentats

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

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

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

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

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

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

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

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

- desinfectants i antisèptics autoritzats,
- gases estèrils,
- cotó hidròfil,
- benes,
- esparadrap,
- apòsits adhesius,
- estisores,
- pinces,
- guants d'un sol ús.

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

8. ACCIONS FORMATIVES PELS TREBALLADORS

l'empresari està obligat a possibilitar que els treballadors rebin una formació teòrica i pràctica apropiada en matèria preventiva en el moment de la seva contractació, sigui quina sigui la modalitat o durada d'aquesta, així com quan es produeixin canvis en les funcions que ocupen o s'introdueixin noves tecnologies o canvis en els equips de treball susceptibles de provocar riscos per a la salut del treballador. Aquesta formació s'haurà de repetir periòdicament.

El temps dedicat a la formació que l'empresari està obligat a possibilitar, com a conseqüència de l'apartat anterior, es dugui a terme dins de l'horari laboral o fora d'ell, serà considerat com a temps de treball. La formació inicial del treballador haurà d'orientar-se en funció del treball que vagi a desenvolupar en l'obra, proporcionant el coneixement complet dels riscos que implica cada treball, de les proteccions col·lectives adoptades, de l'ús adequat de les proteccions individuals previstes, dels seus drets i obligacions i, en general, de les mesures de prevenció de qualsevol tipus.

Independentment de les accions de formació que hagin de celebrar-se abans que el treballador comenci a ocupar qualsevol tasca o lloc de treball en l'obra o es canviï de lloc o es produeixin variacions dels mètodes de treball inicialment previstos, hauran de facilitar-se, per part l'empresari o els seus representants en l'obra, les instruccions relacionades amb els riscos inherents al treball, especialment quan no es tracti de la seva ocupació habitual, les relatives als riscos generals de l'obra que puguin afectar-i les referides a les mesures preventives que hagin d'observar, així com sobre el maneig i ús de les

proteccions individuals. Es prestarà especial dedicació a les instruccions referides a aquells treballadors que hagin d'estar exposats a riscos de caiguda d'altura, atrapaments o electrocució.

L'empresari haurà de garantir que els treballadors de les empreses exteriors o subcontractes que intervinguin en l'obra han rebut les instruccions pertinents en el sentit anteriorment indicat. Les instruccions seran clares, concises i intel·ligibles i es proporcionaran de forma escrita i/o de paraula, segons el treball i operaris de què es tracti i directament als interessats.

Les instruccions per a maquinistes, conductors, personal de manteniment o altres anàlegs es referiran, a més dels aspectes ressenyats, a: restriccions d'ús i ocupació, maneig, manipulació, verificació i manteniment d'equips de treball. Hauran de figurar també de forma escrita en la màquina o equip de què es tracti, sempre que sigui possible.

Les persones relacionades amb l'obra, amb les empreses o amb els treballadors, que no intervinguin directament en l'execució del treball, o les alienes a l'obra que hagin de visitar seran prèviament advertides per l'empresari o els seus representants sobre els riscos que poden exposar

9. ÀREES AUXILIARS

9.1. Centrals i plantes

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

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

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

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

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

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

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

9.2. Tallers

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

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

La circulació del personal i els materials estarà ordenada amb molta cura, abalisada i senyalitzada, amb una amplada mínima de la zona de pas de personal (sense càrrega) d'1,20 m^2 per a passadissos principals (1 m en passadissos secundaris) independent de les vies de manutenció mecànica de materials. En zones de pas, la separació entre màquines i/o equips mai no serà inferior a 0,80 m (comptat des del punt més sortint del recorregut de l'òrgan mòbil més pròxim). Al voltant dels equips que generin calor radiant, es mantindrà un espai lliure no inferior a 1,50 m, estaran apantallats i disposaran de mitjans portàtils d'extinció adequats. Les instal·lacions provisionals suspeses sobre zones de pas estaran canalitzades a una altura mínima d'1,90 m sobre el nivell del paviment.

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

Seran de LEDS, no permanents i tindran una autonomia d'entre 1 i 2 hores. Disposaran de leds d'alta potència amb distribució optimitzada i vida mitja de 100.000 h. Seràn preferiblement del tipus autotest amb leds indicadors de funcionament i càrrega. El grau de protecció serà IP42 per les instal·lades a l'interior d'edificis d'oficines i altres construccions i per les instal·lades a l'exterior i zones amb alta humitat, seran amb protecció IP65.

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

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

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

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

Les emanacions de pols, fibres, fums, gasos, vapors o boirines disposaran d'extracció localitzada, en la mesura del possible, evitant la seva difusió per l'atmosfera. En els tallers tancats, el subministrament d'aire fresc i net per hora i ocupant serà, al menys, de 30 a 50 m^3, llevat que s'efectuï una renovació total d'aire diversos cops per hora (no inferior a 10 cops).

9.3. Zones d'apilament. Magatzems

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

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

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

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

10. TRACTAMENT DE RESIDUS

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

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

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

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

11. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

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

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

11.1. Manipulació

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

- Amiant.
- Plom. Crom, Mercuri, Níquel.
- Sílice.
- Vinil.
- Urea formol.
- Ciment.
- Soroll.
- Radiacions.
- Productes tixotròpics (bentonita)
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.
- Gasos liquats del petroli.
- Baixos nivells d'oxigen respirable.
- Animals.
- Entorn de drogodependència habitual.

11.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament

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

L'etiqueta ha de contenir:

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

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

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

Explosius

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

Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables

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

Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

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

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

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

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

Corrosius, Irritants, sensibilitzants

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

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

12. CONDICIONS DE L'ENTORN

Ocupació del tancament de l'obra

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

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

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

Situació de casetes i contenidors

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

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

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

12.1. Serveis afectats

Segons la informació del aixecament topogràfic i els plànols de l'ETAP, no es detecten afeccions a cap servei extern, les afectacions són directes sobre la planta de l'ETAP, canonades i tubs, equips electromecànics, elèctrics i d'automatització.

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

consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

12.2. Servituds

No es detecten servituds

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

12.3. Característiques meteorològiques

El clima és mediterrani continental, humit i templet, caracteritzat per estius suaus i plujosos, i hiverns freds i plujosos,. Plou durant tots els mesos de l'any.
temperatures fredes a l'hivern i altes a l'estiu, amb pics de precipitació a la tardor i la
Les dades mes significatius en el municipi del Navñes són:

- Temperatura mitjana: 19º.
- Pluja mitjana: 367 mm.
- Tipus clima: mediterrani continental

12.4. Característiques del terreny

El recinte de l'ETAP del Cardener esta urbanitzat amb paviment de formigó sobre terreny consolidat per les obres de construcció de l'ETAP del Cardener

12.5. Característiques de l'entorn

L'ETAP del Cardener es troba en una parcel·la completament tancada amb tanca de malla metàl·lica en un entorn muntanyós i lluny del nucli urbà. L'accés és a través d'un camí , accessible a través de la carretera C.462. La parcel·la te tots els equipaments necessaris per a la producció actual de 0,35 m^3/s d'aigua potable, que arriba de la presa de la Llosa del Cavall.

13. UNITATS CONSTRUCTIVES

ENDERROCS
- Enderrocs o arrencada d'elements, talls i retirada de paviments

MOVIMENTS DE TERRES
- Excavació y reblert de rases i arquetes
- Rebliments superficials
- Càrrega i transport de terres o runes

FONAMENTS
- Superficials

ESTRUCTURES
- Estructures de formigó in-situ (encofrat, armadures, formigonat)
- Galeria de formigó pregabricat

COL·LECTORS, CANONADES I TUBS
- Instal·lació de col·lectors, canonades i tubs

EQUIPS
- Instal·lació equips electromecànics, elèctrics i d'automatització

14. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

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

14.1. Procediments d'execució

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

14.2. Ordre d'execució dels treballs

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

14.3. Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució

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

LLISTA D'ACTIVITATS	:	Relació d'unitats d'obra.
RELACIONS DE DEPENDÈNCIA	:	Prelació temporal de realització material d'unes unitats respecte a altres.

DURADA DE LES ACTIVITATS : Mitjançant la fixació de terminis temporals per a l'execució de cadascuna de les unitats d'obra.

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

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

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

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

16. MEDIAMBIENT LABORAL

16.1. Agents atmosfèrics

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

16.2. Il·luminació

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

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

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

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

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

25-50 lux : En patis de llums, galeries i altres llocs de pas en funció de l'ús ocasional - habitual.

100 lux : Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, tals com la manipulació de mercaderies a granel, l'apilament de materials o l'amassat i lligat de conglomerats hidràulics. Baixes exigències visuals.

100 lux : Quan sigui necessària una petita distinció de detalls, com en sales de màquines i calderes, ascensors, magatzems i dipòsits, vestuaris i banys petits del personal. Baixes exigències visuals.

200 lux : Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els muntatges mitjans, en treballs senzills en bancs de taller, treballs en màquines, fratasat de paviments i tancament mecànic. Moderades exigències visuals.

300 lux : Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com treballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general.

500 lux : Operacions en les que sigui necessària una distinció mitja de detalls, tals com treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. Altes exigències visuals.

1000 lux : En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, tals com muntatges delicats, treballs fins en banc de taller o màquina, màquines d'oficina i dibuix artístic lineal. Exigències visuals molt altes.

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

16.3. Soroll

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

Compressor	.....	82-94 dB
Equip de clavar pilots (a 15 m de distància)	.....	82 dB
Formigonera petita < 500 lts.	.....	72 dB
Formigonera mitjana > 500 lts.	.....	60 dB

Martell pneumàtic (en recinte angost)	.....	103 dB
Martell pneumàtic (a l'aire lliure)	.....	94 dB
Esmeriladora de peu	.....	60-75 dB
Camions i dumpers	.....	80 dB
Excavadora	.....	95 dB
Grua autoportant	.....	90 dB
Martell perforador	.....	110 dB
Mototrailla	.....	105 dB
Tractor d'orugues	.....	100 dB
Pala carregadora d'orugues	.....	95-100 dB
Pala carregadora de pneumàtics	.....	84-90 dB
Pistoles fixaclaus d'impacte	.....	150 dB
Esmeriladora radial portàtil	.....	105 dB
Tronçadora de taula per a fusta	.....	105 dB

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

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

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

16.4. Pols

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

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

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

En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure (Si O_2) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la neumoconiosis. El problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió, necessitarà d'un Pla específic de desamiantat que excedeix a les competències del present Estudi de Seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades.

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

$$C = \frac{10}{\%\ Si\ O_2 + 2} \quad mg / m^3$$

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

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

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

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

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

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

16.5. Ordre i neteja

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

1er.- Retirada dels objectes i coses innecessàries.
2on.- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.
3er.- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manutenció intern d'obra.
4art.- Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.
5è.- Neteja de claus i restes de material d'encofrat.
6è.- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, fleixos i restes de matèria. Il·luminació suficient.
7è.- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.
8è.- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.
9è.- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.
10è.- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.
11è.- Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

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

16.6. Radiacions no ionitzants

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Radiacions ultraviolades: La radiació UV és aquella que té una longitud d'ona entre els 400 nm (14anòmetres) i els 10 nm. Queda inclosa dins de la radiació solar, i es genera artificialment per a molts propòsits en indústries, laboratoris i hospitals. Es divideix convencionalment en tres regions:

- UVA: 315 – 400 nm de longitud d'ona.
- UVB: 280 – 315 nm de longitud d'ona.
- UVC: 200 – 280 nm de longitud d'ona.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

10. Grup A: unitats intrínsecament segures i aquelles que cauen dins de les classes I y II.
- Classe I: els nivells d'exposició màxima permissible no poden ser excedits.
- Classe II: de risc baix; emissió limitada a 1 mW en menys de 0,25 s, entre 400 nm i 700 nml; es preveuen els riscos per desviament de la radiació reflexada incloent la resposta de centelles.

11. Grup B: tots els làsers presents o de ona continua amb potencia major d'1 mW, com es defineix a les classes IIIa, IIIb i IV respectivament.
- Classe IIIa: risc baix; emissió limitada a 5 vegades la corresponent a la classe II; l'ús d'instruments òptics pot resultar perillós.
- Classe IIIb: risc mitjà; major límit d'emissió; l'impacte sobre l'ull pot resultar perillós, però no respecte a la reflexió difusa.
- Classe IV: risc alt; major límit d'emissió; l'impacte per reflexió difusa pot ser perillós; poden causar foc i cremar la pell. El grau de protecció necessari depèn de la longitud d'ona i de l'energia emesa per la radiació. Qualsevol equip base s'ha de dissenyar d'acord amb mesures de seguretat apropiades, com per exemple, encaixonament protector, obturador d'emissió, senyal automàtica de emissió, etc.

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

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

a) Amb làsers de la classe IIIa (< 5 mW), s'ha de prevenir únicament la visió directa del raig.
b) Amb els de la classe IIIb i potències compreses entre 5 mW y 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa i de reflexió especular, en els ulls no protegits, que pot resultar perillós.
c) Amb làsers de la classe IV i potències majors de 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa, de les reflexions secundaries i de les reflexions difuses, que pot resultar perillós.
   A més dels riscos associats a aquest tipus de radiació, s'ha de tenir en compte els deguts a les unitats d'energia elèctrica emprats per a subministrar energia a l'equip làser. A continuació, es dóna un codi de pràctica que cobreix personal, àrea de treball, equip i operació, respectivament, en l'ús de làsers.
   Tots els usuaris s'han de sotmetre a un examen oftalmològic periòdicament, fent èmfasi especial en les condicions de la retina. Les persones que treballen amb la classe IIIb i IV, tindran al mateix temps un examen mèdic d'inspecció de danys a la pell.
d) Amb prioritat a qualsevol autorització, el contractista s'assegurarà que els operaris autoritzats estan degudament entrenats tant en procediment de treball segur com en el coneixement dels riscos potencials associats amb la radiació i equip que la genera.
e) Qualsevol exposició accidental que suposi impacte en els ulls, haurà de ser registrada i comunicada al departament mèdic.
f) La pràctica amb làser del grup B requereix la mesura general de protecció ocular, però que mai serà utilitzada per visió directa del raig.

Àrea de treball:

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

Equip:

a) Qualsevol operació de manteniment haurà de dur-se solament si la força està desconnectada.
b) Tots els làsers, hauran de disposar de rètols d'advertència que tindran en compte la classe de làser a que correspon i el tipus de radiació visible o invisible que genera l'aparell.
c) Quan els aparells que pertanyen al grup B no s'utilitzin, s'hauran de treure les claus de control d'engegada, així com la de control de força, que quedaran custodiades per la persona responsable autoritzada per el treball amb làser en el laboratori.
d) Les ulleres protectores normalitzats, hauran de comprovar-se regularment i han de seleccionar-se d'acord amb la longitud d'ona de la radiació emesa per el làser en ús.
e) Qualsevol protector de pantalla que s'utilitzi, haurà de ser de material absorbent que previngui la reflexió especular.

Operació:

a) Únicament el mínim nombre de persones requerides en l'operació es trobaran dins de l'àrea de control; no obstant, en el cas de làser de la classe IV, al menys dos persones estaran sempre presents durant l'operació.
b) Únicament personal autoritzat tindrà permís per a muntar, ajustar i operar l'equip de làser.
c) L'equip de làser haurà d'operar el temps mínim requerit per a la realització dels treballs, no es deixarà en funcionament sense estar vigilat.
d) Com a procediment de protecció general, hauran d'utilitzar-se ulleres que previnguin el risc de dany ocular.
e) L'equip de làser haurà de ser muntat a una alçada que mai superi la corresponent al pit de l'operador.
f) S'ha de tenir especial cura en la radiació làser invisible, essent essencial la utilització d'un escut protector al llarg de tota la trajectòria.
g) Donat que els làsers polsants presenten un risc incrementat per l'operador, com a guia d'alineació del raig, han d'emprar-se làsers de baixa potència d'heli o neó que pertanyin a la classe II, i no conformar-se amb una indicació somera de la direcció que adoptarà el raig. En aquests casos, sempre s'ha d'utilitzar la protecció ocular.
   Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció en l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.
   En construcció acostuma a emprar-se monogràficament en l'establiment d'alineacions i nivells topogràfics.
   Per la seva extrema perillositat, quan el làser estigui enfocat paral·lel al sòl, l'àrea de perill s'haurà d'acordonar. L'Equip de Protecció Individual contra el làser són les ulleres de protecció completa, amb el visor dotat del filtre adequat al tipus de làser que es tracti.

16.7. Radiacions ionitzants

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

- Detecció de defectes de soldadura o esquerdes en canonades, estructures i edificis.
- Control de densitats "in situ" pel mètode nuclear.
- Control d'irregularitats en el nivell d'omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Identificació de trajectòries, emprant traçadors en corrents hidràuliques, sediments, moviment de granels, etcètera.

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

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

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

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

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

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

Els nivells màxims de dosi permesa han estat fixats tenint en compte que el cos humà pot tolerar una certa quantitat de radiació sense perjudicar el funcionament del seu organisme en general. Aquests nivells són, per a persones que treballen en Zones Controlades (per exemple edifici de contenció de central nuclear) i tenint en compte l'efecte acumulatiu de les radiacions sobre l'organisme, 5 rems per any ó 300 milirems per setmana. Per a detectar i amidar els nivells de radiació, s'empren els comptadors Geiger.

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

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

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

17. MANIPULACIÓ DE MATERIALS

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

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

- Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.
- Lliurar el material, no tirar-lo.
- Col·locar el material ordenat i en cas d'apilat estratificat, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.
- Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.
- En el manejament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.

- S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
- En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.
- Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, ungles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

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

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

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

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

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

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

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

Els principis bàsics de la manutenció de materials

1er.-El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.
2on.-Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.
3er.-Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.
4art.-Escurçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.
5è- Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant palonniers, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.
6è.- No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullin i traginin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manutenció, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.
7è.- Mantenir esclarits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

Manejament de càrregues sense mitjans mecànics

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

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

18. MESURES EN ESPAIS CONFINATS

Un espai o recinte confinat es defineix com a qualsevol espai amb possibilitats limitades d'entrada i sortida, ventilació natural desfavorable, on es poden acumular contaminants tòxics o inflamables, o tenir una atmosfera deficient en oxigen o sobre oxigenada.

Es consideren treballs en espais confinats aquells que es realitzen en espais que:

- Son prou grans i de tal manera construïts que un treballador pot introduir-se en ells i realitzar la tasca assignada.
- Tenen accessos i sortides limitades o restringides.
- La construcció no està dissenyada per que l'ocupi un treballador contínuament.

A més, els espais confinats en els quals es requereix un permís de treball, es defineixen com a àrees que reuneixen una o més de les següents característiques:

- És possible que contingui una atmosfera perillosa.
- Conté un material que té el potencial d'envoltar a la persona que entra a l'espai.
- Conté perills que atempten contra la salut o la seguretat

Exemples d'espais confinats són: dipòsits, calderes, torres de refrigeració, clavegueres,

pous...

En aquest cas trobem treball en espai confinat en l'automatització de les vàlvules de papallona de sortida d'aigua tractada que es troben en una arqueta de grans dimensions.

Les actuacions concretes en el cas dels treballs en espais confinats són les següents:

- Abans de començar els treballs, l'empresa analitzarà l'entorn de treball per determinar el procediment a seguir.
- En el cas d'alguna deficiència o necessitat específica, l'empresa informarà al responsable de contractació i juntament amb el SPRL s'establiran conjuntament mesures específiques de prevenció.
- Aquests treballs seran realitzats com a mínim entre dos persones.
- Els treballadors hauran de conèixer els riscos i les mesures de prevenció dels treballs en espais confinats.
- Els treballadors han de venir amb els equips de treball i els equip de protecció individual certificats adients per desenvolupar el treball en espais confinats.
- La formació del personal que desenvolupi treballs en espais confinats ha de ser específica en aquest tipus de tasques.
- Si en algun cas excepcional de treball en espais confinats cal un permís de treball, es sol·licitarà al responsable de la contractació.
- Durant el desenvolupament de les tasques en espais confinats haurà d'estar present el recurs preventiu.

19. MESURES PER TREBALLS EN ALÇADA

Un treball en altura és qualsevol activitat que es realitzi en alçades superiors a 2 metres respecte al nivell del terra, en què hi ha la possibilitat d'una caiguda.

Es poden considerar treballs en alçada activitats com:

- Tasques de manteniment i reparació
- Muntatge d'instal·lacions on cal pujar a una escala o superfície per accedir a la zona de treball
- Tasques de restauració de façanes, murs …
- Treballs d'on s'hagin d'utilitzar bastides
- Treballs de tipus "vertical" (Muntatges de superestructures, antenes, neteges especials, plataformes elevadores, teulades,..)

El risc principal d'aquest tipus de feines són les caigudes a diferent nivell, però també hi ha altres riscos secundaris com:

- Exposició a radiacions.
- Contactes amb aparells elèctrics
- Exposició a contaminants químics o biològics
- Caiguda d'objectes per caiguda o esfondrament.
- Caiguda d'objectes mentre s'estan manipulant
- Trepitjades sobre objectes
- Xocs, cops contra objectes immòbils o mòbils
- Cops i talls per objectes i eines
- Caiguda de fragments i partícules
- Veure's atrapat o aixafat per o entre objectes o bolcada de màquines o vehicles
- Sobreesforços, postures inadequades o moviments repetitius
- Exposició a temperatures ambientals extremes
- Contactes tèrmics en operacions de soldadura

En aquest projecte trobem treballs en alçada en les següents activitats:

- Instal·lació de la bomba de recuperació
- Alineació de les canonades del decantador.

Les actuacions concretes en el cas dels treballs en alçada són les següents:

Utilització de bastides: cal senyalitzar millor la zona de risc amb cartells, bandes o qualsevol altre sistema indicatiu, així com avisar tot el personal de risc i prendre mesures perquè les persones que hagin de passar per aquesta zona no corrin perill de esfondrament de bastida.

Per al desmuntatge, cal no deixar anar cap element que sigui necessari per mantenir l'equidistància dels peus drets, corretges, ponts… o l'equilibri general de l'estructura, amb la qual cosa només s'hauran de deixar anar aquells que ja no compleixin cap funció ni suposin cap perill. No s'han de deixar caure al buit els materials, s'han de treure en hissades (taulons, taules, tubs etc...), si estan a menys de 2 m d'altura no cal la utilització d'hissades però tampoc s'han de deixar caure.

A més d'aquestes mesures físiques, es proposen altres mesures per vetllar per la seguretat del treballador:

Utilització d'escales:
No intentar assolir objectes llunyans estant en una escala, ja que corre el risc que l'escala venci, s'ha de baixar de l'escala i moure-la.
No fer jocs d'equilibri innecessaris
Tenir cura del calçat (net de greix o qualsevol altre producte que pugui relliscar)
No utilitzar escales de tisora com a escales de suport, ja que la seva funció no és aquesta.
La longitud de l'escala ha de ser suficient perquè en tot moment el treballador pugui recolzar les mans i els peus
Si es produeixen deterioraments del material o avaries, deixeu d'utilitzar aquest material

Els treballadors hauran d'utilitzar:

- Cinturons de seguretat o arnès. Si es desplacen horitzontalment, disposaran duna tira de seguretat sòlidament amarrada a dos punts fixos, lligant els cinturons a aquesta tira.
- Casc de seguretat
- Calçat amb sola antilliscant
- Portaeines per evitar caigudes al buit de les mateixes, així com motxilles o bosses per transportar aquestes eines a l'alçada

20. MESURES PER TREBALLS AMB RISC QUÍMIC

Un perill químic és deriva de la manipulació de qualsevol substància –independentment de la seva forma– que pot provocar riscos físics i per a la salut de les persones, o pot

resultar perjudicial per al medi ambient. També es defineix com el risc real associat a determinades substàncies químiques, com cremades a la pell, efectes negatius a llarg termini per a la salut, danys ambientals duradors, incendis o fins i tot explosions.

Segons la Norma de Comunicació de Perills (HCS) de l'Administració de Seguretat i Salut en el Treball (OSHA), és important que els empleats siguin conscients dels riscos i perills associats a la feina diària. El reconeixement dels perills també redueix la possibilitat d'exposar-se a productes químics perillosos i les lesions que poden provocar.

Tipus de riscos químics que s'han identificat de forma general:

- **Asfixiants**: són substàncies químiques o gasos que poden causar dificultat per respirar, pèrdua de coneixement o mort per asfíxia.
- **Corrosius**: són productes químics que poden causar greus cremades a la pell i danys als teixits una vegada que s'entra en contacte amb ells.
- Irritants: aquestes substàncies químiques solen provocar envermelliment, granellada o inflamació de la zona afectada. Tot i que la presència dels símptomes sol ser de curta durada, hi ha casos en què creen efectes duradors en els altres.
- **Sensibilitzadors**: les persones o els animals exposats a aquest tipus de substàncies químiques desenvolupen reaccions al·lèrgiques després d'un temps considerable o d'una exposició repetida a la substància química específica.
- **Carcinògens**: els carcinògens són substàncies que se sap que provoquen càncer. Es classifiquen com a naturals o artificials, però és crucial tenir en compte que fins i tot una petita quantitat d'aquest tipus de substàncies químiques pot fer malbé greument la salut humana.
- **Mutàgens**: l'exposició a aquest tipus de substàncies químiques pot provocar canvis irreversibles o mutacions a l'ADN d'una persona.
- **Teratògens**: són substàncies químiques que poden causar anomalies en el desenvolupament fisiològic o defectes de naixement, i que solen afectar les dones embarassades o els animals.
- **Reactives**: són substàncies que, en determinades condicions o per exposició a altres substàncies químiques o elements, poden provocar greus riscos físics com ara incendis o explosions.
- **Inflamables**: són substàncies químiques o materials que es poden inflamar una vegada exposats a l'aire i altres elements.

L'exposició a substàncies químiques perilloses pot provocar condicions de salut adverses, com ara mal de cap, dificultat per respirar, irritació de la pell, reaccions al·lèrgiques greus i altres efectes secundaris més greus i duradors.

Encara que la majoria dels productes químics perillosos són fàcilment identificables, alguns poden utilitzar-se diàriament sense que els treballadors tinguin coneixement previ dels seus possibles efectes negatius. Alguns exemples de productes químics perillosos són

- Benzina
- Metanol
- Desinfectants (hipoclorit)
- Coagulants (PAX, polielectròlits)
- Coles adhesives
- Materials de neteja
- Detergents
- Pintures
- Fums de soldadura
- Metalls pesants com el plom, l'alumini i el mercuri

A continuació mesures preventives per evitar i/o minimitzar el risc:

- Identificar les substàncies químiques perilloses presents al lloc de treball
  S'hauran d'identificar les substàncies químiques perilloses presents al lloc de treball. Alguns són obvis i fàcils de reconèixer, mentre que altres no són evidents. Així es tindrà una base fonamentada sobre com manipular millor els producte químics o materials en contacte amb els productes.
- Avaluar els riscos associats a les substàncies químiques identificades
  Un cop identificats els perills, cal fer una avaluació dels riscos associats a aquestes substàncies químiques o materials, juntament amb la probabilitat que es produeixi el risc. Mitjançant una avaluació dels riscos, es podrà determinar la gravetat de les seves conseqüències, en cas de produir-se.
- Controlar els riscos
  S'hauran d'assignar els EPP adequats per evitar el contacte directe i reduir l'exposició i els factors de risc en la manipulació de les substàncies o materials.
- Utilitzar senyals i símbols de seguretat
  Segons l'OSHA, i en compliment de la Norma de Comunicació de Perills (HCS), és obligatori per llei que tots els productes químics tinguin una etiqueta que no només inclogui quin tipus de producte químic és, sinó també el tipus de perill associat a aquest . Es tracta dels pictogrames de l'SGA, un sistema d'etiquetatge de símbols de seguretat específic per a productes químics.
- Realitzar inspeccions periòdiques
  Es faran inspeccions periòdiques per assegurar-se que es compleixen i es practiquen sistemàticament les mesures de prevensió per evitar el risc químic per la manipulació de productes o materials contaminats.

En aquelles activitats que comportin risc químic, els treballadors utilitzaran:

- Mans i avantbraços – els guants de protecció contra agents químics.
- Cap i cos – vestit de protecció, guardapols, davantals.
- Cara i ulls – viseres, ulleres.
- Peus i part inferior de les cames – calçat de protecció.

21. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

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

les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

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

Codi	UA	Descripció
P1471-65NK	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic
P151F-483P	u	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs
P151A-45RA	u	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs

22. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

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

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

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

23. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

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

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

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

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

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

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

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

24. RECURSOS PREVENTIUS

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

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

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

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

- Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.
- Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.
- Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.
- Treballs a 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 terra subterranis.
- Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.
- Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.
- Treballs que impliquin l'ús d'explosius.
- Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

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

ESTRUCTURES
- Estructures de formigó in situ i prefabricats

CANONADES I TUBS
- Instal·lació de canonades d'aigua i sosificació de químics

25. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

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

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. No és suficient amb col·locar un plafó a les entrades de les obres, si després en la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

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

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

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

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

Així mateix, segons s'estableix en el R.D. 1627/97, s'haurà de complir que:
1. Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
2. Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
3. El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.
4. Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.
5. Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'advertència.

Els senyals a instal·lar a les instal·lacions seran de PVC semirígid autoextinguible de 0,7 mm d'espessor excepte en el cas d'anar a l'exterior que seran d'alumini de 0,5 mm d'espessor. També hi haurà un altre tipus de material a utilitzar per determinats senyals com poden ser el senyal de risc elèctric que ha d'anar al quadre elèctric i que seran de vinil adhesiu. Aquestes senyals seran totes en acabats en tintes UV i barnís protector de UV

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

26. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA

En el projecte que ens ocupa no es preveuen necessitats de condicionament de l'accés a les obres. No obstant, les vies es circumdants es poden veure afectades puntualment, sobretot en els casos de trànsit de camions.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que

comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució. A aquests efectes, es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui.

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

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

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

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

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

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

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

26.1. Normes de Policia

Control d'accessos

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

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

Coordinació d'interferències i seguretat a peu d'obra

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

26.2. Àmbit d'ocupació de la via pública

Ocupació del tancament de l'obra

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

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

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

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

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

Situació de casetes i contenidors.

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

- Les casetes, contenidors, tallers provisionals i aparcament de vehicles d'obra, se situaran en una zona propera a l'obra que permeti aplicar els següents criteris:
    - Preferentment, a la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la vorera.
    - A la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la zona d'aparcament de la calçada sense envair cap carril de circulació.

- Si no hi ha prou espai a la vorera, es col·locaran a la zona d'aparcament de la calçada procurant no envair cap carril de circulació i deixant sempre com a mínim un metre (1m) per a pas de vianants a la vorera.
- Es protegirà el pas de vianants i es col·locarà la senyalització corresponent.

Situació de grues-torre i muntacàrregues

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

Canvis de la Zona Ocupada

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

26.3. Tancament de l'obra que afecta l'àmbit públic

Tanques

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

Accés a l'obra

Portes	Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i per al personal de l'obra. No s'admet com a solució permanent d'accés la retirada parcial del tancament.

26.4. Operacions que afecten l'àmbit públic

Entrades i sortides de vehicles i maquinària.

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

Càrrega i descàrrega

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

- S'habilitarà un pas per als vianants. Es deixarà un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'ample per a la vorera o per a la zona d'aparcament de la calçada, sense envair cap carril de circulació. Si no és suficient i/o si cal envair el carril de circulació que correspongui i contactar prèviament amb la Guàrdia Urbana.
- Es protegirà el pas de vianants amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, delimitant el camí pels dos costats i es col·locarà la senyalització que correspongui.
- La separació entre les tanques metàl·liques i l'àmbit d'operacions o el vehicle, formarà una franja de protecció l'amplada de la qual dependrà del tipus de productes a carregar o descarregar i que establirà el Cap d'Obra prèvia consulta al Coordinador de Seguretat de l'obra.
- Acabades les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les tanques metàl·liques es netejarà el paviment.

– Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.

Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

26.5. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic

Neteja

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

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

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

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

Sorolls. Horari de treball

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

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

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

Pols

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

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

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

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

26.6. Residus que afecten a l'àmbit públic

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

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

26.7. Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic

Senyalització i protecció

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

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

Dimensions mínimes d'itineraris i passos per a vianants

Es respectaran les següents dimensions mínimes:

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

Elements de protecció

Pas vianants

Tots els passos de vianants que s'hagin d'habilitar es protegiran, pels dos costats, amb tanques o baranes resistents, ancorades o enganxades a terra, d'una alçada mínima d'un metre (1 m) amb travesser intermedi i entornpeus de vint centímetres (0,20 m) a la base. L'alçada de la passarel·la no sobrepassarà els quinze centímetres (0,15 m).

Els elements que formin les tanques o baranes seran preferentment continus. Si són calats, les separacions mínimes no podran ser superiors a quinze centímetres (015 m).

Forats i rases

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

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

Enllumenat i abalisament lluminós

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

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

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

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

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

Abalisament i defensa

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

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

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

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

Paviments provisionals

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

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

Accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda

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

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

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

Manteniment

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

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

Els passos i itineraris es mantindran nets.

Retirada de senyalització i abalisament

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

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

26.8. Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública

Arbres i jardins

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

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

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

Parades d'autobús, quioscos, bústies

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

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

27. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

27.1. Riscos de danys a tercers

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

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

27.2. Mesures de protecció a tercers

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

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

28. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

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

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

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

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

29. MESURES ASSISTENCIALS EN CAS D'ACCIDENT

Reconeixement mèdic

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'analitzarà l'aigua destinada al consum dels treballadors per tal de garantir la seva potabilitat, si no procedeix de la xarxa de proveïment de la població.

Farmaciola

Es disposarà d'una farmaciola portàtil custodiada per l'encarregat contenint el material especificat en l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball: desinfectants i antisèptics autoritzats, gases estèrils, cotó hidròfil, benes, esparadrap, apòsits adhesius, estisores, pinces, guants d'un sol ús.

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

Assistència a accidentats

S'haurà d'informar a l'obra de l'emplaçament dels diferents Centres Mèdics a on hauran de traslladar-se els accidentats pel seu més ràpid i efectiu tractament.

És molt convenient disposar a l'obra, i en lloc ben visible, d'una llista de telèfons i direccions dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc., per garantir un ràpid transport dels accidentats als centres d'assistència.

30. PREVENCIÓ ASSISTENCIAL EN CAS D'ACCIDENT LABORAL

Local farmaciola de primers auxilis amb equipament

Donades les característiques d'aquesta obra i la concentració de treballadors prevista, és necessari dotar-la d'un local farmaciola de primers auxilis, en el que es donen les primeres atencions sanitàries als possibles accidentats.

El contingut, característiques i ús queden definits pel Plec de Condicions Tècniques i Particulars de Seguretat i Salut i en les literatures dels amidaments i pressupost. Com a mínim hauran de disposar de farmaciola portàtil, llitera i senyalització del número de telèfon d'emergències.

A més, al Pla de Seguretat i Salut que elabori el Contractista s'haurà de fer constar la ubicació, així com la dotació de dita farmaciola.

Medicina Preventiva

El Contractista adjudicatari, en compliment de la legislació laboral vigent, realitzarà els reconeixements mèdics previs a la contractació dels treballadors d'aquesta obra i els preceptius de ser realitzats a l'any de la seva contractació. I així mateix, exigirà puntualment aquest compliment, a la resta de les empreses que siguin subcontractades per ell per a aquesta obra.

Al Plec de Condicions Tècniques i Particulars s'expressen les obligacions empresarials en matèria d'accidents i assistència sanitària.

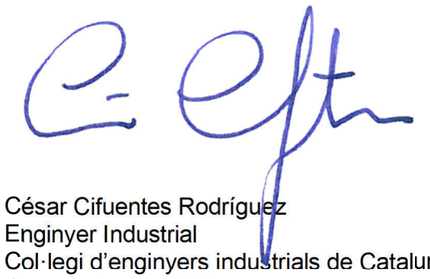
Evacuació d'accidentats

L'evacuació d'accidentats, que per les seves lesions així ho requereixin, està prevista mitjançant la contractació d'un servei d'ambulàncies, que el Contractista adjudicatari definirà exactament, a través del seu Pla de Seguretat i Salut, tal i com es diu al Plec de Condicions Tècniques i Particulars.

31. DOCUMENTS DEL PRESENT DOCUMENT DE SEGURETAT I SALUT

DOCUMENT NÚM. 1 MEMÒRIA
DOCUMENT NÚM. 2 PLÀNOLS
DOCUMENT NÚM. 3 PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS
DOCUMENT NÚM. 4 PRESSUPOST

Barcelona, desembre de 2022
Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut:



César Cifuentes Rodríguez
Enginyer Industrial
Col·legi d'enginyers industrials de Catalunya
Col·legiat núm. 8.061

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

G01 ENDERROCS
G01.G03 ENDERROCS O ARRENCADA D'ELEMENTS

ENDERROCS PER MITJANS MANUALS I MECÀNICS D'ELEMENTS SUPERFICIALS (MOBILIARI URBÀ, DIVISÒRIES, SENYALITZACIÓ, PROTECCIONS VIÀRIES, LLUMINÀRIES...)

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS OBRA APLECS DE MATERIAL SUPERFÍCIES IRREGULARS DE TREBALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ I TRANSPORT DE MATERIALS ENDERROCATS	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: MANIPULACIÓ D'EINES	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: INEXISTÈNCIA DE ZONES DE SEGURETAT ÚS DEL MARTELL PNEUMÀTIC	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS Situació: ELEVACIÓ I CARRETEIG DE MATERIAL, I ENDERROCS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES EXISTENTS	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES Situació: POLS I PARTÍCULES GENERADES ALS ENDERROCS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: ITINERARIS DE VEHICLES PROPIS DE L'OBRA I TRANSPORT	3	2	4
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA ENDERROCS: MARTELL, COMPRESSOR	3	1	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: CABINA MÀQUINES MARTELL PNEUMÀTIC	2	1	2

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

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	2 /4 /9 /10 /14 /16 /17 /25 /26
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14 /26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /4 /9 /10 /14 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	2 /4 /9 /10 /14 /17 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	2 /4 /9 /10 /14 /16 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2 /4
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	25
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H16C0003	dia	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S	17
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /9 /10 /14 /16 /17 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /9 /10 /14 /16 /17 /25 /26 /27
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /9 /10 /14 /16 /17 /25 /26 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	2
I0000013	Ordre i neteja	17
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17

I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16 /17
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G02.G03 EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS MITJANÇANT MITJANS MANUALS I/O MECÀNICS AMB O SENSE ENTIBACIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ACCÉS FONS D'EXCAVACIÓ CIRCULACIÓ PERIMETRAL DE LA RASA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL APLEC DE MATERIAL	2	2	3
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** ESTABILITAT DE L'EXCAVACIÓ COL·LOCACIÓ DE L'ESTINTOLAMENT	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES MANUALS I/O MECÀNIQUES	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** ESTABILITAT DE LA MAQUINÀRIA RECOLZAMENTS HIDRÀULICS ZONES DE PAS DELIMITADES	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS MANUALS D'EXCAVACIÓ I EXTRACCIÓ DE TERRES	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** EXISTÈNCIA D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES SOTERRADES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS TERRES	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR D'OBRA	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

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

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /6 /9 /12 /14 /16 /25 /26
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /6 /9 /14
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	3 /9 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /6 /9 /12 /14 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1 /3
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /6 /9 /12 /14 /16 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	3 /9 /14 /25

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1 /3
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	9 /12 /25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /9 /12 /17 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /9 /12 /17 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /9 /12 /17 /25 /26 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000021	Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3

I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	12
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000083	Dispositius d'alarma	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000111	Revisar entibacions en començar jornada treball. Precaució per interrupcions >1día, pluges o gelada	3
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

G02.G04 REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENS / PEDRAPLENS

FORMACIÓ DE REBLERTS I TERRAPLENS AMB TERRES O PEDRES (PRÒPIES DE L'OBRA O NO) AMB MITJANS MECÀNICS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CIRCULACIÓ EN VORES DE TERRAPLENAT ACCÉS A ZONES DE TREBALL	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL ACCÉS A ZONES DE TREBALL APLEC DE TERRES	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** INESTABILITAT DE TALUSSOS	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANUTENCIÓ DE TERRES O BLOCS DE PEDRA AL TALL NO RESPECTAR DISTÀNCIA DE SEGURETAT	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** INESTABILITAT DEL VEHICLE: RECOLZAMENTS HIDRÀULICS ZONES DE CIRCULACIÓ EN CONDICIONS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS MANUALS	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR DE VEHICLES	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

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

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25 /26
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 /25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1 /3
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	3 /4 /12 /25
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 /12 /25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /12 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /12 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /12 /25 /26 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /4
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4

I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

G02.G05 CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES

CÀRREGA MECÀNICA SOBRE CAMIÓ DE TERRES, PEDRES O RUNA PROCEDENTS DE L'EXCAVACIÓ EN OBRA PER A TRANSPORT POSTERIOR A LA MATEIXA OBRA O A ABOCADOR

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT ZONA DE TREBALL ACCÉS AL TALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** FEINES DE CÀRREGA DE CAMIONS CAMIONS SOBRECÀRREGATS MAQUINÀRIA NO ADIENT	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** MAQUINÀRIA NO ADIENT	2	3	4
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** IRREGULARITAT DE SUPERFÍCIE DE TREBALL I ITINERARIS OBRA ESTABILITAT DELS RECOLZAMENTS HIDRÀULICS	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS MANUALS	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	1	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS DE L'EXCAVACIÓ, CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES	2	2	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR D'OBRA	2	3	4
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

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

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	2 /4 /11 /12 /14 /25 /26
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /4 /11 /12 /14 /25
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	2 /4 /11 /12 /14 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	2 /4 /11 /12 /14 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 /25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /11 /25
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 /25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /11 /12 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /11 /12 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /11 /12 /25 /26 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 /13
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26

I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	14

G03 FONAMENTS

G03.G01 SUPERFICIALS (RASES - POUS - LLOSES - ENCEPS - BIGUES DE LLIGAT - MURS GUIA)

EXECUCIÓ DE FONAMENTS SUPERFICIALS (EXCAVACIÓ, ARMAT, FORMIGONAT, CURAT) AMB MITJANS MECÀNICS I/O MANUALS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDES DINS DE RASES, POUS	1	1	1
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR OBRA MUNTATGE D'ENCOFRATS, ARMADURES, FORMIGONAT	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** CAIGUDA D'ELEMENTS EN L'EXECUCIÓ D'ENCOFRAT , ARMAT , FORMIGONAT	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** COL·LOCACIÓ D'ARMADURES	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** TALLS AMB SERRA CIRCULAR: ENCOFRAT, ARMAT	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** MUNTATGE ENCOFRAT, ARMADURES ESCAPÇAT DE PILOTIS: UTILITZACIÓ DEL MARTELL PNEUMÀTIC	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** MUNTATGE D'ENCOFRAT FORMIGONERA FEINES DE FORMIGONAT	1	2	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** CARETEIG DE MATERIAL PER AL SEU TRACTAMENT: TALLERS FERRALLA, ENCOFRADORS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** ÚS DE MAQUINÀRIA CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS (CENTRAL FORMIGONERA PRÒPIA A OBRA) POLS TERRA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTES AMB CIMENT (FORMIGÓ)	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR OBRA DE CAMIONS EN OPERACIONS DE COL·LOCACIÓ D'ARMADURES, FORMIGONAT, SUBMINISTRAMENT DE MATERIALS	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA TALLERS (FERRALLA, ENCOFRATS...)	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

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

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25 /26
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /18 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /18 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25
H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2 /4 /6
H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	1 /2 /6
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1 /2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1 /2
I0000013	Ordre i neteja	1 /2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	6

I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	1 /2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

G04 ESTRUCTURES
G04.G02 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU (ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TESAT)

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT ELABORADES EN OBRA, ABOCAT AMB CUBILOT O BOMBA, ENCOFRAT METÀL.LIC O DE FUSTA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	2	3	4
	Situació: MUNTATGE D'ENCOFRATS FORMIGONAT DE PILARS I JÀSSERES FORATS VERTICALS O HORIZONTALS			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	2	1	2
	Situació: MATERIAL APLEGAT MATERIAL DE RUNES			
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT	1	3	3
	Situació: FALLIDES D'APUNTALAMENTS, ENCOFRATS			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	2	3	4
	Situació: DESCÀRREGA DE MATERIALS A LA VORA DEL SOSTRE CAIGUDA D'EINES MANUALS			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	3	1	3
	Situació: APLECS DE MATERIAL TREPITJAR SOBRE FORMIGÓ FRESC, CASSETONS, ARMADURA			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	2	2	3
	Situació: EINES MANUALS MANIPULACIÓ DE MATERIALS DIFERENTS TALLS			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	2	2	3
	Situació: TREBALLS DE TALL DE MATERIALS ABOCAMENT DE FORMIGÓ			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	2	2	3
	Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ D'ENCOFRATS, ARMADURES PROCESSOS DE DESCÀRREGA DE MATERIALS			
13	SOBREESFORÇOS	2	2	3
	Situació: TREBALLS MANUALS			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2	2
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	3	3
	Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES			
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES)	2	1	2
	Situació: CONTACTE AMB FORMIGÓ (CIMENT)			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	2	3	4
	Situació: CIRCULACIÓ DE VEHICLES A OBRA			

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

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscs mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731	10
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9 /11
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /25
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	6
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /18

		puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	/25
H1465277	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	6
H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	6
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25
H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	4

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2 /4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1510001	m2	Protecció horitzontal sota l'encofrat de sostres amb xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, unida a l'estructura de sotaponts de l'encofrat mitjançant ganxos metàl·lics cada metre, amb el desmuntatge inclòs	1
H1512005	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastides tubulars i/o muntacàrregues amb malla de polipropilè tupida tipus mosquitera, traus perimetrals amb reforç i corda de diàmetre 6 mm i amb el desmuntatge inclòs	4
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1 /4
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs	4
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2 /3 /4 /6 /9 /25
H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	1 /2 /6
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /18 /25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /18 /25
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /18 /25
HDS11411	m	Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	10

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	1
I0000013	Ordre i neteja	1 /2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3 /4
I0000022	Condena de la planta inferior en que s'ha de formigonar	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	3 /4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4

I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	9 /10 /11 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000149	Realitzar treballs formigonament pilars amb plataforma amb proteccions reglamentaries	1
I0000150	No utilitzar escales de ma per formigonar pilars. Utilitzar plataformes de treball estables.	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4 /11
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4 /11
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G04.G03 TRANSPORT I MUNTATGE D'ESTRUCTURES PREFABRICADES

TRANSPORT I MUNTATGE D'ESTRUCTURES AMB ELEMENTS PREFABRICATS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDES EN EL PROCÉS DE MUNTATGE DE L'ESTRUCTURA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** SUPERFÍCIES IRREGULARS DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** CAIGUDA D'ELEMENTS PREFABRICATS AL PROCÉS DE COL·LOCACIÓ EN OBRA CAIGUDA D'ELEMENTS DURANT EL TRANSPORT INTERIOR	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** TREPITJADES A SOBRE D'OBJECTES PUNXANTS TREPITJADES SOBRE MATERIALS MAL APLEGATS	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** COPS EN L'UTILITZACIÓ D'EINES MANUALS COPS EN PROCÉS D'AJUST DE PECES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** EN PROCÉS DE REPAS, ADAPTACIÓ DE PECES	1	2	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** EN LA COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS. TREBALLS DE GUIATGE	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** VOLCADA DE LA MAQUINÀRIA EN EL PROCÉS DE COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL D'ELEMENTS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR BUFADES DE VENT FORTES	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** ATROPELLAMENTS AMB VEHICLES PROPIS DE L'OBRA (VEH. PESANTS)	2	3	4

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

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /25
H141300F	u	Casc de seguretat de protecció per a la indústria, tipus escalador sense visera, homologat segons UNE-EN 397	1
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	10
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /25
H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	6
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /25
H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /12 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2 /4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs	4
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2 /4 /6 /25
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 /25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4 /11
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	11
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /10 /12
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	1
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4 /11

G07 REVESTIMENTS
G07.G01 PINTATS – ENVERNISSATS. IMPERMEABILITZACIONS

PROTECCIÓ D'ESTRUCTURES, PARAMENTS O SUPERFÍCIES AMB PINTURA O VERNÍS, MORTERS IMPERMEABILITZANTS, ENFIBRATS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDA DES DE BASTIDES, BORRIQUETES CAIGUDA DES DE BASTIDES PENJADES CAIGUDA PER FORATS VERTICALS O HORIZONTALS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** SUPERFÍCIES IRREGULARS DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** CAIGUDA D'EINES MANUALS CAIGUDA DE MATERIALS TRANSPORTS (MANUTENCIÓ)	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** SOBRE TERRENYS IRREGULARS	3	1	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS TRANSPORT, MANIPULACIÓ I COL·LOCACIÓ DE MATERIALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** PROYECCIÓ DEL MATERIAL A LA SEVA APLICACIÓ	3	1	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** CARRETEIG DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** INHALACIÓ DE VERNÍS, PINTURA, ESÈNCIA DE AIGUARRÀS, MORTERS FREGAT O POLIT DE SUPERFÍCIES ACABATS	3	2	4
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTE AMB PINTURES ESPECIALS, VERNÍS	2	2	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** VEHICLES PROPIS D'OBRA	2	3	4

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

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16 /18 /25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H144N030	u	Equip de protecció respiratòria no autònom per línia d'aire comprimit amb màscara, homologat segons UNE-EN 14593-1	17
H145B002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics per manipulació de paqueteria i/o materials sense arestes vives, nivell 2, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /18 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /18 /25
H147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481542	u	Granota de treball per a guixaires i/o pintors, de polièster i cotó (65%-35%), color blanc, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16 /18 /25
H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511015	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal sota bigues en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, i amb el desmuntatge inclòs	1
H1511017	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512005	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastides tubulars i/o muntacàrregues amb malla de polipropilè tupida tipus mosquitera, traus perimetrals amb reforç i corda de diàmetre 6 mm i amb el desmuntatge inclòs	4
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H15151A1	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152PA11	m	Marquesina de protecció de 2,5 m amb estructura metàl·lica tubular i plataforma de fusta, desmuntatge inclòs	4
H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs	4
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	6
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	25
H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat	17
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /14 /16 /17 /18 /25
HBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	10
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /14 /16 /17 /18 /25
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /14 /16 /17 /18 /25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9

I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	9 /10 /13 /17 /18
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G08 SUBSTITUCIÓ O MODIFICACIÓ DE CANONDES EN US I AMB PRODUCTE QUÍMIC
G08.G01 DESINTAL·LACIÓ I INSTAL·LACIÓ DE CANONADES. PRODUCTE QUIMIC

SUBSTITUCIÓ DE TUBS CONTAMINATS AMB PRODUCTE QUÍMIC TÒXIC

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDA DES DE BASTIDES, BORRIQUETES CAIGUDA DES DE BASTIDES PENJADES CAIGUDA PER FORATS VERTICALS O HORIZONTALS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** SUPERFÍCIES IRREGULARS DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** CAIGUDA D'EINES MANUALS CAIGUDA DE MATERIALS TRANSPORTS (MANUTENCIÓ)	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** SOBRE TERRENYS IRREGULARS	3	1	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS TRANSPORT, MANIPULACIÓ I COL·LOCACIÓ DE MATERIALS I CANONADES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** PROYECCIÓ DEL MATERIAL PER TALL DE CANONADES	3	1	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** INGESTIO DE PRODUCTE QUÍMIC TALL DE TUBS I MANIPULACIÓ DE MATERIALS	3	2	5
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTE AMB PRODUCTES QUÍMICS DE PROCÉS	2	2	4
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** VEHICLES PROPIS D'OBRA	2	3	4

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

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16 /18 /25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H144N030	u	Equip de protecció respiratòria no autònom per línia d'aire comprimit amb màscara, homologat segons UNE-EN 14593-1	17
H145B002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics per manipulació de paqueteria i/o materials sense arestes vives, nivell 2, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /18 /25
H145B006		Parella de guants de PVC. impermeable, resistent a productes químics i derivats del petroli, homologats segons UNE-EN 374	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /18 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /18 /25
H147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481542	u	Granota de treball per a guixaires i/o pintors, de polièster i cotó (65%-35%), color blanc, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16 /18 /25
H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511015	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal sota bigues en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, i amb el desmuntatge inclòs	1
H1511017	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512005	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastides tubulars i/o muntacàrregues amb malla de polipropilè tupida tipus mosquitera, traus perimetrals amb reforç i corda de diàmetre 6 mm i amb el desmuntatge inclòs	4

H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H15151A1	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152PA11	m	Marquesina de protecció de 2,5 m amb estructura metàl·lica tubular i plataforma de fusta, desmuntatge inclòs	4
H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladís de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs	4
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	6
H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat	17
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /14 /16 /17 /18 /25
HBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	10
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /14 /16 /17 /18 /25
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /14 /16 /17 /18 /25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	9 /10 /13 /17 /18
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G08 PAVIMENTS

G08.G01 PAVIMENTS AMORFS (FORMIGÓ, SUBBASES, TERRA, SAULO, BITUMINOSOS I REGS)

EXECUCIÓ I MANTENIMENT DE PAVIMENTS CONTINUS

Avaluació de riscos

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

	Situació: CIRCULACIÓ ALIENA I PRÒPIA DE L'OBRA			
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS	1	2	2
	Situació: MAQUINÀRIA			

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

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /16 /25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànigа llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /16 /25
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	12 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511015	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal sota bigues en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, i amb el desmuntatge inclòs	1
H1511017	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2 /4 /6 /11 /15
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 /25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10 /15
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /11 /12
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12 /15
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17

I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb proteccións integrades	10
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G10 INSTAL.LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS
G10.G02 ELEMENTS SOTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)

XARXA HORITZONTAL D'EVACUACIÓ SOTERRADA, DE POUS DE REGISTRE, DRENATGES I DESGUASSOS, DE MATERIAL PREFABRICAT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDES EN RASES I POUS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** CAIGUDA DE TERRA PROPERA A LA RASA O POU INESTABILITAT DEL TALÚS	2	3	4
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANUTENCIÓ I COL·LOCACIÓ DE MATERIALS EN OBRA	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** APLECS DE MATERIAL IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL	1	1	1
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ Y AJUST DE MATERIALS	1	2	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I AJUST DE MATERIALS	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES EXISTENCIA D'INSTAL·LACIONS SOTERRADES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS, GASOS DESPRESOS DE PROCESSOS DE COL·LOCACIÓ	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTES AMB COLES, CIMENT	1	2	2
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS **Situació:** MÚRIDS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** VEHICLEOS PROPIS I ALIENS DE L'OBRA	2	3	4

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

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14 /25
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /24 /25
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	1
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	11 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511212	m2	Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè ancorada amb barres d'acer amb cables, amb una malla de triple torsió, de 80 mm de pas de malla i 2,4 mm de diàmetre i làmina de polietilè d'alta densitat de 2 mm de gruix	3
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H1529013	m	Pantalla de protecció contra despreniments de la capa superficial del mantell vegetal, per mitja vessant, d'alçària 2 m amb xarxa de seguretat normalitzada UNE-EN 1263-1, posts de perfils IPN 140 encastats a terra i subjecció amb cables d'acer de diàmetre 3 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
H152R013	m	Estacada de protecció contra despreniments del terreny, per mitja vessant, d'alçària 3 m, amb malla galvanitzada de torsió triple i malla electrosoldada de barres corrugades d'acer sobre pals de perfils d'acer IPN 140 encastats a terra i subjectada amb cables d'acer de diàmetre 10 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /25
H152V017	m3	Barrera de seguretat contra esllavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs	3
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25

		m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
HBBJ0002	u	Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs	25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1 /3 /25
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	1 /2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	1 /3 /4 /25
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	3 /4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	11
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /11 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	15
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	15
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	15
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	15
I0000071	Revisió de la posta a terra	15
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	15
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	15
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
I0000102	Procediment previ de treball	24
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	3 /4 /11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

G12 CANONADES PER A FLUIDS
G12.G02 TUBS MUNTATS SOTERRATS

TUBS MUNTATS SOTERRATS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** TREBALLS EN ALÇADA PER AL MUNTATGE D'EQUIPS (DIPÒSITS, VÀLVULES,ETC.)	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** EN MANIPULACIÓ D'EINES I EQUIPS EN MANTENIMENT DE MATERIAL	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** EN ITINERARIS A OBRA	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** AMB EQUIPS, EINES EN PROCÉS DE DESEMBALATGE D'EQUIPS	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** PER ÚS DE RADIAL EN PROVES DE CÀRREGA FIXACIÓ DE SUPORTS SOLDADURA ELÈCTRICA	3	2	4
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR I LLOCS TANCATS	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** SOLDADURES PER FLUIDS CALENTS	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** GASOS SOLDADURA ELÈCTRICA FUITES DE GAS GASOS DE COMBUSTIÓ EN LLOCS TANCATS ÚS DE RADIAL	2	3	4
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** COLES LIQUATS DEL PETROLI	1	2	2
20	EXPLOSIONS **Situació:** OXIACETILÈ PROVES DE CÀRREGA RECIPIENTS A PRESSIÓ	1	3	3
21	INCENDIS **Situació:** PER ESPURNES EN PROCÉS DE PURGATGE PER FUITES DE COMBUSTIBLE PER TREBALLS DE SOLDADURA	1	3	3

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

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /16 /18 /20 /21
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i	10 /14 /18

		UNE-EN 168	
H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànigа llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	10 /15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /20 /21
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /20 /21
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /20 /21
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /11 /12
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	10

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511212	m2	Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè ancorada amb barres d'acer amb cables, amb una malla de triple torsió, de 80 mm de pas de malla i 2,4 mm de diàmetre i làmina de polietilè d'alta densitat de 2 mm de gruix	1
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	10 /15 /21
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	18
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12
H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat	17
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21
HBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	20 /21
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	10 /20 /21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4 /11
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /12 /13 /18 /21
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12

I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000083	Dispositius d'alarma	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20
I0000092	Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas	20
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20 /21
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	21

G13 INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES
G13.G01 INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ

OPERACIONS DE MUNTATGE, MOVIMENT DE MECANISME I EQUIPS, CONNEXIONS DE LÍNIES, CONNEXIÓ A XARXA, PROVES I POSTA EN FUNCIONAMENT D'INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES DE BAIXA TENSIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** MUNTATGE I MANTENIMENT D'INSTAL·LALCIONS: ÚS DE BANQUETES, BORRIQUETES, BASTIDES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** SUPERFÍCIE IRREGULAR DE TREBALL	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANUTENCIÓ, COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** COPS AMB EQUIPS PELAT DE CABLES ÚS D'EINES MANUALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** EXECUCIÓ DE PERFORADORES PER A FIXACIÓ D'INSTALACIONS	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** INSTALACIÓ D'ARMARIS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES PROVES D'INSTAL·LACIONS	2	3	4

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

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14
H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	10
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /11
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	11

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i	1

		clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /11
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16

G17.G01 VÀLVULES, BOMBES I EQUIPS DE TRACTAMENT D'AIGÜES

INSTAL.LACIÓ DE VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ I APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** A L´AJUSTAR, COL.LOCAR, FIXAR ELEMENTS	2	1	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR TREBALLS EN LOCALS TANCATS	1	1	1
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2

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

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	16
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color	16

		beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1489890	u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4

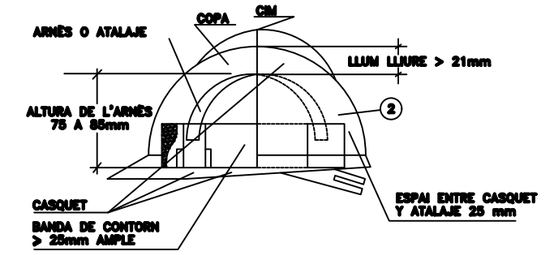
SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

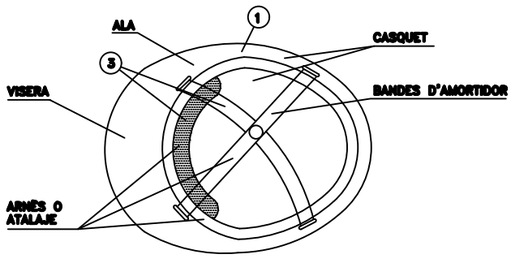
Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H15151A1	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	4
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /13
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16

DOCUMENT NÚM. 2 PLÀNOLS



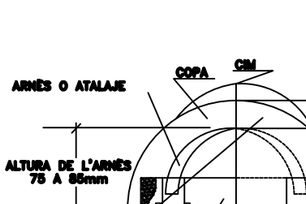


(1) MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENT A GREIXOS, SALES I AIGUA.

(2) AÏLLANT A 1.000 VOLTS.

(3) MATERIAL NO RÍGID, HIDRÒFUG, FÀCIL NETEJA I DESINFECCIÓ

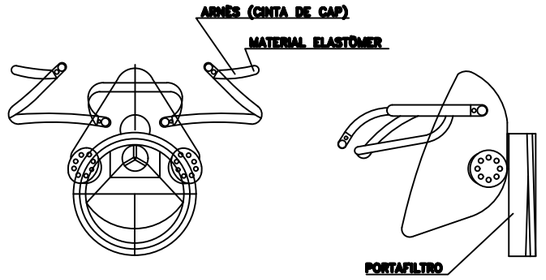
CASC DE SEGURETAT NO METÀL.LIC



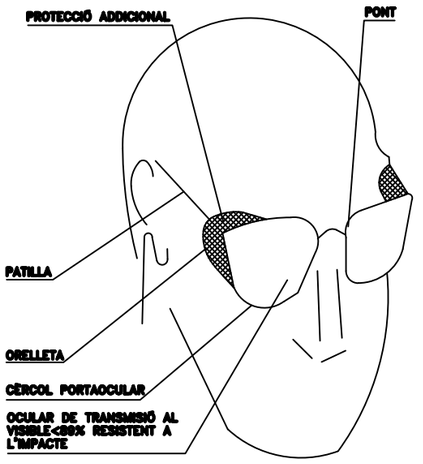
GUANTS DE PROTECCIÓ
AÏLLANTS D'ELECTRICITAT (25.000 V)



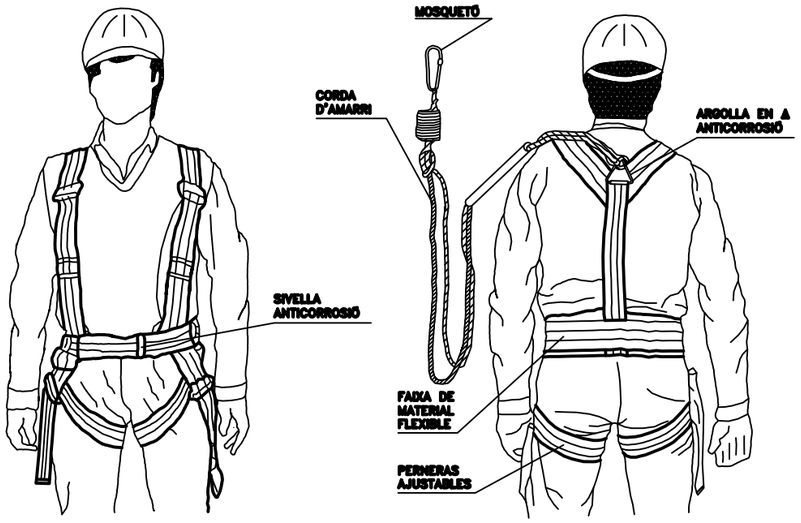
GUANTS DE PROTECCIÓ
ENFRONT DE RISCOS MECÀNICS



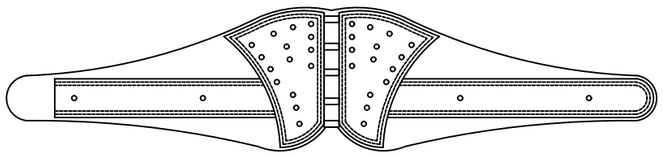
CARETA DE PROTECCIÓ DE LES VIES RESPIRATÒRIES



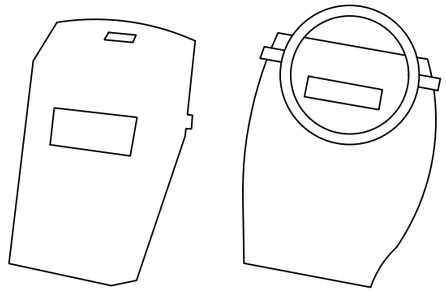
ULLERES DE MUNTURA TIPUS
UNIVERSAL CONTRA IMPACTES



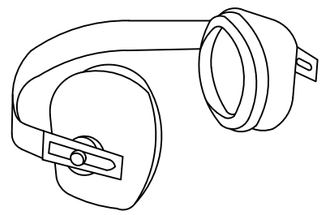
ARNÈS DE SUBJECCIÓ ENFRONT DE CAIGUDES



CINTURÓ ANTIVIBRATORI



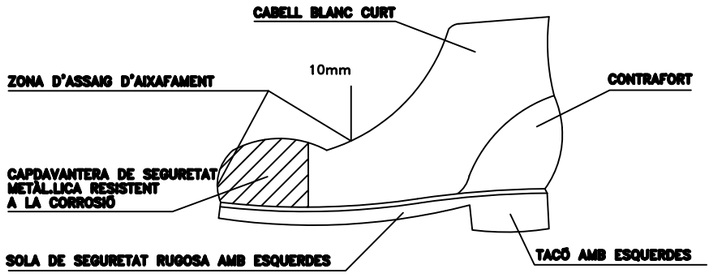
PANTALLA DE SOLDADOR
(FILTRE ADEQUAT AI TIPUS I
INTENSITAT DE SOLDADURA)



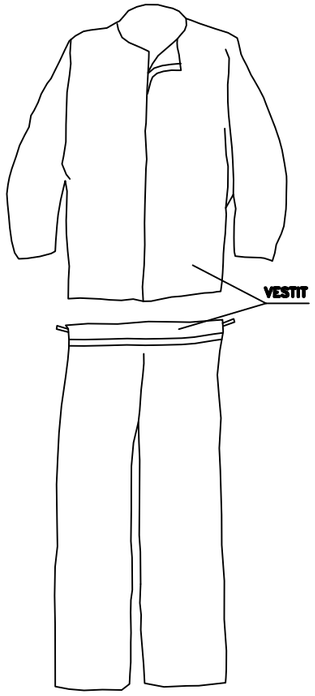
PROTECTOR AUDITIU
TIPUS ORELLERAS

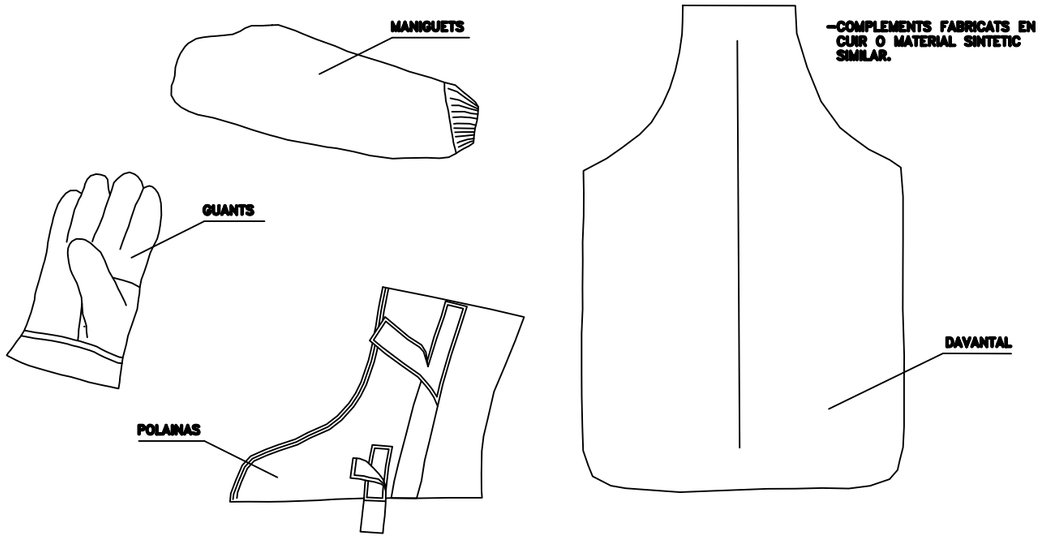
NOTES:
TOTS ELS EPI'S DEURIEN PORTAR MARCAT "CE"

ATL Àrea d'Abastament d'Aigües Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: JOSEP LLUÍS GÓMEZ FRECHILLA	L'Autor del projecte: CESAR CIFUENTES RODRIGUEZ	Consultor: inypsa	Títol del projecte: TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE	Data: DESEMBRE 2022	Escala: 0 E: S/E Originals DIN A-3	Títol del plànol: ANNEX 15 - SEGURETAT I SALUT EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL	Plànol nº: A15.1 Full: 1DE 1 Fitxer: xxx.dwg

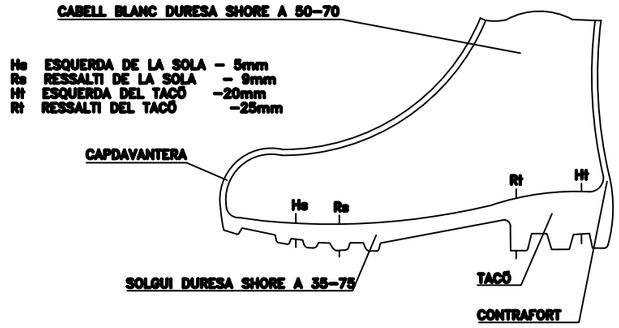


BOTA DE SEGURITAT

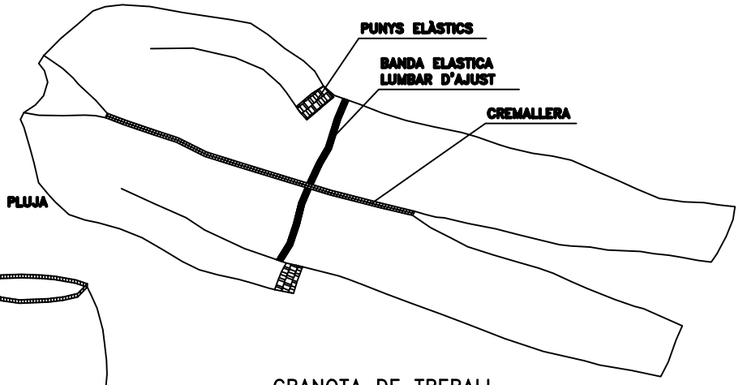




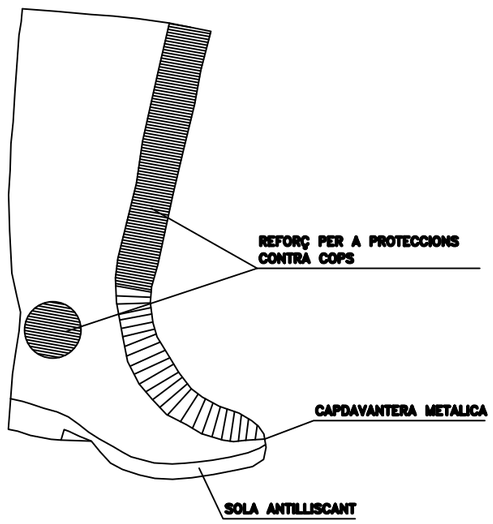
VESTIT DE SOLDADOR (MES COMPLEMENTS)



BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA I A LA HUMITAT



GRANOTA DE TREBALL

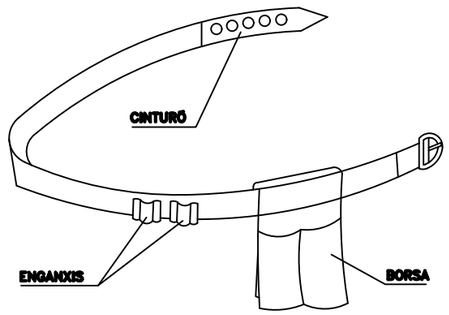


BOTA GOMA SEGURETAT ANTILLISCANT

- PER A TREBALLS EN PLUJA
- TERMOSELLAT



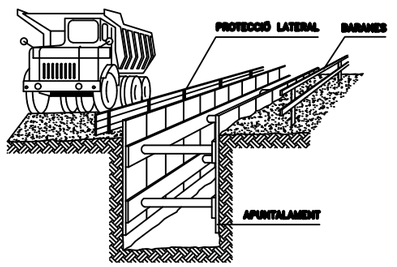
VESTIT IMPERMEABLE

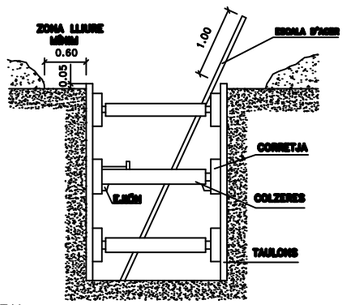


PORTAEINES

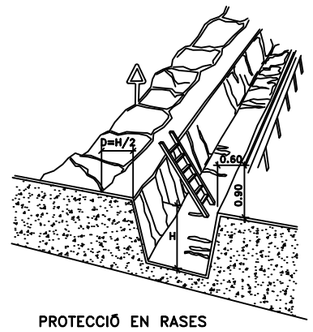
NOTES:
TOTS ELS EPI'S DEURIEN PORTAR MARCAT "CE"

ATL Àrea d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: JOSEP LLUÍS GÓMEZ FRECHILLA	L'Autor del projecte: CESAR CIFUENTES RODRIGUEZ	Consultor: inypsa	Títol del projecte: TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE	Data: DESEMBRE 2022	Escala: 0 E: S/E Originals DIN A-3	Títol del plànol: ANNEX 15 - SEGURETAT I SALUT EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL	Plànol nº: A15.2 Full: 1DE 1 Fitxer: xxx.dwg

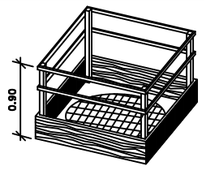




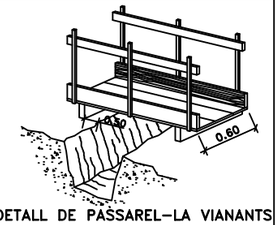
SANEJAMENT HORITZONTAL



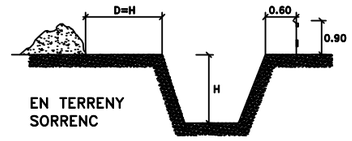
PROTECCIÓ EN RASES



EN BUITS I OBERTURES



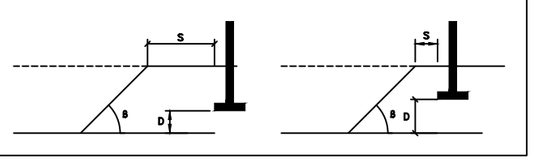
DETALL DE PASSAREL-LA VIANANTS



EN TERRENY SORRENC

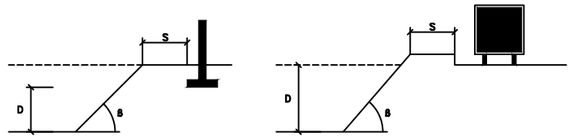
DISTÀNCIA AI TALÚS		
TIPUS DE SOLICITACIÓ	ANGLE DE TALÚS	
	β > 60°	β ≤ 60°
FONAMENTACIÓ	D	D
VIAL O APILAMENTS EVENTUALS	D	D/2

DISTÀNCIA DEL TALÚS EN FUNCIÓ DE LA SOLICITACIÓ

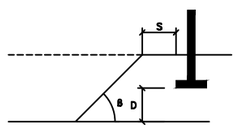


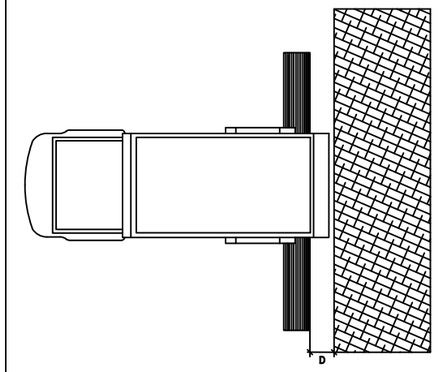
S= DISTÀNCIA PER FORÇA, PES ESTÀTIC O DINÀMIC QUE AFECTA AL TALÚS
D= ALTURA FINS A LA FORÇA, PES ESTÀTIC O DINÀMIC QUE AFECTA AL TALÚS
β= ANGLE DEL TERRENY AI TALÚS A EXCAVAR

SOLICITACIÓ ESTÀTICA Y DINÀMICA



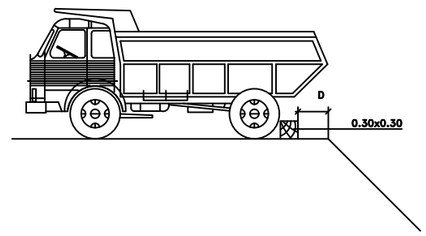
DISTÀNCIA AI TALÚS = ALTURA SOLICITACIÓ





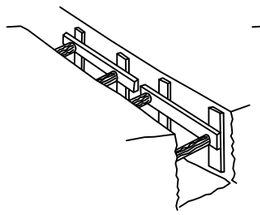
D= DISTÀNCIA DE SEGURETAT VARIABLE SEGONS TERRENYS

TOPALLS DE LLISCAMENT DE VEHICLES



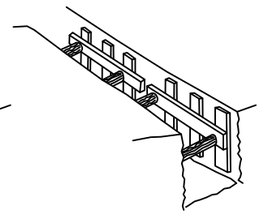
APUNTALAMENT LLEUGERA

- ES COL.LOCA EL MATERIAL DE CONTENCIÓ DE FORMA REPARTIDA I COBRINT MENYS DEL 50% DE LA SUPERFÍCIE.
- POT UTILITZAR-SE EN TERRENYS ESTABLES I AMB PROFUNDITAT DE FINS A 2.00m, SENSE SOL.LICITACIONS.



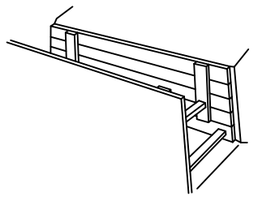
APUNTALAMENT SEMIQUALLADA

- S'EFECTUARÀ COM MÍNIM EN TERRENYS SENSE SOL.LICITACIÓ I FINS A UNA PROFUNDITAT I 2.50m, O AMB PROFUNDITATS INFERIORS SI HI HA SOL.LICITACIÓ.



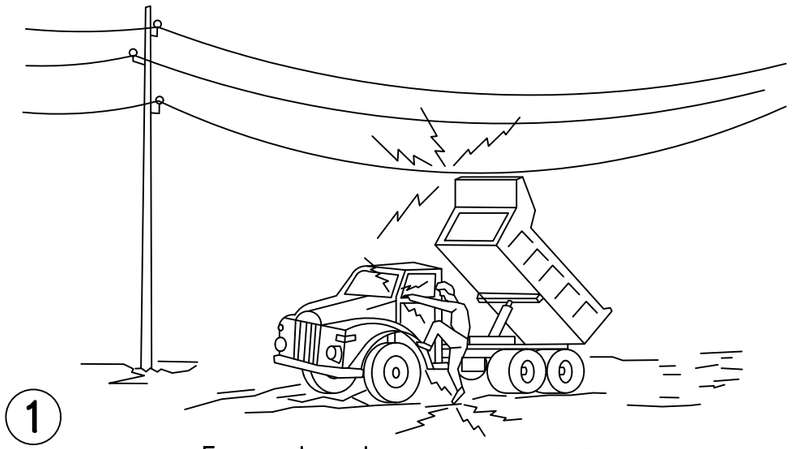
APUNTALAMENT QUALLADA

- S'INSTAL.LA PER A COBRIR TOTA LA SUPERFÍCIE DE LES PARETS EXCAVADES, PER LA QUAL COSA ÉS ADEQUADA PER A QUAN LA TOTALITAT DE LES SITUACIONS I OFEREIX EL MAJOR PERCENTATGE DE GARANTIES.



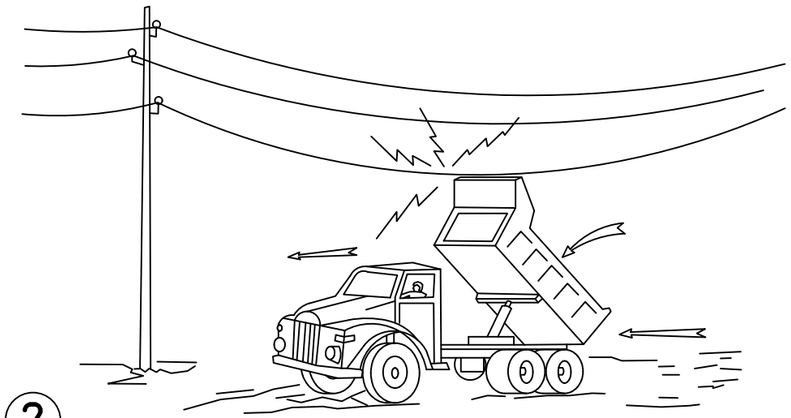
APUNTALAMENT EN FUNCIÓ DEL SÒL I LA PROFUNDITAT						
			PROFUNDITAT P DEL TALL EN m			
TIPUS DE TERRENY	SOL.LICITACIÓ	TIPUS DE CORT	< 1,50	1,50-2,00	2,00-2,50	> 2,50
COHERENT	SENSE SOL.LICITACIÓ	RASA POU	•	LLEUGERA SEMIQUALLADA	SEMIQUALLADA QUALLADA	QUALLADA ⇐
	SOL.LICITACIÓ VIAL	RASA POU	LLEUGERA SEMIQUALLADA	SEMIQUALLADA QUALLADA	QUALLADA ⇐	⇐ ⇐
	SOL.LICITACIÓ DE FONAMENTACIÓ	QUALSEVOL	QUALLADA	⇐	⇐	⇐
SOLT	QUALSEVOL	QUALSEVOL	QUALLADA	⇐	⇐	⇐

ATL Àrea d'Abastament d'Aigües Ter-Llobregat	Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: JOSEP LLUÍS GÓMEZ FRECHILLA	L'Autor del projecte: CESAR CIFUENTES RODRIGUEZ	Consultor: inypsa	Títol del projecte: TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE	Data: DESEMBRE 2022	Escala: 0 E: S/E Originals DIN A-3	Títol del plànol: ANNEX 15 - SEGURETAT I SALUT EQUIPS DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	Plànol nº: A15.3 Full: 1DE 1 Fitxer: xxx.dwg



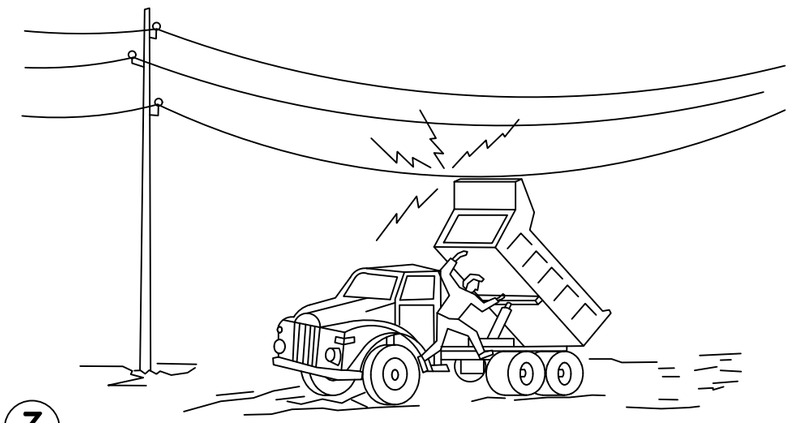
1

En qualsevol cas **BAIXI LENTAMENT**



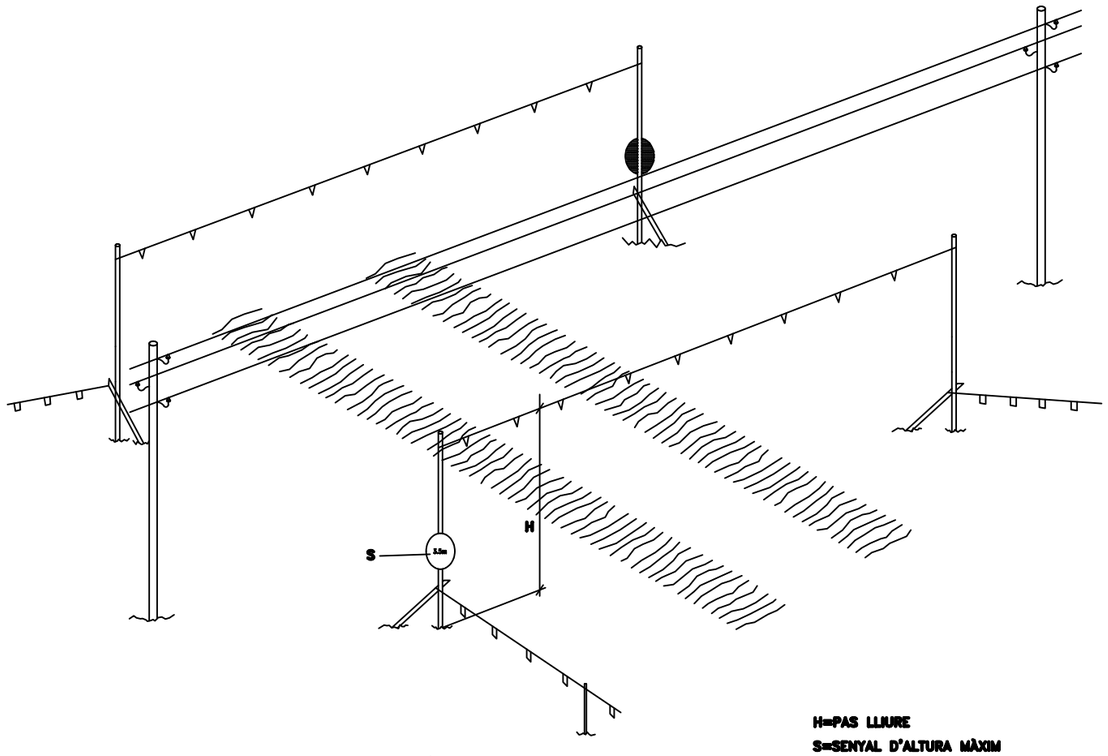
2

SI CONTACTA, no abandoni la cabina, **INTENTI EN PRIMER LLOC BAIXAR-HO I ALLUNYAR-SE**

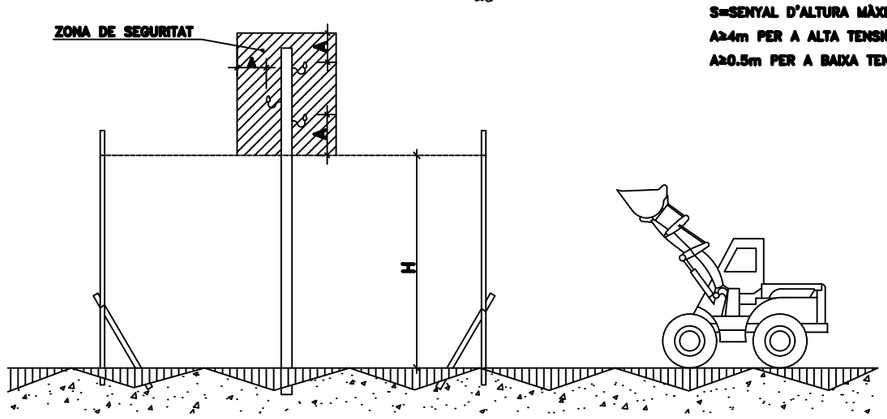


3

SI NO ACONSEGUEIX QUE BAIXI,SURTI **DEL CAMIÓ EL MES LLUNY POSSIBLE**



H=PAS LLIURE
S=SENYAL D'ALTURA MÀXIM
A≥4m PER A ALTA TENSIÓ, EN GENERAL
A≥0.5m PER A BAIXA TENSIÓ



PÒRTIC PROTECTOR DE LÍNIA ELÈCTRICA EN L'AIRE D'ALTA TENSIÓ Y DE BAIXA TENSIÓ.

ATL Àrea d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: JOSEP LLUÍS GÓMEZ FRECHILLA	L'Autor del projecte: CESAR CIFUENTES RODRIGUEZ	Consultor: inypsa	Títol del projecte: TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE	Data: DESEMBRE 2022	Escala: 0 E: S/E Originals DIN A-3	Títol del plànol: ANNEX 15 - SEGURETAT I SALUT EQUIPS DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	Plànol nº: A15.4 Full: 1DE 1 Fitxer: xxx.dwg

SENYALS D'ADVERTIMENT


MATÈRIES INFLAMABLES


MATÈRIES EXPLOSIVES


MATÈRIES TÒXICS


MATÈRIES CORROSIVES


CÀRREGUES SUSPESES


RISC ELÈCTRIC


PERILL EN GENERAL


MATÈRIES COMBURENTS


RISC D'ENSOPEGAR


CAIGUDA A DIFERENT NIVELL


MATÈRIES NOCIVES
O IRRITANTS


OBRES

SENYALS RELATIUS
AIS EQUIPS DE LLUITA CONTRA INCENDIS


MÀNEGA
PER A INCENDIS


ESCALA
DE MÀ


EXTINTOR


TELÈFON PER A LA LLUITA
CONTRA INCENDIS



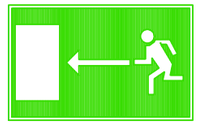


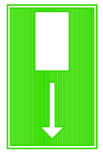


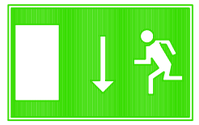


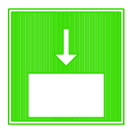
DIRECCIÓ QUE HA DE SEGUIR-SE
(SENYAL INDICATIU ADDICIONAL A LES ANTERIORS)

SENYALS DE SALVAMENT O SOCORS

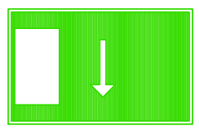








VIA / EIXIDA DE SOCORS




TELÈFON DE SALVAMENT









DIRECCIÓ QUE HA DE SEGUIR-SE
(SENYAL INDICATIU ADDICIONAL A LES ANTERIORS)


PRIMERS AUXILIS


PRIMERS AUXILIS


PRIMERS AUXILIS


PRIMERS AUXILIS

SENYALS INFORMATIUS


PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA
DE LA VISTA


PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA
DEL CAP


PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA
DEL OIDO


PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA
DE LES VIES RESPIRATÒRIES


PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA
DELS PEUS


PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA
DE LES MANS


PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA
DEL COS


PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA
DE LA CARA


PROTECCIÓ INDIVIDUAL
OBLIGATÒRIA CONTRA CAIGUDES


VIA OBLIGATORIA
PER A VIANANTS


OBLIGACIÓ GENERAL
(ACOMPANYADA SI ESCAU,
D'UN SENYAL ADDICIONAL)

ESPECIFICACIONS

SENYALS D'ADVERTIMENT

FORMA TRIANGULAR. PICTOGRAMA NEGRE SOBRE FONS GROC (EL GROC HAURÀ COBRIR COM MINIM EL 50% DE LA SUPERFÍCIE DEL SENYAL), VORES NEGRES.
COM EXCEPCIÓ FONS DEL SENYAL SOBRE "MATÈRIES NOCIVES O IRRITANTS "SERÀ DE COLOR TARONJA, EN LLOC DE GROC, PER A EVITAR CONFUSIONS AMB ALTRES SENYALS SIMILARS UTILITZATS PER A LA REGULACIÓ DEL TRAFIQUE PER CARRETERA.

SENYALS DE PROHIBICIÓ

FORMA RODONA. PICTOGRAMA NEGRE SOBRE FONS BLANCO, BORDES I BANDA /TRANSVERSAL DESCENDENT D'ESQUERRA A DRETA TRAVESSANT EL PICTOGRAMA A 45° RESPECTE A l'HORITZONTAL) VERMELLS (EL VERMELL HA DE COBRIR COM MINIM EL 35% DE LA SUPERFÍCIE DEL SENYAL).

SENYALS D'OBLIGACIÓ

FORMA RODONA. PICTOGRAMA BLANC SOBRE FONS BLAU (EL BLAU HAURÀ COBRIR COM MINIM EL 50% DE LA SUPERFÍCIE DEL SENYAL).

SENYALS RELATIUS ALS EQUIPS DE LLUITA CONTRA INCENDIS

FORMA RECTANGULAR O QUADRADA. PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONS VERMELL (EL VERMELL HAURÀ COBRIR COM MINIM EL 50% DE LA SUPERFÍCIE DEL SENYAL).

SENYALS DE SALVAMENT O SOCORS

FORMA RECTANGULAR O QUADRADA. PICTOGRAMA BLANC SOBRE FONS VERD (EL VERD HAURÀ COBRIR COM MINIM EL 50% DE LA SUPERFÍCIE DEL SENYAL).

SENYALS DE PROHIBICIÓ


PROHIBIT FUMAR


PROHIBIT FUMAR
I ENCENDRE FOC


PROHIBIT PASSAR
ALS VIANANTS


AIGUA NO POTABLE


ENTRADA PROHIBIDA
A PERSONES
NO AUTORITZADES

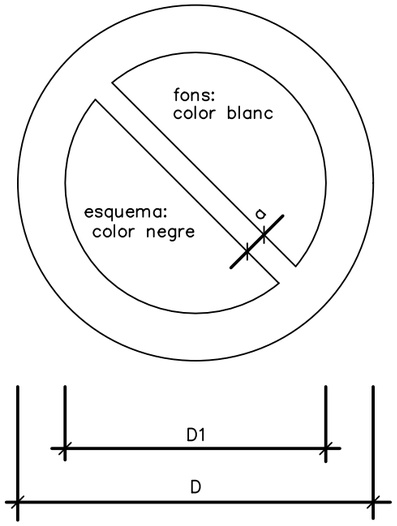

PROHIBIT
ALS VEHICLES
DE MANUTENCIÓ


NO TOCAR


PROHIBIT APAGAR
AMB AIGUA

ATL Àrea d'Infraestructures d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: JOSEP LLUÍS GÓMEZ FRECHILLA	L'Autor del projecte: CESAR CIFUENTES RODRIGUEZ	Consultor: inypsa	Títol del projecte: TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE	Data: DESEMBRE 2022	Escala: 0 E: S/E Originals DIN A-3	Títol del plànol: ANNEX 15 - SEGURETAT I SALUT EQUIPS DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	Plànol nº: A15.5 Full: 1DE 1 Fitxer: xxx.dwg

SENYALS DE PROHIBICIÓ



DEMENSIONS EN mm.		
D	D1	a
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8


AIGUA NO POTABLE


PROHIBIT APAGAR AMB AIGUA


PROHIBIT ENCENDRE FOC


PROHIBIT FUMAR


PROHIBIT A PERSONES


PROHIBIT EL PAS A VIANANTS



PROHIBIDA L'ENTRADA



PROHIBIT EL PAS A TOTA PERSONA ALIENA A L'OBRA



PROHIBIT EL PAS


PROHIBIT ACCIONAR


NO PASSAR


PROHIBIT ACOMPANYANTS A CARRETÓ


PROHIBIT DIPOSITAR MATERIALS, MANTENIR LLIURE EL PAS


PROHIBIT EL PAS A CARRETÓ


PROHIBIT TREPITJAR SÒL NO SEGUR



NO CONNECTAR ES TREBALLA

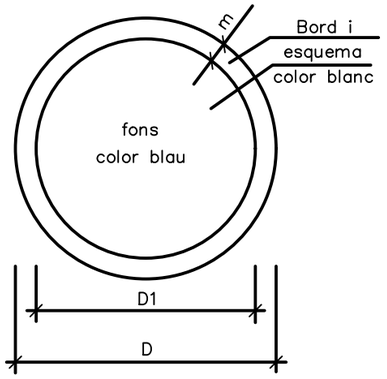


NO MANIOBRAR TREBALLS EN TENSIÓ



NO CONNECTAR

SENYALS D'OBLIGACIÓ



DIMENSIONS EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5


ÚS DE MÀSCARA


ÚS DE CASC


ÚS DE PROTECTORS AUDITIUS


ÚS D'ULLERES


ÚS DE GUANTS


ÚS DE GUANTS DIELÈCTRICS


ÚS DE BOTES


ÚS DE BOTES DIELÈCTRICS


ELIMINAR PUNTES


ÚS DE CINTURÓ DE SEGURETAT


ÚS DE CINTURÓ DE SEGURETAT


ÚS DE CALÇAT ANTIESTÀTIC


ÚS D'ULLERES O PANTALLES


ÚS DE PANTALLA

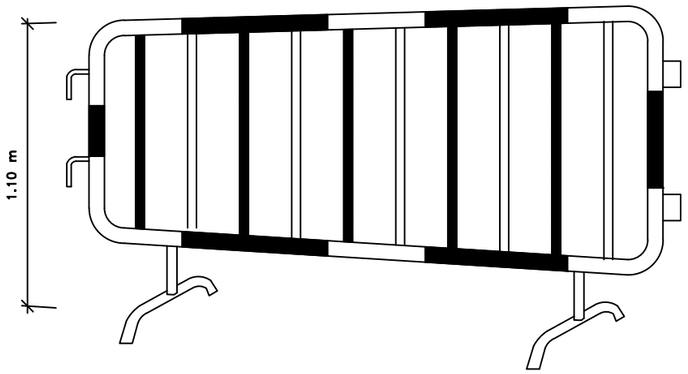

OBLIGACIÓ LLAVAR-SE LES MANS


ÚS DE PROTECTOR AJUSTABLE

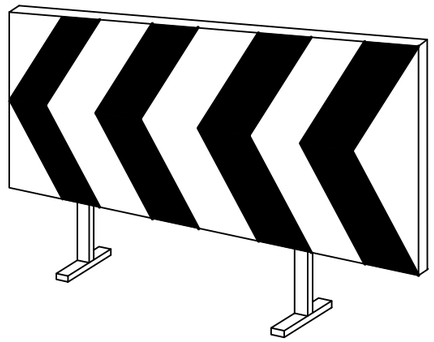

EMPÈNYER NO ARROSSEGAR

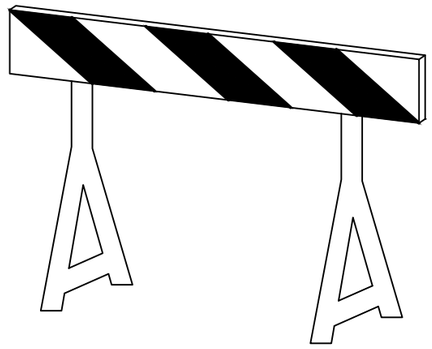

ÚS DE PROTECTOR FIX

ATL Àrea d'Assistència a Pobles Tar-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: JOSEP LLUÍS GÓMEZ FRECHILLA	L'Autor del projecte: CESAR CIFUENTES RODRIGUEZ	Consultor: inypsa	Títol del projecte: TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE	Data: DESEMBRE 2022	Escala: 0 E: S/E Originals DIN A-3	Títol del plànol: ANNEX 15 - SEGURETAT I SALUT EQUIPS DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	Plànol nº: A15.6 Full: 1DE 1 Fitxer: xxx.dwg

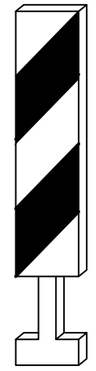


TANCA DESVIAMENT TRÀNSIT

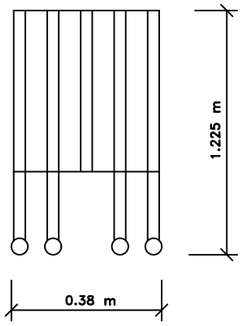


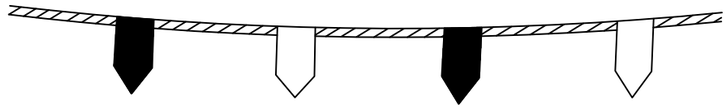


TANQUES AUTÒNOMES DE
LIMITACIÓ I PROTECCIÓ

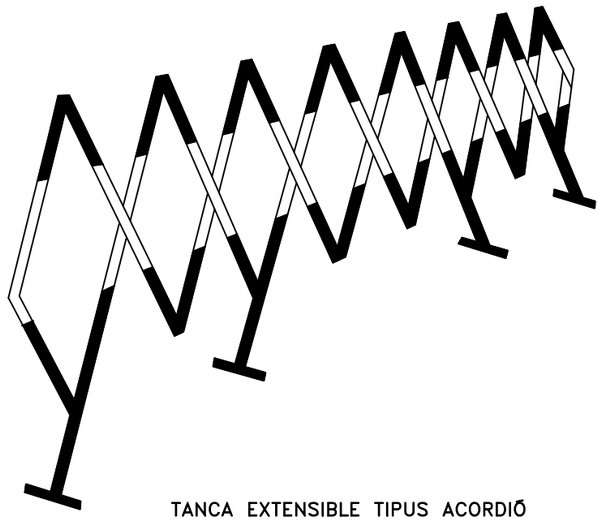


BALISA DE VORA DRET

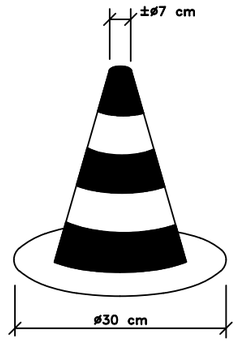




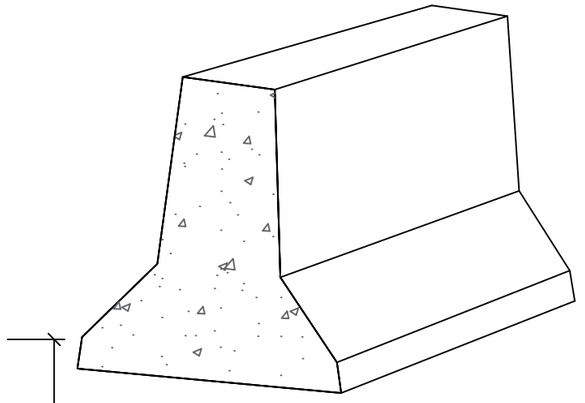
CORDÓ BALISAMENT



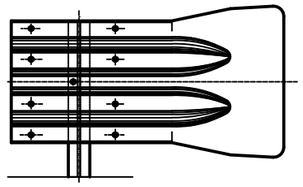
TANCA EXTENSIBLE TIPUS ACORDIÓ



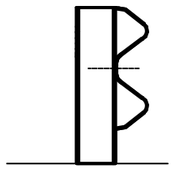
CON BALISAMENT



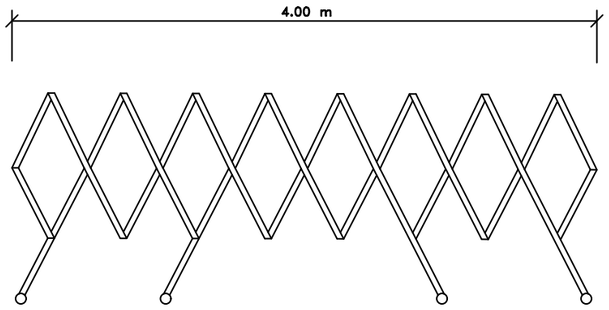
BARRERA DE SEGURETAT RIGIDA PORTATIL

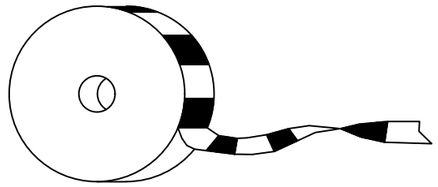


BARRERA RÍGIDA



SECCIÓ TRANSVERSAL



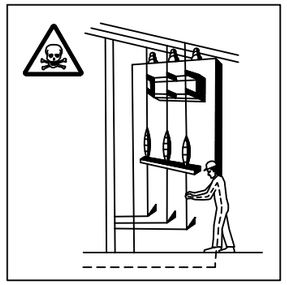


CINTA BALISAMENT

ATL Àrea d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: JOSEP LLUÍS GÓMEZ FRECHILLA	L'Autor del projecte: CESAR CIFUENTES RODRIGUEZ	Consultor: inypsa	Títol del projecte: TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE	Data: DESEMBRE 2022	Escala: 0 E: S/E Originals DIN A-3	Títol del plànol: ANNEX 15 - SEGURETAT I SALUT EQUIPS DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	Plànol nº: A15.7 Full: 1DE 1 Fitxer: xxx.dwg

RISCOS ELÈCTRICS CAUSES D'ACCIDENTS PER ELECTRICITAT

1– CONTACTES DIRECTES

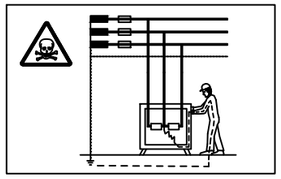


MANIPULACIÓ D'INSTAL.LACIONS

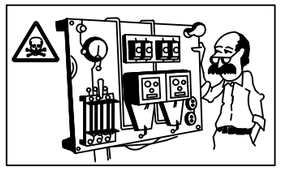


REPARACIÓ D'EQUIPS BAIX TENSIÓ

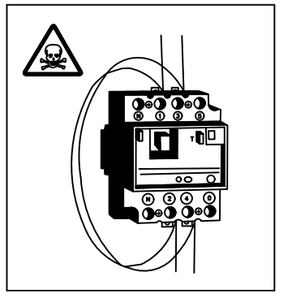
2– CONTACTES INDIRECTES



DEFECTES D'AÏLLAMENT EN MÀQUINES SENSE PROTECCIÓ.

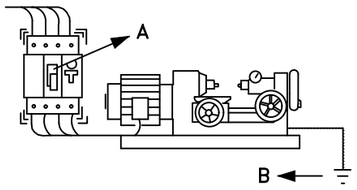


DEFECTES D'AÏLLAMENT A MÀQUINES EL SISTEMA DE PROTECCIÓ ESTEU MAL CALIBRAT O DISSENYAT.



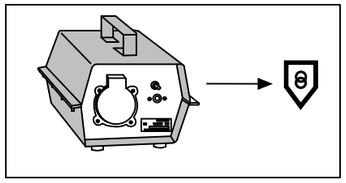
PONTEJAT D'ELEMENTS DE PROTECCIÓ.

SISTEMES DE PROTECCIÓ



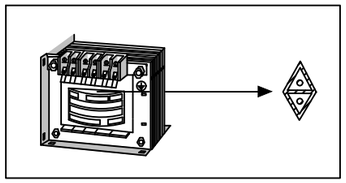
A –EL INTERRUPTOR DIFERENCIAL LIMITA LA INTENSITAT I EL TEMPS, L'EFECTE.

B –LA POSADA A TERRA ENS LIMITA LA TENSIÓ DE DEFECTE A VALORS DE SEGURETAT.



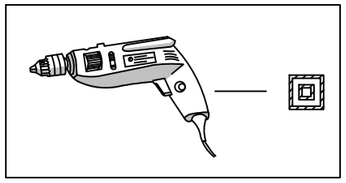
TENSIÓ DE SEGURETAT:

–AMB PETITES TENSIONS ÉS PRÀCTICAMENT IMPOSSIBLE CAUSAR DANY A LES PERSONES.



TRANSFORMADOR SEPARADOR DE CIRCUITS:

–NO HI HA UNIÓ ELÈCTRICA ENTRE EL CIRCUIT D'ALIMENTACIÓ I EL D'UTILITZACIÓ



DOBLE AÏLLAMENT:

–EL CONTACTE SOLAMENT PRODUCIRA EN EL CAS DE FALLADA DELS DOS AÏLLAMENTS.

–NO MANIPULI LES INSTAL·LACIONS ELECTRICAS SI NO ESTÀ PREPARAT I AUTORITZAT PER AIXÒ.

–NO UTILITZI AIGUA PER APAGAR FOCS D'ORIGEN ELÈCTRIC. –DAVANT UNA PERSONA ELECTRITZADA NO L'TOC DIRECTAMENT.

ESQUEMA TIPUS D'INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA D'OBRA

(A PARTIR DE L'ARMARI DE COMPTADORS)

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: JOSEP LLUÍS GÓMEZ FRECHILLA	L'Autor del projecte: CESAR CIFUENTES RODRIGUEZ	Consultor: inypsa	Títol del projecte: TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE	Data: DESEMBRE 2022	Escala: 0 E: S/E Originals DIN A-3	Títol del plànol: ANNEX 15 - SEGURETAT I SALUT MESURES PREVENTIVES	Plànol nº: A15.8 Full: 1DE 1 Fitxer: xxx.dwg

SOLDADURA ELÈCTRICA



ÚS MATERIAL DE PROTECCIÓ PERSONAL:

–PANTALLA DE MÀ O DE CAP

–ULLERES DE PROTECCIÓ CONTRA PROJECCIONS

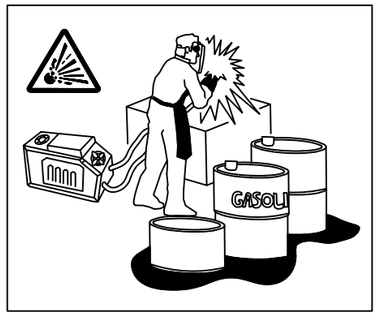
–MANDIL

–GUANTS

–POLAINAS



–SI ES TREBALLA PER SOBRE DEL CAP CAL PROTEGIR, MÉS AQUESTA EL COLL I ALTRES PARTS QUE PUGUIN QUEDAR EXPOSADES A LES PARTÍCULES INCANDESCENTS

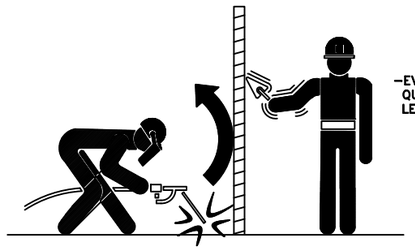


–NO SOLDI PROP DE RECIPIENTS QUE CONTINGUIN O HAGIN CONTINGUT PRODUCTES INFLAMABLES. POT PROVOCAR UNA EXPLOSIÓ.
–VIGILEU ON CAUEN LES ESPURNES O MATERIAL FOS. QUAN SIGUI NECESSARI SOLDAR PER SOBRE DE MATERIAL COMBUSTIBLE PODEU PROTEGIR–AMB UNA LONA IGNIFUGA.

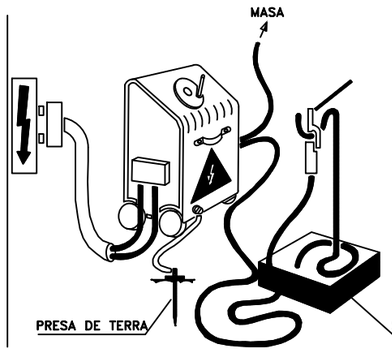


AÏLLAMENT DEL LLOC DE SOLDADURA:

–QUAN EL LLOC ÉS FIX, ES PROTEGIRÀ PER UNA CORTINA INCANDESCENT.
–EXTRACCIÓ DE FUM. –ES DISPONDRA D'UN EXTINTOR PROP DE LA CABINA DE SOLDADURA.



–EVITAR L'EXPOSICIÓ A RADIACIONS DE QUALSEVOL OPERARI QUE NO DISPOSI DE LES ADEQUADES PROTECCIONS.



–LA ALIMENTACIÓ ÉS REALITZARÀ MITJANÇANT CONNEXIÓ A TRAVÉS DE L'QUADRE ELÈCTRIC GENERAL I ELS SEUS PROTECCIONS.

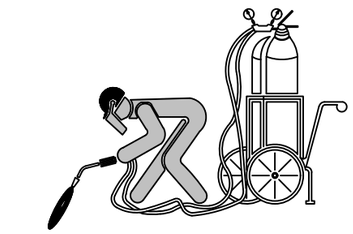
–ELS CABLES SERAN D'IGUAL SECCIÓ.

–GRUP CONNECTAT A PRESA DE TERRA.

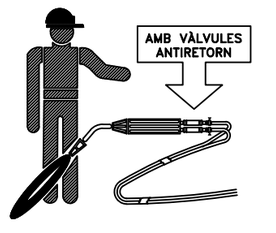
–UTILITZAR MANEGES A BON ESTAT.

–REVISE L'EQUIP.

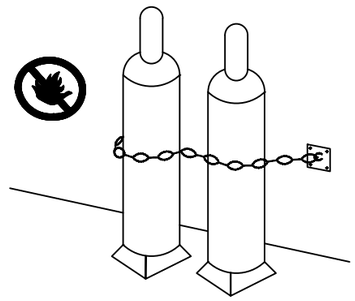
SOLDADURA OXIACETILÈNICA I OXITALL



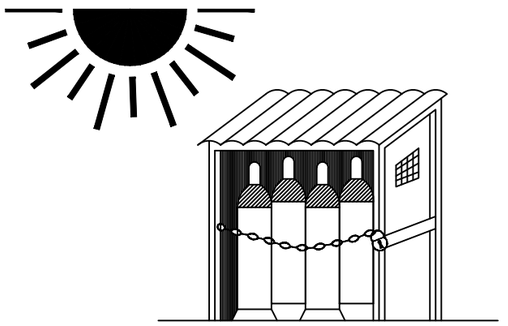
– LES AMPOLLES DE ACETILÈ I OXIGEN SEMPRE S'UTILITZESSIN EN POSICIÓ VERTICAL.
– S'ASSEGURARAN CONTRA CAIGUDES I COPS.



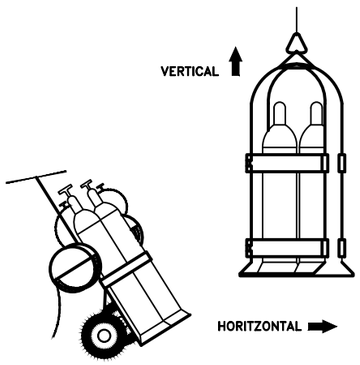
– PER EVITAR RETROCESSOS, CAL QUE L'EQUIP VAGI PROVEÏT D'VÀLVULES ANTIRETORN DE FLAMES.



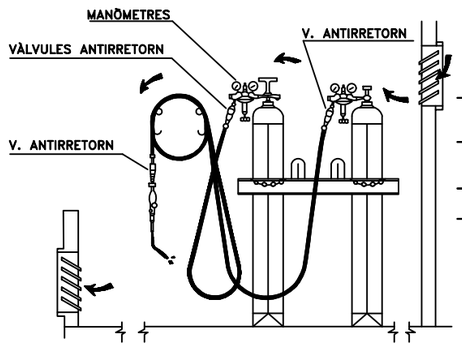
– NO HI HA D'HAVER A LES PROXIMITATS DE LES AMPOLLES, MATERIALS INFLAMABLES, NI FONTS DE CALOR.



MAGATZEM



TRANSPORTE



–EMMAGATZEMAR LES AMPOLLES A POSICIÓ VERTICAL, EN UN LOCAL VENTILAT I NO EXPOSADES AL SOL.

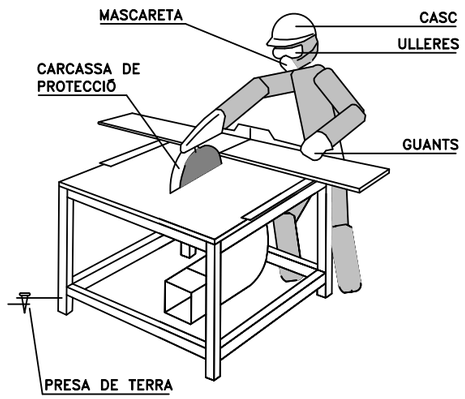
–VIGILE LA POSSIBLE EXISTÈNCIA DE FUITES EN MÀNEGUES I AIXETES.

–LES MÀNEGUES S'ARREPLEGARAN A RODETS CIRCULARS.

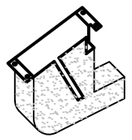
–ELS ENCENEDORS ANIRAN PROVEÏTS DE VÀLVULES ANTIRRETORN.

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: JOSEP LLUÍS GÓMEZ FRECHILLA	L'Autor del projecte: CESAR CIFUENTES RODRIGUEZ	Consultor: inypsa	Títol del projecte: TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE	Data: DESEMBRE 2022	Escala: 0 E: S/E Originals DIN A-3	Títol del plànol: ANNEX 15 - SEGURETAT I SALUT MESURES PREVENTIVES	Plànol nº: A15.9 Full: 1DE 1 Fitxer: xxx.dwg

SERRA CIRCULAR



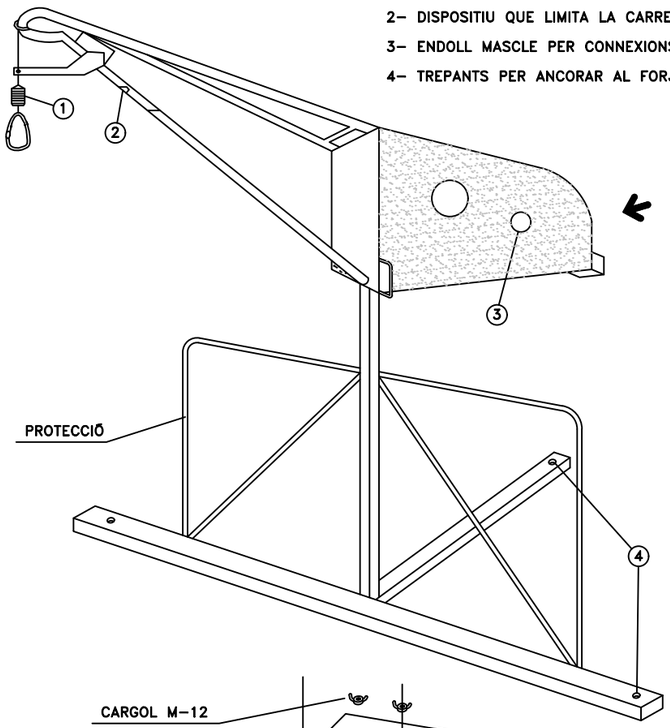
- HAN D'UTILITZAR-SE EMPUJADORES ADEQUATS EN ELS TREBALLS EN QUÈ LA GRANDÀRIA DE LES PECES A TALLAR COMPROMETI LA SEGURETAT DE LES MANS DE L'OPERARI.
- AMB ELS DISCOS DE CARBURUM O WIDIA HAN D'EXTREMAR-SE LES PRECAUCIONS QUANT AI EQUI- LLIURAT I EMBRANZIDA DE LA PEÇA, JA QUE SÓN FRA- GILES I TENEN GRAN FACILITAT PER AI TRENCAMENT.
- LA SERRA CIRCULAR ESTARÀ PROTEGIT ENFRONT DE RISCOS ELECTRICOS AMB INTERRUPTOR DIFERENCIAL ASSOCIAT A PRESA DE TERRA.
- LA UTILIZACIÓ DE LA SERRA ES HARA SOLAMENT PEL PERSONAL AUTORITZAT.
- S'UTILITZESSIN ELS SEGÜENTS EQUIPS DE PRO- TECCIÓ INDIVIDUAL: CASC, ULLERES DE SEGURETAT, MASCARETA I GUANTS.
- EL DISC PER LA SEVA BANDA POSTERIOR HA D'ESTAR TOTALMENT PROTEGIT.

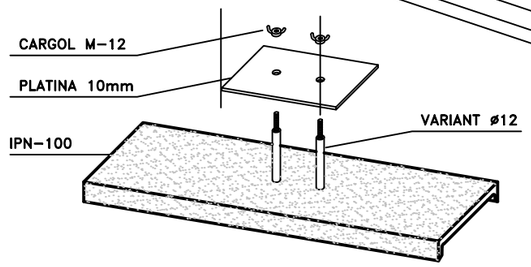


RESGUARD INFERIOR

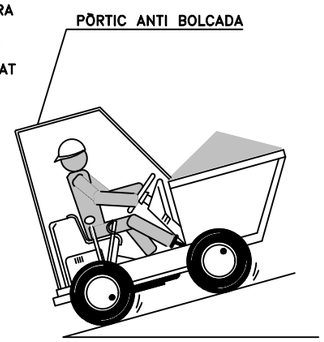
GRUETA

1- CONTRAPÈS I GANXO DE SEGURETAT
2- DISPOSITIU QUE LIMITA LA CARRERA
3- ENDOLL MASCLE PER CONNEXIONS
4- TREPANTS PER ANCORAR AL FORJAT

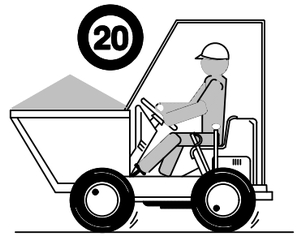




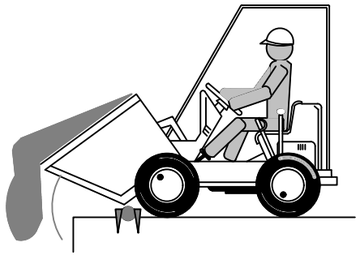
DUMPER



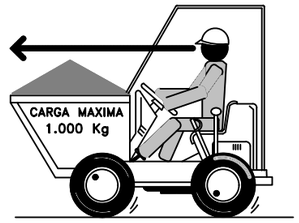
- AMB EL VEHICLE CARREGAT LES RAMPES HAN DE BAIXAR-SE MARXA ENRERE.



- NO S'HA DE CIRCULAR A MES DE 20 Km/h. LA CONDUCCIÓ ES FARÀ DE FORMA PRUDENT.



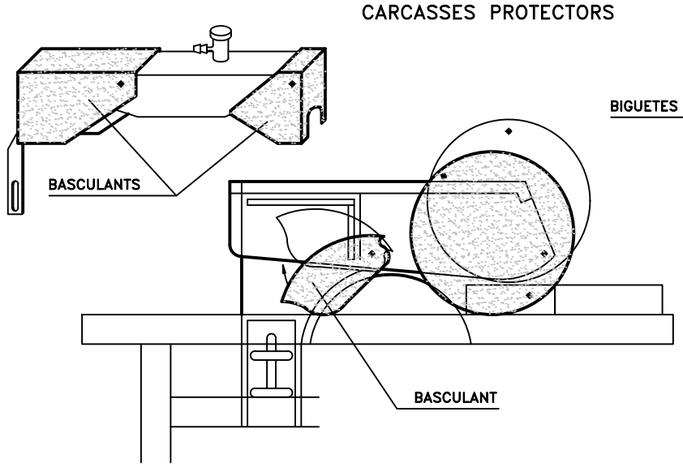
- COL.LOCAR TOPE DE CAP DE RECORREGUT PARA VERTER MATERIALES.



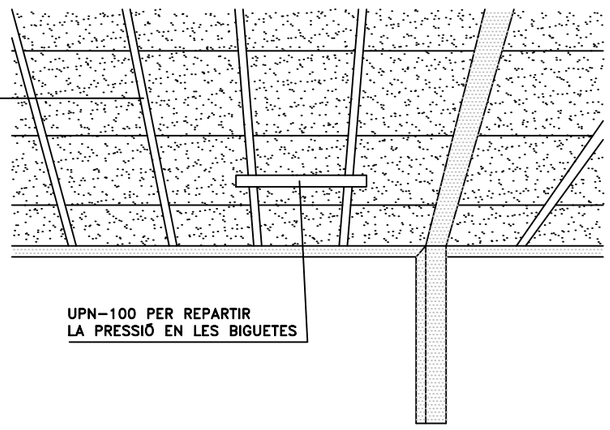
- EN CAP CAS SUPERARÀ LA CÀRREGA MAXIMA. ES DISPONDRA LA CÀRREGA DE MANERA QUE GARANTEIXI L'ESTABILITAT DE L'DUMPER.
- LA CÀRREGA NUNCA DIFICULTARÀ LA VISIBILITAT DEL CONDUCTOR.

- EL MANEIG DEL DUMPER SOLAMENT HO REALITZES PERSONAL AUTORITZAT.
- EL CONDUCTOR DEBERA UTILITZAR CINTURÓ ANTIVIBRATORIO.
- PER CIRCULAR PER VIES PUBLIQUES ESTARAN PROVEÏTS DE LLUMS I DISPOSITIUS D'AVÍS ACÚSTIC.
- AQUESTA ABSOLUTAMENT PROHIBIT EL TRANSPORT DE PERSONAL.

CARCASSES PROTECTORS

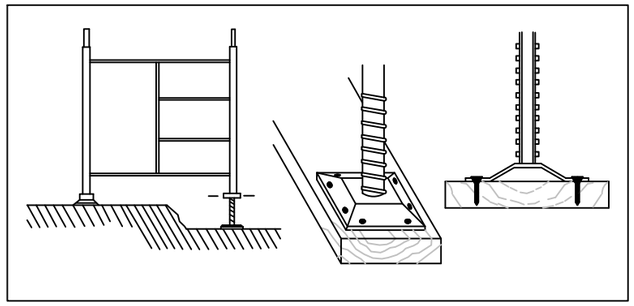


SUJECCION AI FORJAT

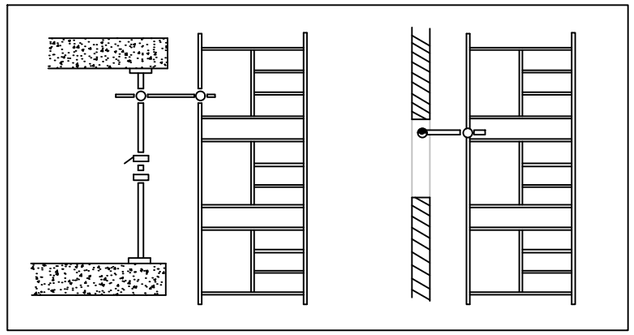


- EL QUADRE ELÈCTRIC D'ALIMENTACIÓ, ESTARA DOTAT DE TERRA, PROTECCIÓ DIFERENCIAL I MAGNETOTÈRMICA.

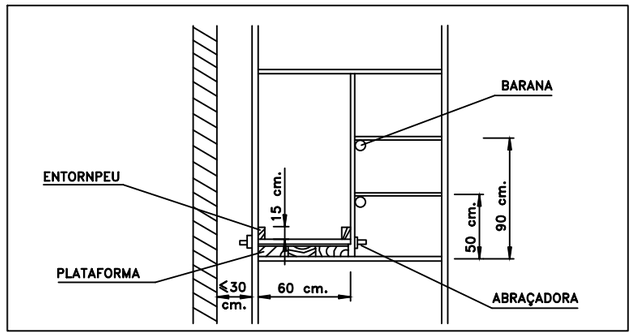
ATL Àrea d'Abastament d'Aigües Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: JOSEP LLUÍS GÓMEZ FRECHILLA	L'Autor del projecte: CESAR CIFUENTES RODRIGUEZ	Consultor: inypsa	Títol del projecte: TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE	Data: DESEMBRE 2022	Escala: E: S/E (0) Originals DIN A-3	Títol del plànol: ANNEX 15 - SEGURETAT I SALUT MESURES PREVENTIVES	Plànol nº: A15.10 Full: 1DE 1 Fitxer: xxx.dwg



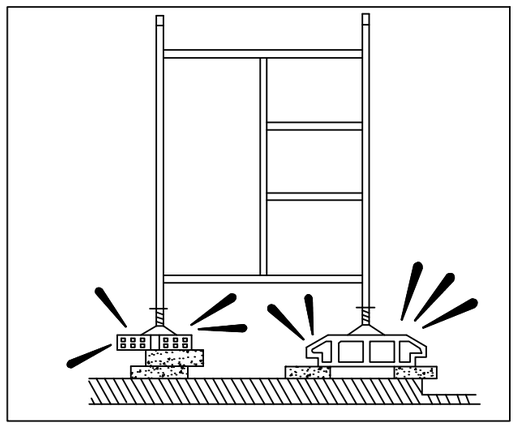
BÉ

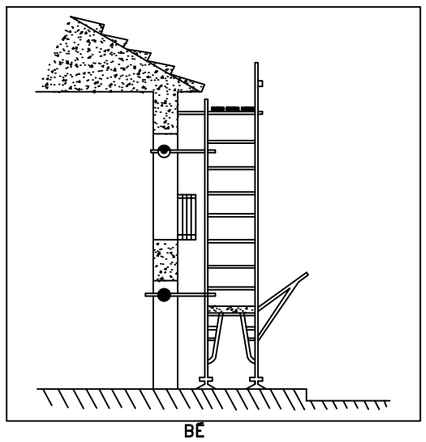


BÉ



BÉ





BÉ

–ELS MÒDULS DE BASE DONARAN SUPORT SOBRE DORMENTS A FORÇA DE TAULONS.

–COL·LOCAR USILLOS D'NIVELACION.

–CLAVAR LES PLAQUES DE SUPORT DELS USILLOS ALS DORMENTS.

–NO ES COMENCÉS EL NIVELL SUPERIOR SENSE QUE EL INFERIOR AQUEST DOTAT DE TOTS ELS ELEMENTS D'ESTABILITAT.

–NO ROMANDRE SOTA DEL BASTIDA DURANT EL MUNTATGE.

–ELS BASTIDES ES ARRIOSTRARAN A PARAMENT COSTAT DEL QUE ESTAN EXECUTANT.

–TOTES LES UNIONS ENTRE PECES ES REALITZARAN COMPLINT LES NORMES DE MUNTATGE DEL MODEL ESCOLLIT.

–ES REVISARAN TOTS ELS CARGOLS DE L' TRAM EXECUTAT OBSERVANT QUE QUEDIN DONEN BÉ ATAPEÏTS ABANS DE CONTINUAR ELS SUPERIORS.

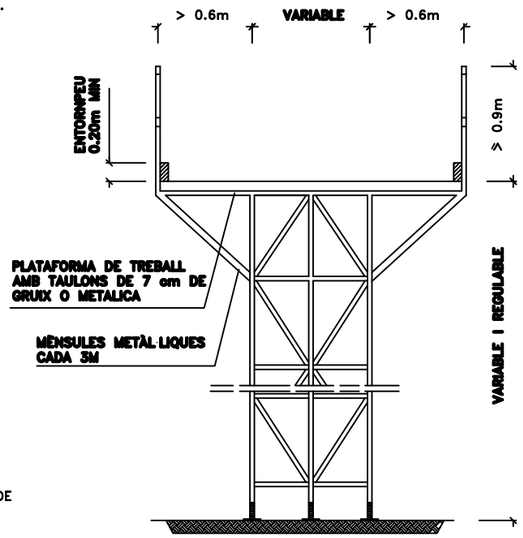
–PLATAFORMA: AMPLE MÍNIM 60 cm.
–ENTORNPEU: AMPLE MÍNIM 15 cm.
–BARANA:

PASSAMANS: ALÇADA MINIMA 90 cm.
LLISTÓNS INTERMEDI: 50 cm.

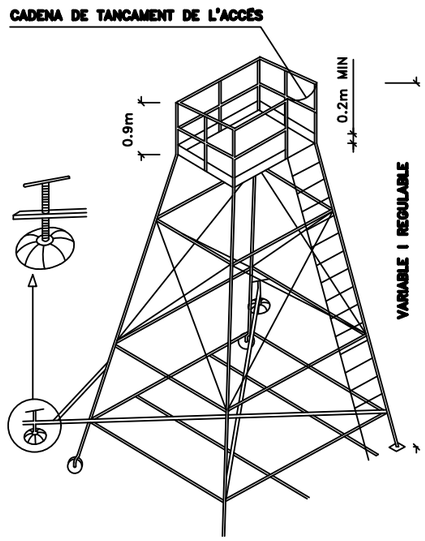
–DISTÀNCIA A PARAMENT IGUAL O MENOR A 30 cm. MUNTAR BARANA AL COSTAT DE LA FAÇANA SI LA DISTÀNCIA ÉS MAJOR.

PROHIBICIONS:

–NO DONAR SUPORT AL BASTIDA A SUPLEMENTS COM RAJOLES, BIDONS, ETC.
–NO FORMAR PLATAFORMES DE TREBALL EN CORONACIONS BASTIDA SENSE BARANES NI SÒCOL.
–DURANT RATXES DE FORTS VENTS NO ROMANDRE AL BASTIDA.



BASTIDA METÀL.LIC



TORRETA

ESCALES DE MÀ

–ESTARAN PROVEÏDES DE SABATES O ALTRES SISTEMES PER A EVITAR LLISCAMENTS.

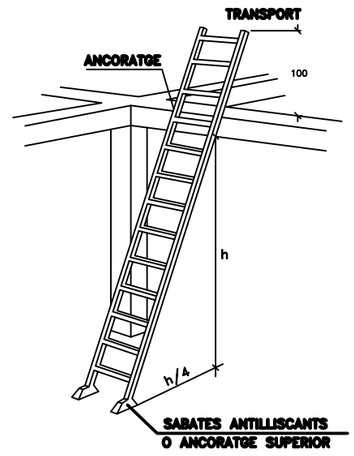
–NOMÉS SUPERARAN ALTURES D'FINS A 5 M. (FINS A 7 M. AMB REFORÇOS ESPECIALS A LA SEVA ZONA CENTRAL).

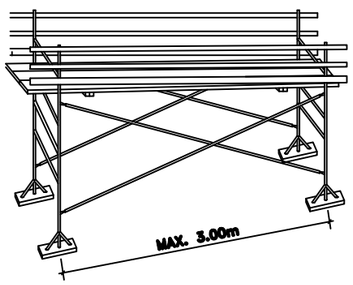
–PUJAR I BAIXAR DE DAVANT DE L'ESCALA.

–NO PORTAR CÀRREGUES SUPERIORS A 25 KG.

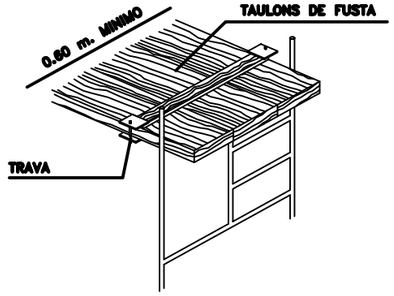
–COL·LOCAR L'ESCALA AMB LA INCLINACIÓ ADEQUADA.

–SOBREPASARÀ A 1 M. ELS PUNTS SUPERIORS DE SUPORT.



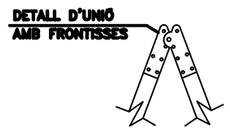


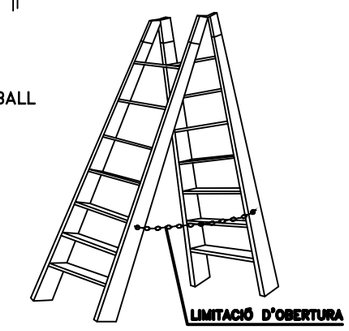
PLATAFORMES DE TREBALLMETÀL·LIQUES



PLATAFORMA DE TREBALL

ESCALA METÀL.LICA





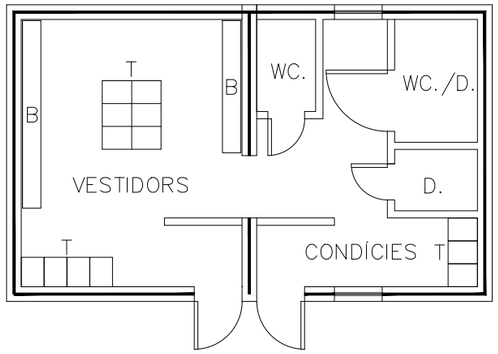
ESCALA DE TISORA

MANTENIMENT:

–EXERCIR UN CONTROL CONSTANT DE TOTS ELS ELEMENTS DEL MUNTATGE.
–FER UNA ESPECIAL REVISIÓ DESPRÉS D'UNA PERLLONGADA INTERRUPCIÓ DEL TREBALL
–VIGILAR LES PLATAFORMES DE TREBALL I EVITAR QUE ESTEN RELLISCOSES PELS MATERIALS QUE S'EMPREN O PER AGENTS CLIMÀTICS ADVERSOS.

ATL Àrea d'Assistència a Pagès Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: JOSEP LLUÍS GÓMEZ FRECHILLA	L'Autor del projecte: CESAR CIFUENTES RODRIGUEZ	Consultor: inypsa	Títol del projecte: TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE	Data: DESEMBRE 2022	Escala: E: S/E (Originals DIN A-3)	Títol del plànol: ANNEX 15 - SEGURETAT I SALUT MESURES PREVENTIVES	Plànol nº: A15.11 · Full: 1DE 1 · Fitxer: xxx.dwg

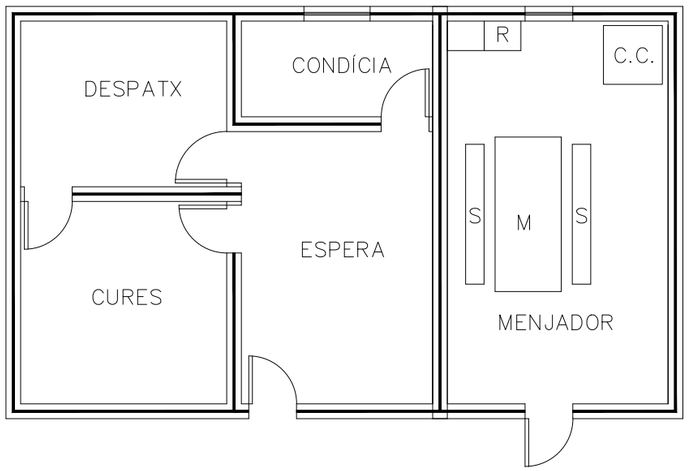
INSTAL.LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR



LEYENDA

T.	TAQUILLA
B.	BANC
D.	DUTXA
L.	LAVABO
C.C.	CUINA
R.	RENTAPLATS
M.	TAULA
S.	CADIRA

FARMACIOLA



ATL Àrea d'Abastament d'Aigües Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: JOSEP LLUÍS GÓMEZ FRECHILLA	L'Autor del projecte: CESAR CIFUENTES RODRIGUEZ	Consultor: inypsa	Títol del projecte: TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE	Data: DESEMBRE 2022	Escala: 0 E: S/E Originals DIN A-3	Títol del plànol: ANNEX 15 - SEGURETAT I SALUT INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR	Plànol nº: A15.12 Full: 1DE 1 Fitxer: xxx.dwg

DOCUMENT NÚM. 3 PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

ÍNDEX

1 OBJECTIUS 1

2 LEGISLACIÓ APLICABLE A L'OBRA 1

3 DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU 2

3.1 Promotor 2

3.2 Coordinador de Seguretat i Salut 2

3.3 Projectista 3

3.4 Director d'Obra 3

3.5 Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes 4

3.6 Treballadors Autònoms 6

3.7 Treballadors 6

4 OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA ADJUDICATARI 6

5 CONDICIONS TÈCNIQUES DELS MITJANS DE PROTECCIÓ I SALUT 7

5.1 Equips de protecció individual 7

5.2 Mitjans de protecció col·lectiva 8

5.3 Mitjans auxiliars, màquines i equips 9

5.4 Senyalització de l'obra 9

5.5 Instal·lacions provisionals i àrees auxiliars 10

5.6 Manteniment posterior del construït 11

6 NORMES D'OBLIGAT COMPLIMENT PER A LA PREVENCIÓ GENERAL DE RISCOS 11

6.1 Per oficis que intervenen 11

6.2 Per activitats previstes 12

6.3 Pels mitjans auxiliars, maquinària i eines 16

6.4 Per la instal·lació elèctrica provisional d'obra 21

6.5 Prevenció d'incendis en l'obra 22

7 EL PLA DE SEGURETAT I SALUT 22

7.1 Criteris de selecció, formació i funcions del personal de prevenció 22

7.2 Procediments per al control i seguiment del Pla de Seguretat i Salut 24

7.3 Avaluació de decisió sobre les alternatives proposades pel Pla de Seguretat i Salut 26

7.4 Normes d'amidament, certificació i sancions aplicables 27

1 OBJECTIUS

El present Plec de Condicions Tècniques i Particulars de Seguretat i Salut, és un document contractual d'aquesta obra que té per objecte:

1º Exposar totes les obligacions del Contractista adjudicatari amb respecte a aquest Estudi de Seguretat i Salut.

2º Concretar la qualitat de la prevenció decidida i el seu muntatge correcte.

3º Exposar les normes preventives d'obligat compliment en determinats casos o exigir al Contractista adjudicatari que incorpori al seu Pla de Seguretat i Salut, aquelles que no són pròpies del seu sistema de construcció per a aquesta obra.

4º Concretar la qualitat de la prevenció decidida per al manteniment posterior del construït.

5º Definir el sistema d'avaluació de les alternatives o propostes fetes pel Pla de Seguretat i Salut, a la prevenció continguda a aquest Estudi de Seguretat i Salut.

6º Fixar uns determinats nivells de qualitat de tota la prevenció que es preveu utilitzar, amb la fi de garantir el seu èxit.

7º Definir les formes d'efectuar el control de la posada en obra de la prevenció decidida i la seva administració.

8º Establir un determinat programa formatiu en matèria de Seguretat i Salut, que serveixi per a implantar amb èxit la prevenció dissenyada.

Tot això amb l'objectiu global d'aconseguir la realització d'aquesta obra, sense accidents ni malalties professionals, al complir els objectius fixats a la Memòria de Seguretat i Salut i que s'han d'entendre transcrits com a norma fonamental d'aquest document contractual.

2 LEGISLACIÓ APLICABLE A L'OBRA

Essent tan variades i àmplies les normes aplicables a la Seguretat i Salut en el Treball, s'estabiran els principis que segueixen. En cas de diferència o discrepància, predominarà la de major rang jurídic, i predominarà la més moderna sobre la més antiga.

Són d'obligat compliment totes les disposicions que segueixen:

- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut en les obres de construcció (Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre) (BOE 25-10-1997)
- RD 773/1997, 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual (BOE 12-06-1197)
- Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontratació en el sector de la construcció
- Reglament dels serveis de prevenció (Reial Decret 39/1997, de 17 de gener)
- Llei de Prevenció de Riscs Laborals (Llei 31/1995, de 8 de novembre)
- "Reglamento de Seguridad en las Máquinas" (Reial Decret 1495/1986, 25 de maig) (BOE 21-07-1986).
- "Norma sobre Señalización de Seguridad en los centros locales de trabajo" (Reial Decret 1403/1986, 9 de maig) (BOE 08-07-1986).
- Estatut dels Treballadors (Llei 8/1980 de 10 de març) (BOE 14-03-1980).
- Reglament d'Aparells Elevadors per a Obres (O.M. 23-05-1977) (BOE 17-06-1977).
- Reglamentació Electrotècnica per Baixa Tensió (Decret 2413/1972, 20 de setembre). Instruccions Complementàries (O.M. 31-10-1973).
- Comitès de Seguretat i Higiene en el Treball (Decret 423/1971 de 11 de març) (BOE 16-03-1971).
- Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (O.M. 09-03-71) (BOE 16-03-1971).
- Pla Nacional de Seguretat i Higiene en el Treball (O.M. 09-03-1971) (BOE 11-03-1971).
- Ordenança de Treball de la Construcció, Vidre i Ceràmica (O.M. 28-08-1970) (BOE 5/7/8/9-09-1970).
- Reglament Tècnic de Línies Elèctriques Aèries d'Alta Tensió (Decret 3151/1968, 28 de novembre).
- Reglament dels Serveis Mèdics d'Empreses (O.M. 21-11-1959) (BOE 27-11-1959).
- Reglament de Seguretat i Higiene en el Treball en la Indústria de la Construcció i Obres Públiques (O.M. 20-05-1952) (BOE 15-06-1952).
- Conveni Col·lectiu Provincial de la Construcció.
- Altres disposicions oficials relatives a la Seguretat i Higiene i Medicina del Treball, que puguin afectar als treballadors que realitzin l'obra, a tercers o al medi ambient.

I totes aquelles Normes i Reglaments en vigor durant l'execució de les obres, que puguin no coincidir amb les vigents en el moment de la redacció de l'Estudi.

3 DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU

Dins l'àmbit de la respectiva capacitat de decisió cadascun dels actors del fet constructiu, estan obligats a prendre decisions ajustant-se als Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 a la L. 31/1995) :

- Evitar els riscos.
- Avaluar els riscos que no es poden evitar.
- Combatre els riscos en el seu origen.
- Adaptar la feina a la persona, en particular al que fa referència a la concepció dels llocs de treball, com també a l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, amb l'objectiu específic d'atenuar la feina monòtona i repetitiva i de reduir-ne els efectes a la salut.
- Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
- Substituir el que sigui perillós pel que comporti poc perill o no en comporti cap.
- Planificar la prevenció, amb la recerca d'un conjunt coherent que hi integri la tècnica, l'organització de la feina, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals al treball.
- Adoptar mesures que donin prioritat a la protecció col·lectiva respecte de la individual.
- Facilitar les corresponents instruccions als treballadors.

3.1 Promotor

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, serà considerat Promotor qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o col·lectivament, decideixi, impulsi, programi i financi, amb recursos propis o aliens, les obres de construcció per sí mateix, o per la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Promotor:

- Designar al tècnic competent per la Coordinació de Seguretat i Salut en fase de Projecte, quan sigui necessari o es cregui convenient.
- Designar en fase de Projecte, la redacció de l'Estudi de Seguretat, facilitant al Projectista i al Coordinador respectivament, la documentació i informació prèvia necessària per l'elaboració del Projecte i redacció de l'Estudi de Seguretat i Salut, així com autoritzar als mateixos les modificacions pertinents.
- Facilitar que el Coordinador de Seguretat i Salut en la fase de projecte intervingui en totes les fases d'elaboració del projecte i de preparació de l'obra.
- Designar el Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra per l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut, aportat pel contractista amb antelació a l'inici de les obres, el qual Coordinarà la Seguretat i Salut en fase d'execució material de les mateixes.
- La designació dels Coordinadors en matèria de Seguretat i Salut no eximeix al Promotor de les seves responsabilitats.
- El Promotor es responsabilitza que tots els agents del fet constructiu tinguin en compte les observacions del Coordinador de Seguretat i Salut, degudament justificades, o bé proposin unes mesures d'una eficàcia, pel cap baix, equivalents.

3.2 Coordinador de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat i Salut serà als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en Construcció.
És designat pel Promotor en qualitat de Coordinador de Seguretat: a) En fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte o b) Durant l'Execució de l'obra.
El Coordinador de Seguretat i Salut i Salut forma part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat del Projecte:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase de projecte, és designat pel Promotor quan en l'elaboració del projecte d'obra intervinguin varis projectistes.
Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'elaboració del projecte, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

- Vetllar per a què en fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte, el Projectista tingui en consideració els "Principis Generals de la Prevenció en matèria de Seguretat i Salut" (Art. 15 a la L.31/1995), i en particular:
  a) Prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar les diferents feines o fases de treball que es desenvolupin simultània o successivament.
  b) Estimar la duració requerida per l'execució de les diferents feines o fases de treball.
- Traslladar al Projectista tota la informació preventiva necessària que li cal per integrar la Seguretat i Salut a les diferents fases de concepció, estudi i elaboració del projecte d'obra.
- Tenir en compte, cada vegada que sigui necessari, qualsevol estudi de seguretat i salut o estudi bàsic, així com les previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, amb les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment).
- Coordinar l'aplicació del que es disposa en els punts anteriors i redactar o fer redactar l'Estudi de Seguretat i Salut.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat i Salut d'Obra:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució d'obra, és designat pel Promotor en tots aquells casos en què intervé més d'una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.
Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

- Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995) :
  a) En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o

fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultània o successivament.

b) En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.

- Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els Contractistes, i, si n'hi ha dels Subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats al què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció:
  - a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
  - b) L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
  - c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
  - d) El manteniment, el control previ a la posta en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que pugin afectar a la seguretat i la salut dels treballadors.
  - e) La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses.
  - f) La recollida dels materials perillosos utilitzats.
  - g) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.
  - h) L'adaptació, d'acord amb l'evolució de l'obra, del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
  - i) La informació i coordinació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
  - j) Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol tipus de treball o activitat que es realitzi en l'obra o a prop del lloc de l'obra.
- Aprovar el Pla de Seguretat i Salut (PSS) elaborat pel contractista i, si s'escau, les modificacions que s'hi haguessin introduït. La Direcció Facultativa prendrà aquesta funció quan no calgui la designació de Coordinador.
- Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
- Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra les persones autoritzades.

El Coordinador de Seguretat i Salut en la fase d'execució de l'obra respondrà davant del Promotor, del compliment de la seva funció com staff assessor especialitzat en Prevenció de la Sinistralitat Laboral, en col·laboració estricta amb els diferents agents que intervinguin a l'execució material de l'obra. Qualsevol divergència serà presentada al Promotor com a màxim patró i responsable de la gestió constructiva de la promoció de l'obra, a fi que aquest prengui, en funció de la seva autoritat, la decisió executiva que calgui.
Les responsabilitats del Coordinador no eximiran de les seves responsabilitats al Promotor, Fabricants i Subministradors d'equips, eines i mitjans auxiliars, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes, treballadors autònoms i treballadors.

3.3 Projectista

És el tècnic habilitat professionalment que, per encàrrec del Promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el Projecte.
Podran redactar projectes parcials del Projecte, o parts que el complementin, altres tècnics, de forma coordinada amb l'autor d'aquest, contant en aquest cas, amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut designat pel Promotor.
Quan el Projecte es desenvolupa o completa mitjançant projectes parcials o d'altres documents tècnics, cada projectista assumeix la titularitat del seu projecte.

<u>Competències en matèria de Seguretat i Salut del Projectista:</u>

- Tenir en consideració els suggeriments del Coordinador de Seguretat i Salut en fase de Projecte per integrar els Principis de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995), prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització que puguin afectar a la planificació dels treballs o fases de treball durant l'execució de les obres.
- Acordar, en el seu cas, amb el promotor la contractació de col·laboracions parcials.

3.4 Director d'Obra

És el tècnic habilitat professionalment que, formant part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el Projecte que el defineix, la llicència constructiva i d'altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar l'adequació al fi proposat. En el cas que el Director d'Obra dirigeixi a més a més l'execució material de la mateixa, assumirà la funció tècnica de la seva realització i del control qualitatiu i quantitatiu de l'obra executada i de la seva qualitat.
Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del Director d'Obra, contant amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra, nomenat pel Promotor.

<u>Competències en matèria de Seguretat i Salut del Director d'Obra:</u>

- Verificar el replanteig, l'adequació dels fonaments, estabilitat dels terrenys i de l'estructura projectada a les característiques geotècniques del terreny.

- Si dirigeix l'execució material de l'obra, verificar la recepció d'obra dels productes de construcció, ordenant la realització dels assaigs i proves precises; comprovar els nivells, desploms, influència de les condicions ambientals en la realització dels treballs, els materials, la correcta execució i disposició dels elements constructius, de les instal·lacions i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i la Senyalització, d'acord amb el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Resoldre les contingències que es produeixin a l'obra i consignar en el Llibre d'Ordres i Assistència les instruccions necessàries per la correcta interpretació del Projecte i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i solucions de Seguretat i Salut Integrada previstes en el mateix.
- Elaborar a requeriment del Coordinador de Seguretat i Salut o amb la seva conformitat, eventuals modificacions del projecte, que vinguin exigides per la marxa de l'obra i que puguin afectar a la Seguretat i Salut dels treballs, sempre que les mateixes s'adeqüin a les disposicions normatives contemplades a la redacció del Projecte i del seu Estudi de Seguretat i Salut.
- Subscriure l'Acta de Replanteig o començament de l'obra, confrontant prèviament amb el Coordinador de Seguretat i Salut l'existència prèvia de l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut del contractista.
- Certificar el final d'obra, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat, amb els visats que siguin preceptius.
- Conformar les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra i de Seguretat i Salut executades, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat.
- Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'incidències
- Elaborar i subscriure conjuntament amb el Coordinador de Seguretat, la Memòria de Seguretat i Salut de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb els visats que foren perceptius.

3.5 Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes

Definició de Contractista:

És qualsevol persona, física o jurídica, que individual o col·lectivament, assumeix contractualment davant el Promotor, el compromís d'executar, en condicions de solvència i Seguretat, amb medis humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al contracte, el Projecte i el seu Estudi de Seguretat i Salut.

Definició de Subcontractista:

És qualsevol persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el contractista, empresari principal, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra, amb subjecció al contracte, al Projecte i al Pla de Seguretat, del Contractista, pel que es regeix la seva execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Contractista i/o Subcontractista:

- El Contractista haurà d'executar l'obra amb subjecció al Projecte, directrius de l'Estudi i compromisos del Pla de Seguretat i Salut, a la legislació aplicable i a les instruccions del Director d'Obra, i del Coordinador de Seguretat i Salut, amb la finalitat de dur a terme les condicions preventives de la sinistralitat laboral i l'assegurament de la qualitat, compromeses en el Pla de Seguretat i Salut i exigides en el Projecte
- Tenir acreditació empresarial i la solvència i capacitació tècnica, professional i econòmica que l'habiliti per al compliment de les condicions exigibles per actuar com constructor (i/o subcontractista, en el seu cas), en condicions de Seguretat i Salut.
- Designar al Cap d'Obra que assumirà la representació tècnica del Constructor (i/o Subcontractista, en el seu cas), a l'obra i que per la seva titulació o experiència haurà de tenir la capacitat adequada d'acord amb les característiques i complexitat de l'obra.
- Assignar a l'obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.
- Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el Contracte i conforme amb la llei de la subcontractació 32/2006 i el Reial Decret 1109/2007.
- Redactar i signar el Pla de Seguretat i Salut que desenvolupi l'Estudi de Seguretat i Salut del Projecte. El Subcontractista podrà incorporar els suggeriments de millora corresponents a la seva especialització, en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista i presentar-los a l'aprovació del Coordinador de Seguretat.
- El representant legal del Contractista signarà l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut conjuntament amb el Coordinador de Seguretat.
- Signar l'Acta de Replanteig o començament i l'Acta de Recepció de l'obra.
- Aplicarà els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'esmentat article 10 del R.D. 1627/1997:
  a) Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
  b) Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si s'escau, les obligacions que fan referència a la coordinació d'activitats empresarials previstes en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, i en conseqüència complir el R.D. 171/2004, i també complir les disposicions mínimes establertes en l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
  c) Informar i facilitar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seguretat i salut a l'obra.
  d) Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, i si és el cas, de la Direcció Facultativa.
- Els Contractistes i Subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla de Seguretat i Salut (PSS) en relació

amb les obligacions que corresponen directament a ells o, si escau, als treballadors autònoms que hagin contractat.

- A més, els Contractistes i Subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes al Pla, als termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- El Contractista principal haurà de vigilar el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals per part de les empreses Subcontractistes.
- Abans de l'inici de l'activitat a l'obra, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han realitzat, per als treballs a realitzar, l'avaluació de riscos i la planificació de la seva activitat preventiva. Així mateix, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han complert les seves obligacions en matèria d'informació i formació respecte als treballadors que hagin de prestar servei a l'obra.
- El Contractista principal haurà de comprovar que els Subcontractistes que concorren a l'obra han establert entre ells els medis necessaris de coordinació.
- Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i al Subcontractistes.
- El Constructor serà responsable de la correcta execució dels treballs mitjançant l'aplicació de Procediments i Mètodes de Treball intrínsecament segurs (SEGURETAT INTEGRADA), per assegurar la integritat de les persones, els materials i els mitjans auxiliars fets servir a l'obra.
- El Contractista principal facilitarà per escrit a l'inici de l'obra, el nom del Director Tècnic, que serà creditor de la conformitat del Coordinador i de la Direcció Facultativa. El Director Tècnic podrà exercir simultàniament el càrrec de Cap d'Obra, o bé, delegarà l'esmentada funció a altre tècnic, Cap d'Obra, amb coneixements contrastats i suficients de construcció a peu d'obra. El Director Tècnic, o en absència el Cap d'Obra o l'Encarregat General, ostentaran successivament la prelació de representació del Contractista a l'obra.
- El representant del Contractista a l'obra, assumirà la responsabilitat de l'execució de les activitats preventives incloses al present Plec i el seu nom figurarà al Llibre d'Incidències.
- Serà responsabilitat del Contractista i del Director Tècnic, o del Cap d'Obra i/o Encarregat en el seu cas, l'incompliment de les mesures preventives, a l'obra i entorn material, de conformitat a la normativa legal vigent.
- El Contractista també serà responsable de la realització del Pla de Seguretat i Salut (PSS), així com de l'específica vigilància i supervisió de seguretat, tant del personal propi com subcontractat, així com de facilitar les mesures sanitàries de caràcter preventiu laboral, formació, informació i capacitació del personal, conservació i reposició dels elements de protecció personal dels treballadors, càlcul i dimensions dels Sistemes de Proteccions Col·lectives i en especial, les baranes i passarel·les, condemna de forats verticals i horitzontals susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes, característiques de les escales i estabilitat dels esglaons i recolzadors, ordre i neteja de les zones de treball, enllumenat i ventilació dels llocs de treball, bastides, apuntalaments, encofrats i estintolaments, aplecs i emmagatzematges de materials, ordre d'execució dels treballs constructius, seguretat de les màquines, grues, aparells d'elevació, mesures auxiliars i equips de treball en general, distància i localització d'estesa i canalitzacions de les companyies subministradores, així com qualsevol altre mesura de caràcter general i d'obligat compliment, segons la normativa legal vigent i els costums del sector i que pugui afectar a aquest centre de treball.
- El contractista ha de designar la presència de resursos preventius i es determinarà la forma de dur-los a terme en el pla de seguretat i salut, segons la disposició addicional catorzena de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals i desenvolupada pel Reial Decret 604/2006.
- El Director Tècnic (o el Cap d'Obra), visitaran l'obra com a mínim amb una cadència diària i hauran de donar les instruccions pertinents a l'Encarregat General, que haurà de ser una persona de provada capacitat pel càrrec, haurà d'estar present a l'obra durant la realització de tot el treball que s'executi. Sempre que sigui preceptiu i no existeixi altra designada a l'efecte, s'entendrà que l'Encarregat General és al mateix temps el Supervisor General de Seguretat i Salut del Centre de Treball per part del Contractista, amb independència de qualsevol altre requisit formal.
- L'acceptació expressa o tàcita del Contractista pressuposa que aquest ha reconegut l'emplaçament del terreny, les comunicacions, accessos, afectació de serveis, característiques del terreny, mides de seguretats necessàries, etc. i no podrà al·legar en el futur ignorància d'aquestes circumstàncies.
- El Contractista haurà de disposar de les pòlisses d'assegurança necessària per a cobrir les responsabilitats que puguin esdevenir per motius de l'obra i el seu entorn, i serà responsable dels danys i prejudicis directes o indirectes que pugui ocasionar a tercers, tant per omissió com per negligència, imprudència o imperícia professional, del personal al seu càrrec, així com del Subcontractistes, industrials i/o treballadors autònoms que intervinguin a l'obra.
- Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'Incidències.
- En cas d'incompliment reiterat dels compromisos del Pla de Seguretat i Salut (PSS), el Coordinador i Tècnics de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Constructor, Director Tècnic, Cap d'Obra, Encarregat, Supervisor de Seguretat, Delegat Sindical de Prevenció o els representants del Servei de Prevenció (propi o concertat) del Contractista i/o Subcontractistes, tenen el dret a fer constar al Llibre d'Incidències, tot allò que consideri d'interès per a reconduir la situació als àmbits previstos al Pla de Seguretat i Salut de l'obra.
- Les condicions de seguretat i salut del personal, dins de l'obra i els seus desplaçaments a/o des del seu domicili particular, seran responsabilitat dels Contractistes i/o Subcontractistes així com dels propis treballadors Autònoms.
- També serà responsabilitat del Contractista, el tancament perimetral del recinte de l'obra i protecció de la mateixa, el control i reglament intern de policia a l'entrada, per a evitar la intromissió incontrolada de tercers aliens i curiosos, la protecció d'accessos i l'organització de zones de pas amb destinació als visitants de les oficines d'obra.
- El Contractista haurà de disposar d'un senzill, però efectiu, Pla d'Emergència per a l'obra, en previsió d'incendis, pluges, glaçades, vent, etc. que puguin posar en situació de risc al personal d'obra, a tercers o als medis e instal·lacions de la pròpia obra o limítrofs.
- El Contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.

- La utilització de grues, elevadors o d'altres màquines especials, es realitzarà per operaris especialitzats i posseïdors del carnet de grua torre, del títol d'operador de grua mòbil i en altres casos l'acreditació que correspongui, sota la supervisió d'un tècnic especialitzat i competent a càrrec del Contractista. El Coordinador rebrà una copia de cada títol d'habilitació signat per l'operador de la màquina i del responsable tècnic que autoritza l'habilitació avalant-hi la idoneïtat d'aquell per a realitzar la seva feina, en aquesta obra en concret.
- Tot operador de grua mòbil haurà d'estar en possessió del carnet de gruista segons l'Instrucció Tècnica Complementaria "MIE-AEM-4" aprovada per RD 837/2003 expedit pel òrgan competent o en el seu defecte certificat de formació com a operador de grua de l'Institut Gaudí de la Construcció o entitat similar; tot ell per garantir el total coneixement dels equips de treballs de forma que es pugui garantir el màxim de seguretat a les tasques a desenvolupar.
- El delegat del contractista haurà de certificar que tot operador de grua mòbil es troba en possessió del carnet de gruista segons especificacions del paràgraf anterior, així mateix haurà de certificar que totes les grues mòbils que s'utilitzin a l'obra compleixen totes i cadascunes de l'especificacions establertes a l'ITC "MIE-AEM-4".

3.6 Treballadors Autònoms

Persona física diferent al Contractista i/o Subcontractista que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional, sense cap subjecció a un contracte de treball, i que assumeix contractualment davant el Promotor, el Contractista o el Subcontractista el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador Autònom:

- Aplicar els Principis de l'Acció Preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'article 10 del R.D. 1627/1997.
- Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
- Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos que estableix pels treballadors l'article 29, 1,2, de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Ajustar la seva actuació en l'obra conforme als deures de coordinació d'activitats empresarials establerts en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant, en particular, en qualsevol mesura d'actuació coordinada que s'hagi establert.
- Utilitzar els equips de treball d'acord amb allò disposat en el R.D. 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball per part dels treballadors.
- Escollir i utilitzar els equips de protecció individual, segons preveu el R.D. 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relativa a la utilització dels equips de protecció individual per part dels treballadors.
- Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra i de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, si n'hi ha.
- Els treballadors autònoms hauran de complir allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS):
  a) La maquinària, els aparells i les eines que s'utilitzen a l'obra, han de respondre a les prescripcions de seguretat i salut, equivalents i pròpies, dels equipaments de treball que l'empresari Contractista posa a disposició dels seus treballadors.
  b) Els autònoms i els empresaris que exerceixen personalment una activitat a l'obra, han d'utilitzar equipament de protecció individual apropiat, i respectar el manteniment en condicions d'eficàcia dels diferents sistemes de protecció col·lectiva instal·lats a l'obra, segons el risc que s'ha de prevenir i l'entorn del treball.

3.7 Treballadors

Persona física diferent al Contractista, Subcontractista i/o Treballador Autònom que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional remunerada per compte aliè, amb subjecció a un contracte laboral, i que assumeix contractualment davant l'empresari el compromís de desenvolupar a l'obra les activitats corresponents a la seva categoria i especialitat professional, seguint les instruccions d'aquell.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador:

- El deure d'obeir les instruccions del Contractista en allò relatiu a Seguretat i Salut.
- El deure d'indicar els perills potencials.
- Té responsabilitat dels actes personals.
- Té el dret a rebre informació adequada i comprensible i a formular propostes, en relació a la seguretat i salut, en especial sobre el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
- Té el dret a la consulta i participació, d'acord amb l'article 18, 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Té el dret a adreçar-se a l'autoritat competent.
- Té el dret a interrompre el treball en cas de perill imminent i seriós per a la seva integritat i la dels seus companys o tercers aliens a l'obra.
- Té el dret de fer us i el fruit d'unes instal·lacions provisionals de Salubritat i Confort, previstes especialment pel personal d'obra, suficients, adequades i dignes, durant el temps que duri la seva permanència a l'obra.

4 OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA ADJUDICATARI

1º Complir i fer complir a l'obra, totes les obligacions exigides per la legislació vigent de l'Estat Espanyol i les seves Comunitats Autònomes, referida a la seguretat i salut en el treball i concordants, d'aplicació a l'obra.

2º Elaborar en el menor termini possible i sempre abans de començar l'obra, un Pla de Seguretat complint amb l'articulat del Reial Decret 1627/1997, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció. En dit Pla es respectarà el nivell de prevenció definit als documents d'aquest Estudi de Seguretat i Salut per a aquesta obra. Requisit sense el que no podrà ser aprovat.

3º Incorporar al Pla de Seguretat i Salut, el "Pla d'Execució de l'obra" que es pensa seguir, incloent desglossades, les partides de seguretat amb la finalitat de poder realitzar-se a temps i de forma eficaç; per a això seguirà fidelment com model, el Pla d'Execució d'obra que es subministra.

4º Presentar dit Pla de Seguretat i Salut, per a la seva aprovació, a la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut.

5º Notificar a la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut, amb quinze dies d'antelació, la data en la que es pensa començar els treballs, amb la finalitat de poder programar les seves activitats i assistir a la signatura de l'acta de replanteig, doncs aquest document, és el que posa en vigència el contingut del Pla de Seguretat i Salut que s'aprovi.

6º En el cas de que pogués existir alguna diferència entre els pressupostos de l'Estudi i el del Pla de Seguretat i Salut que presenti el Contractista adjudicatari, acordar les diferencies i donar-les la solució més oportuna, amb l'autoria de l'Estudi de Seguretat i Salut abans de la signatura de l'acta de replanteig.

7º Transmetre la prevenció convinguda al Pla de Seguretat i Salut aprovat, a tots els treballadors propis, subcontractistes i autònoms de l'obra i fer-les complir amb les condicions i prevenció en ell expressades.

8º Lliurar a tots els treballadors de l'obra independentment de la seva afiliació empresarial principal, subcontractada o autònoma, els equips de protecció individual definits en aquest Plec de Condicions Tècniques i Particulars del Pla de Seguretat i Salut aprovat, per a que puguin usar-se de forma immediata i eficaç.

9º Muntar a temps totes les proteccions col·lectives definides al Plec de Condicions Tècniques i Particulars del Pla de Seguretat i Salut aprovat, segons el contingut al Pla d'Execució d'obra; mantenir-la en bon estat, canviar-la de posició i retirar-la, amb el coneixement de que s'ha dissenyat per a protegir a tot els treballadors de l'obra, independentment de la seva afiliació empresarial principal, subcontractistes o autònoms.

10º Muntar a temps segons el contingut al Pla d'Execució d'obra, contingut al Pla de Seguretat i Salut aprovat: les "instal·lacions provisionals per als treballadors". Mantenir-les en bon estat de confort i neteja; realitzar els canvis de posició necessaris, les reposicions del material fungible i la retirada definitiva, tenint en compte que es defineixen i calculen aquestes instal·lacions, per a ser utilitzades per tots els treballadors de l'obra, independentment de la seva afiliació empresarial principal, subcontratistes o autònoms.

11º Complir fidelment amb l'expressat al Plec de Condicions Tècniques i Particulars del Pla de Seguretat i Salut aprovat, en l'apartat: "accions a seguir en cas d'accident laboral".

12º Informar d'immediat dels accidents: lleus, greus, mortals o sense víctimes a la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut, tal com queda definit a l'apartat "accions a seguir en cas d'accident laboral".

13º Disposar en apilament d'obra, abans de ser necessària la seva utilització, tots els articles de prevenció continguts i definits en aquest Estudi de Seguretat i Salut, en les condicions que expressament s'especificaran dins d'aquest Plec de Condicions Tècniques i Particulars de Seguretat i Salut.

14º Col·laborar amb la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut, en la solució tècnica preventiva, dels possibles imprevistos del projecte o motivats pels canvis d'execució decidits sobre la marxa, durant l'execució de l'obra.

15º Incloure al Pla de Seguretat i Salut que presentarà per a la seva aprovació, les mesures preventives implantades a la seva empresa i que són pròpies del seu sistema de construcció, unides a les que es subministren per al muntatge de la protecció col·lectiva i equips, dins d'aquest Plec de Condicions Tècniques i Particulars, formaran un conjunt de normes específiques d'obligat compliment en l'obra.

16º Composar al Pla de Seguretat i Salut, una declaració formal d'estar disposat a complir amb aquestes obligacions en particular i amb la prevenció i el seu nivell de qualitat, contingudes en aquest Estudi de Seguretat i Salut. Sense el compliment d'aquest requisit, no podrà ser atorgada l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut.

17º Composar al Pla de Seguretat i Salut l'anàlisi inicial dels riscos tal com exigeix la Llei 31 de 8 de novembre de Prevenció de Riscos Laborals, per a que sigui conegut per la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut.

18º Al llarg de l'execució de l'obra, realitzar i donar conta d'ell a la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut així com l'anàlisi permanent de riscos al que com empresari està obligat per mandat de la Llei 31 de 8 de novembre de Prevenció de Riscos Laborals, amb la finalitat de conèixer-ho i prendre les decisions que siguin oportunes.

5 CONDICIONS TÈCNIQUES DELS MITJANS DE PROTECCIÓ I SALUT

5.1 Equips de protecció individual

5.1.1 Condicions generals

Com norma general, s'han escollit equips de protecció individual còmodes i operatius, per a evitar els rebuigs al seu ús per part dels treballadors. El pressupost contemplarà

qualitats que en cap moment podran ser rebaixades, doncs anirà en contra d'aquest objectiu general. Per l'exposat s'especifica com condició expressa que: tots els "equips de protecció individual" utilitzables en aquesta obra, compliran les següents condicions generals:

1º Tindran la marca "CE" o, en el seu defecte i un cop autoritzats per aquesta autoria de Seguretat i Salut, serà necessari:

A. Que estiguin homologats "MT".

B. Que estigui en possessió d'una homologació equivalent de qualsevol dels Estats Membres de la Unió Europea.

C. Si no hagués la homologació descrita al punt anterior, seran admeses les homologacions equivalents dels Estats Units de Nord Amèrica.

De no complir-se en cadena, cap dels suposats expressats, s'ha d'entendre que aquest equip de protecció individual està expressament prohibit per al seu ús a aquesta obra.

2º Els equips de protecció individual, tenen autoritzat el seu ús durant el seu període de vigència. Arribant a la data de caducitat, es constituirà un apilament ordenat, que serà revisat per la Direcció Facultativa de Seguretat, per a que autoritzi la seva eliminació de l'obra.

3º Tot equip de protecció individual en ús que estigui deteriorat o trencat, serà reemplaçat d'immediat, restant constància en l'oficina d'obra del motiu del canvi i el nom de l'empresa i de la persona que rep el nou equip de protecció individual, per a donar la màxima serietat possible a la utilització d'aquestes proteccions.

Tanmateix, s'investigaran els abandonaments d'aquests equips de protecció, per a raonar amb el usuaris i fer-los veure la importància que realment tenen per a ells.

4º Els equips de protecció individual, amb les condicions expressades, han estat valorats segons les fórmules de càlcul de consums d'equips de protecció individual, en coherència amb les utilitzades pel grup d'empreses SEOPAN., subministrats en al Manual per a Estudis i Plans de Seguretat i Salut Construcció del INSHT.; per consegüent, s'entenen valorades totes les utilitzables pel personal i comandaments del contractista principal, subcontractistes i autònoms si els hagués.

5º Si el Contractista adjudicatari varia la previsió de treballadors calculada a la memòria d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, resta obligat a presentar al seu Pla de Seguretat i Salut els càlculs realitzats. Aquesta presentació tindrà un aspecte clar i semblant al que es subministra a la memòria esmentada.

5.2 Mitjans de protecció col·lectiva

5.2.1 Condicions generals

A la memòria d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, s'han definit els mitjans de protecció col·lectiva. El Contractista adjudicatari és el responsable de que a l'obra, compleixin tots ells, amb les següents condicions generals:

1º La protecció col·lectiva d'aquesta obra, ha estat dissenyada als Plànols de Seguretat i Salut. El Pla de Seguretat i Salut els respectarà fidedignament, excepte si existís una proposta diferent prèviament aprovada.

2º Les possibles propostes alternatives que es presenten al Pla de Seguretat i Salut, requereixen per a poder ser aprovades, justificació raonada i una representació tècnica de qualitat en forma de plànols d'execució d'obra.

3º Les proteccions col·lectives d'aquesta obra, estaran en apilament disponible per a ús immediat, dos dies abans de la data decidida per al seu muntatge, segons el previst al Pla d'Execució d'Obra.

4º Seran noves, a estrenar, si els seus components tenen caducitat d'ús reconeguda, o si així s'especifica al seu apartat corresponent dins d'aquest "Plec de Condicions Tècniques i Particulars de Seguretat i Salut". Idèntic principi al descrit s'aplicarà als components de fusta.

5º Abans de ser necessari el seu ús, estaran en apilament real a l'obra amb les condicions idònies d'emmagatzemament per a la seva bona conservació. Seran examinades per la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut, per a comprovar si la seva qualitat es correspon amb la definida en aquest Estudi de Seguretat i Salut o amb la del Pla de Seguretat i Salut que arribi a aprovar-se.

6º Seran instal·lades prèviament a l'inici de qualsevol treball que requereixi el seu muntatge. Resta prohibida la iniciació d'un treball o activitat que requereixi protecció col·lectiva, fins que aquesta estigui muntada per complet en l'àmbit del risc que neutralitza o elimina.

7º El Contractista adjudicatari, queda obligat a incloure i subministrar al seu "Pla d'Execució d'Obra", la data de muntatge, manteniment, canvi d'ubicació i retirada de cadascuna de les proteccions col·lectives que es contenen a aquest Estudi de Seguretat i Salut, seguint l'esquema del Pla d'Execució d'Obra que subministrarà inclòs als documents tècnics esmentats.

8º Serà desmuntada d'immediat, tota protecció col·lectiva en ús en la que s'apreciïn deterioraments amb minva efectiva de la seva qualitat real. Es substituirà a continuació el component deteriorat i es tornarà a muntar la protecció col·lectiva una vegada resolt el problema. Entre tant es realitza aquesta operació, es suspendran els treballs protegits pel tram deteriorat i s'aïllarà de forma eficaç la zona per a evitar accidents. Aquestes operacions restaran protegides mitjançant l'ús d'equips de protecció individual.

9º Durant la realització de l'obra, pot ser necessari variar el tipus o la disposició de la instal·lació de la protecció col·lectiva prevista al Pla de Seguretat i Salut

aprovat. Si això ocórre, la nova situació serà definida als plànols de Seguretat i Salut, per concretar exactament la nova disposició o forma de muntatge. Aquests Plànols hauran de ser aprovats per la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut.

10º Les proteccions col·lectives projectades en aquest treball, estan destinades a la protecció dels riscos de tots els treballadors i visitants de l'obra; és a dir: treballadors de l'empresa principal, els de les empreses subcontractistes, empreses col·laboradores, treballadors autònoms i visites dels tècnics de Direcció d'Obra o de la Propietat, així com visites de les inspeccions d'organismes oficials o de convidats per diverses causes.

11º El Contractista adjudicatari, en virtut de la legislació vigent, està obligat al muntatge, manteniment en bon estat i retirada de la protecció col·lectiva pels seus medis o mitjançant subcontractació, responent davant la Propietat de l'Obra, segons les clàusules penalitzadores del contracte d'adjudicació d'obra i del Plec de Condicions Tècniques i Particulars del projecte.

12º El muntatge i ús correcte de la protecció col·lectiva definida en aquest Estudi de Seguretat i Salut, és preferible a l'ús d'equips de protecció individual per a defendre's d'idèntic risc; en conseqüència, no s'admetrà el canvi d'ús de protecció col·lectiva pel d'equips de protecció individual.

13º El Contractista adjudicatari, queda obligat a conservar en la posició d'ús prevista i muntada, les proteccions col·lectives que fallen per qualsevol causa, fins que es realitzi la investigació amb l'assistència expressa de la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut. En cas de fallada per accident de persona o persones, es procedirà segons les normes legals vigents, avisant a més a més sense demora, immediatament, després d'ocórrer els fets, a la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut.

5.2.2 Instal·lació i ús de les proteccions col·lectives

Dins l'apartat corresponent de cada protecció col·lectiva, que s'inclouen als diversos apartats del text següent, s'especifiquen les condicions tècniques d'instal·lació i ús, junt amb la seva qualitat, definició tècnica de la unitat i les normes d'obligat compliment que s'han creat per a que siguin complides pels treballadors que han de muntar-les, mantenir-les, canviar-les de posició i retirar-les.

El Contractista adjudicatari, recollirà obligatòriament al seu "Pla de Seguretat i Salut", les condiciones tècniques i demés especificacions esmentades a l'apartat anterior. Si el Pla de Seguretat i Salut presenta alternatives a aquestes previsions, ho farà amb idèntica composició i format, per a facilitar la seva comprensió i en el seu cas, la seva aprovació.

5.3 Mitjans auxiliars, màquines i equips

Es prohibeix el muntatge dels medis auxiliars, màquines i equips, de forma parcial; és a dir, ometent l'ús d'algun o varis dels components amb els que es comercialitzen per a la seva funció.

L'ús, muntatge i conservació dels medis auxiliars, màquines i equips, es farà seguint estrictament les condicions de muntatge i utilització segura, contingudes al manual d'ús editat pel seu fabricant.

Tots els medis auxiliars, màquines i equips a utilitzar en aquesta obra, tindran incorporats el seus propis dispositius de seguretat exigibles per aplicació de la legislació vigent. Es prohibeix expressament la introducció al recinte de l'obra, de medis auxiliars, màquines i equips que no compleixin la condició anterior.

Si el mercat dels medis auxiliars, màquines i equips, ofereix productes amb la marca "CE", el Contractista adjudicatari, al moment d'efectuar l'estudi per a presentació de l'oferta d'execució de l'obra, els ha de tenir presents i intentar incloure'ls, per que són per si mateixos, més segurs que els que no la posseeixin.

5.4 Senyalització de l'obra

5.4.1 Senyalització de riscos en el treball

Aquesta senyalització complirà amb el contingut del Reial Decret 485 de 14 d'abril del 1997. Desenvolupa els preceptes específics sobre senyalització de riscos en el treball segons la Llei 31 de 8 de novembre del 1995 de Prevenció de Riscos Laborals.

A les "literatures" dels amidaments i pressupost, s'especifiquen: el tipus, model, tamany i material de cadascun dels senyals previstos per a ser utilitzats en l'obra. Aquests textos han de tenir-se per transcrits a aquest Plec de Condicions Tècniques i Particulars, com normes d'obligat compliment.

Seran noves i amb la finalitat d'economitzar costos s'escullen i valoren els models adhesius en tres tamanys comercialitzats: petit, mitjà i gran.

Senyal de riscos al treball normalitzada segons el Reial Decret 485 del 1977 de 14 d'abril.

Amb la finalitat de no augmentar innecessàriament el text d'aquest Plec de Condicions de Seguretat i Salut, s'han de tenir per transcrites en ell, les literatures dels amidaments referents a la senyalització de riscos en el treball. La seva reiteració és innecessària.

5.4.2 Normes per al muntatge dels senyals

1º Els senyals s'ubicaran segons el descrit als plànols.

2º Al Pla de Seguretat que redacti el Contractista es preveurà la mobilitat dels senyals, en funció de l'evolució de l'obra.

3º Els senyals romandran cobertes per elements opacs quan el risc, recomanació o informació que anuncien sigui innecessari i no convingui per qualsevol causa la seva retirada.

4º S'instal·laran als llocs i a les distàncies que s'indiquen als plànols específics de senyalització.

5º Es mantindrà permanentment un tall de neteja i manteniment de senyals, que garanteixi la seva eficàcia.

5.4.3 Normes per als muntadors de la senyalització d'obra

Es donaran instruccions concretes als muntadors dels senyals, per a que puguin realitzar el muntatge amb absoluta eficàcia. En cas de que aquesta operació comporti riscos, se'ls dotarà dels equips necessaris per a evitar possibles accidents. Se'ls farà signar un rebut de recepció, tant de les instruccions com dels equips, que restarà arxivat a disposició de la Direcció Facultativa de Seguretat i en el seu cas, de l'Autoritat Laboral.

5.4.4 Senyalització vial

Aquesta senyalització complirà amb el nou "Codi de la Circulació" i amb el contingut de la "Norma de carreteres 8.3-IC, senyalització, balisament, defensa, neteja i acabament d'obres fixes fora de poblat" promulgada pel "Ministerio de Fomento".

Encara que la norma 8.3-IC està prevista per a obres fora de poblat, a aquest Plec s'assumeix la tipologia dels senyals recollides en ella per a les obres objecte del present Projecte.

A les "literatures" dels amidaments i pressupost, s'especificaran: el tipus, model, tamany i material de cadascun dels senyals previstos per a ser utilitzats en l'obra. Aquests textos s'han de tenir per transcrits a aquest Plec de Condicions Tècniques i Particulars com característiques d'obligat compliment.

5.4.5 Normes per al muntatge dels senyals

1º No s'instal·laran en els passeigs o voreres, doncs això constituiria un obstacle fix temporal per a la circulació.

2º Queda prohibit immobilitzar-les amb pedres apilades o amb materials solts, s'instal·laran sobre peus drets metàl·lics i trípodes.

3º Els senyals romandran cobertes per elements opacs quan el risc, recomanació o informació que anuncien sigui innecessari i no convingui per qualsevol causa la seva retirada.

4º S'instal·laran als llocs i a les distàncies que s'indiquen als plànols específics de senyalització vial.

5º Es mantindrà permanentment un tall de neteja i manteniment de senyals, que garanteixi l'eficàcia de la senyalització vial instal·lada.

6º En qualsevol cas i malgrat el previst als plànols de senyalització vial, es tindran en compte els comentaris i possibles recomanacions que facin les autoritats municipals al llarg de la realització de l'obra.

5.5 Instal·lacions provisionals i àrees auxiliars

5.5.1 Condicions generals

Aquests serveis resten resolts mitjançant la instal·lació de mòduls metàl·lics prefabricats comercialitzats en xapa emparedada amb aïllament tèrmic i acústic, muntats sobre soleres lleugeres de formigó que garantiran la seva estabilitat i bon anivellament. Els plànols i les "literatures" i contingut dels amidaments, aclareixen les característiques tècniques que han de reunir aquests mòduls, la seva ubicació i instal·lació. Es considera unitat d'obra de seguretat, la seva recepció, instal·lació, manteniment, retirada i demolició de la solera de cimentació.

Aquestes instal·lacions estaran disposades segons el detall dels plànols d'aquest Estudi de Seguretat i Salut i reuniran les següents característiques:

5.5.2 Obra civil

- Cimentació de formigó en massa de 200 Kg (HM-20) de ciment "portland".

- Mòduls metàl·lics comercialitzats en xapa metàl·lica aïllant pintada contra la corrosió. S'han previst en l'opció de lloguer mensual, contenint la distribució i instal·lacions necessàries expressades al quadre informatiu. Dotats de la fusteria metàl·lica necessària per a la seva ventilació, amb cristalls simples a les finestres, que a l'hora, estaran dotades amb fulls practicables de corredora sobre guies metàl·liques, tancades mitjançant tanques de pressió per mordassa simple.

- Fusteria i portes de pas formades per cèrcols directes per a mampara i fulls de pas de fusta, sobre quatre perns metàl·lics. Els fulls de pas de les comunes i dutxes, seran de les de tipus esquinçat a 50 cm, sobre el paviment. Les portes d'accés tindran pany amb clau.

5.5.3 Instal·lacions

- Mòduls dotats d'instal·lació, de fontaneria per a aigua calenta i freda i desguassos, amb les oportunes aixetes, claveguerons, desguassos, aparells sanitaris i dutxes. Totes les conduccions seran previstes en "PVC".

- També disposen d'instal·lació elèctrica des del quadre de distribució, dotat dels interruptors magnetotèrmics i diferencial de 30 mA; distribuïda amb mànega

contra la humitat i dotada de fil de presa de terra. Es calcula un endoll per a cada dos lavabos.

5.5.4 Escomeses

Es realitzaran als punts disponibles més propers del lloc de treball. Les condicions tècniques i econòmiques considerades en aquest Estudi de Seguretat i Salut, són les mateixes que les assenyalades per a l'ús d'aquests serveis al Plec de Condicions Tècniques i Particulars del projecte de l'obra o del contracte d'adjudicació.

El subministrament d'energia elèctrica al començament de l'obra i abans de que es realitzi l'oportuna escomesa elèctrica de l'obra, es realitzarà mitjançant la posada en funcionament d'un grup electrògen generador trifàsic, accionat per un motor de gasoil. Se'l considera un mitjà auxiliar necessari per a l'execució de l'obra, conseqüentment no es valora al pressupost de seguretat. L'escomesa d'aigua potable, es realitzarà a la canonada de subministrament especial per a l'obra, que té idèntic tractament econòmic que el descrit al punt anterior.

5.6 Manteniment posterior del construït

Les condicions tècniques que han de complir les proteccions decidides per al manteniment posterior del construït ja especificats a la memòria seran els mateixos que les descrites a les proteccions de l'obra.

6 NORMES D'OBLIGAT COMPLIMENT PER A LA PREVENCIÓ GENERAL DE RISCOS

6.1 Per oficis que intervenen

6.1.1 Ofici de Paleta

Les condicions prèvies que ha de reunir el tall són:

- Mantenir els buits existents al sòl protegits en prevenció de caigudes.
- Els petits buits per a instal·lacions es destaparan per al seu aplomat. Una vegada realitzada aquesta operació s'executarà el tancament definitiu del buit, en prevenció de riscos per absència de proteccions.
- Els buits estaran constantment protegits, les proteccions deteriorades es repararan immediatament o es substituiran per altres en bon estat.
- On existeixi perill de caiguda d'alçada, s'instal·laran les senyalitzacions de "PERILL DE CAIGUDA DES D'ALÇADA" i " OBLIGATORI UTILITZAR CINTURÓ DE SEGURETAT", assenyalant als plànols la posició dels senyals.
- S'il·luminaran convenientment totes les zones a les que s'hagi de treballar, si s'ha d'utilitzar portàtils, estaran alimentats a 24 volts en prevenció de risc elèctric.
- Es retiraran les runes de les zones de treball diàriament.
- Els accessos a les zones de treball seran sempre segurs, prohibint els ponts mitjançant un tauló.
- Estarà prohibit el balanceig de les càrregues suspeses.
- S'hissaran els materials ceràmics sense treure els embolcalls amb els que es subministren de fàbrica (fleix, embolcall de PVC, etc.).
- S'hissaran els materials solts apilats ordenadament a l'interior de plataformes emplintades.
- Es desmuntaran les proteccions perimetrals únicament per a introduir els materials, reposant-les immediatament després de realitzada la descàrrega.
- S'indicaran les zones d'apilament de materials.
- Es prohibirà llençar enderrocs.
- Els taulons es carregaran a l'espatlla de tal forma que al caminar l'extrem que va per davant es trobi per sobre de l'alçada del casc de qui el transporta.
- S'utilitzaran màscares de respiració als llocs en els que es pot produir pols ambiental.

6.1.2 Electricistes i instal·ladors

- Al magatzem per a apilament de material elèctric s'ubicarà al lloc senyalat als plànols.
- A la fase d'obra d'obertura i tancament de rases es tindrà cura l'ordre i la neteja de l'obra, per a evitar els riscos de trepitjades i ensopegades.
- El muntatge d'aparells elèctrics (magnetotèrmics, disjuntors, etc.) serà executat sempre per personal especialista, en prevenció dels riscos per muntatges incorrectes.
- La il·luminació als talls no serà inferior als 100 lux, mesurats a 2 m del terra.
- La il·luminació mitjançant portàtils s'efectuarà utilitzant "portalàmpades estancs amb mànec aïllant" i reixa de protecció de la bombeta, alimentats a 24 volts.
- Es prohibeix el connexionat de cables als quadres de subministrament elèctric d'obra sense la utilització de les clavilles mascle - femella.

- Les escales de ma a utilitzar, seran del tipus de "tisora", dotades amb sabates antilliscants i cadeneta limitadora d'obertura, per a evitar els riscos per treballs realitzats sobre superfícies insegures i estretes.

- Es prohibeix la formació de bastides utilitzant escales de ma a mode de cavallets, per a evitar riscos per treballs sobre superfícies insegures i estretes.

- La realització del cablejat, colgada i connexió de la instal·lació elèctrica de l'escala, sobre escales de ma (o bastides sobre cavallets), s'efectuarà una vegada protegit el buit de la mateixa amb una xarxa horitzontal de seguretat, per a eliminar el risc de caiguda des d'alçada.

- La instal·lació elèctrica en terrasses, tribunes, balcons, bolcades, etc, sobre escales de ma (o bastides amb cavallets), s'efectuarà un cop instal·lada una xarxa tensa de seguretat entre les plantes "sostre" i la de recolzament a la que s'executen els treballs, per a eliminar el risc de caiguda des d'alçada.

- Es prohibeix en general a aquesta obra, la utilització d'escales de ma o de bastides sobre cavallets, en llocs amb risc de caiguda des d'alçada durant els treballs d'electricitat, si abans no s'han instal·lat les proteccions de seguretat adequades.

- L'eina a utilitzar pels electricistes instal·ladors, estarà protegida amb material aïllant normalitzat contra els contactes amb l'energia elèctrica.

- Les eines dels instal·ladors elèctrics amb l'aïllament deteriorat seran retirades i substituïdes per altres en bon estat, de forma immediata.

- Per a evitar la connexió accidental a la xarxa, de la instal·lació elèctrica, l'últim cablejat que s'executarà serà el que va del quadre general al de la "companyia subministradora" guardant en lloc segur els mecanismes necessaris per a la connexió, que seran els últims en instal·lar-se.

- Les proves de funcionament de la instal·lació elèctrica seran anunciades a tot el personal de l'obra abans de ser iniciades, per a evitar accidents.

- Abans de fer entrar en càrrega a la instal·lació elèctrica, es farà una revisió en profunditat de les connexions de mecanismes, proteccions i entroncaments dels quadres generals elèctrics directes o indirectes, d'acord amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

6.2 Per activitats previstes

6.2.1 Abocament directe de formigons mitjançant canaleta

- Abans d'iniciar el formigonat revisar el perfecte estat i estabilitat dels encofrats.

- L'abocament del formigó es farà per tongades regulars evitant sobrecarregar puntals que puguin deformar-se o rebentar l'encofrat.

- Detenir el formigonat si es detecta algun fallo en l'encofrat.

- La maniobra d'abocament la dirigirà un capatàs que evitarà que es realitzin maniobres perilloses.

- Instal·lar topalls de final de recorregut per als camions formigonera.

- Prohibir que els operaris es situïn darrera el camió formigonera durant el retrocés.

6.2.2 Treballs en proximitat de línies elèctriques soterrades

- Es treballarà sempre sota el control d'algun tècnic de la companyia propietària de la línia.

- Si la línia està soterrada es mantindrà una distància de seguretat de 0,50 m.

- En cas de trobar una conducció no prevista, prendre les següents mesures:

  . Suspendre els treballs d'excavació propers a la conducció.

  . Avisar a la companyia propietària de la línia.

- En tot cas, si això no fos possible, sota control d'un tècnic capacitat, actuar de la següent manera:

  . Descobrir la conducció sense deteriorar-la i amb molta precaució.

  . Protegir la conducció per a evitar deterioraments.

  . No desplaçar els cables fora de la seva posició, ni tocar, recolzar-se o passar sobre ells al verificar la instal·lació.

  . Tant si es detecta la línia deteriorada com si es produeix un trencament pels treballs d'excavació, es paralitzaran els treballs, s'impedirà l'accés de personal a la zona, s'intentarà avisar a la companyia propietària i, si això no fos possible, s'avisarà a les autoritats competents.

  . Si una màquina excavadora entra en contacte amb alguna part metàl·lica de la mateixa, amb una línia elèctrica en tensió, el conductor haurà de romandre a la cabina fins que no existeixi perill.

6.2.3 Replens de terres en general

- Quan una màquina de moviment de terres estigui treballant, no es permetrà l'accés al terreny compres en el seu radi de treball, si romandre estàtica, es senyalarà la seva zona de perillositat actuant-se en el mateix sentit.

- No s'abandonarà la màquina sense haver deixat abans reposada al sòl la cullera o la pala, aturat el motor, treta la clau de contacte i posat el fre.

- No es permetrà el transport de persones sobre aquestes màquines.

- Aniran equipades amb extintor.

- No es procedirà a reparacions sobre la màquina amb el motor en marxa.

- Davant la presència de conductors elèctrics sota tensió, s'impedirà l'accés de la màquina a punts on pogués entrar en contacte amb ells.

- Diàriament s'inspeccionarà el motor, frens, direcció, xassís, sistema hidràulic, transmissions i perns, llums i neumàtics o cadenes, donant compte del seu estat al cap d'obra.

- Les passarel·les i graons d'accés per a conducció o manteniment romandran netes de greix, fang i oli.

- Es senyalitzarà amb topalls de seguretat el lloc d'aproximació màxim a la vora del tall de rasa o de buidat per a les operacions de càrrega o descàrrega indirectament o per basculació.

- Expressament queda prohibit el transport de persones sobre els motovolquets autopropulsats (dumpers), amb excepció del conductor. Se'ls instal·larà plaques de límit de velocitat màxima (40 Km/h).

- Queden prohibits els apilaments de terra i/o materials a la vora d'excavacions.

- Totes les vores d'excavació efectuades quedaran senyalitzades a un mínim de 2 m del tall del terreny, quedant prohibida l'estada o el pas de persones al tros de terreny intermig.

- Els camins de circulació interna es senyalitzaran amb claredat per a evitar cops o rascades, posseiran el pendent màxim autoritzat pel fabricant per a la màquina que menor pendent admeti.

- No es realitzaran ni amidaments ni replanteigs a les zones on estiguin treballant màquines, fins que estiguin aturades.

- Els dumpers hauran de ser conduïts per una persona proveït del preceptiu carnet de conduir classe B.

- Es prohibeix sobrepassar les càrregues màximes especificades de cada equip de transport.

- Als dumpers es prohibeix les càrregues que impedeixin la correcta visió del conductor i el remuntat de pendents sota càrrega s'efectuarà sempre marxa enrere, per a evitar pèrdues d'equilibri o bolcada.

- Tota la maquinària emprada haurà d'estar en perfectes condicions d'ús. L'empresa es reserva el dret d'admissió a l'obra en funció de la posada al dia de la documentació oficial del vehicle.

- Als camions, les càrregues es repartiran sobre la capsa amb suavitat, evitant descàrregues brusques que desnivellin l'horitzontalitat de la càrrega.

- Al transportar s'evitarà que la càrrega superi un pendent ideal en tot el contorn del 5%.

- Per a evitar la projecció de partícules, no emplenar la cullera a vessar ni fer moviments bruscos ni treballs amb el vent en contra.

- Els riscos d'incendi i explosió els tindran en compte revisant periòdicament els sistemes elèctrics i davant la presència de combustibles es col·locarà el rètol "NO FUMAR".

  També s'analitzarà la presència de conduccions de gas, i es procedirà al balisament i senyalització del seu traçat.

- El manteniment periòdic de motors i escapes i el mantenir la cabina tancada pal·liaran els efectes del soroll.

  En aquest sentit no s'arrossegaran culleres o fulles pel terra.

- Es procurarà emprar seients anatòmics per a atenuar les vibracions.

- El reg periòdic i moderat de la zona de treball i el mantenir la cabina de conducció tancada evitarà l'exposició a la pols.

- Per a evitar cremades, els canvis d'oli es faran sempre en fred i els hidràulics es buidaran abans de manipular en ells.

- No es manipularan les bateries sense la utilització de guants per a evitar lesions. Amb líquids corrosius s'hauran d'emprar ulleres i guants.

6.2.4 Conductor de camió

- Si no ha manegat abans un vehicle de la mateixa marca i model, sol·licitar la instrucció adequada.

- Abans de pujar-se a la cabina per a engegar, s'inspeccionarà el vehicle al voltant i per sota, per si hagués alguna anomalia.

- Fer sonar el clàxon immediatament abans d'iniciar la marxa.
- Comprovar els frens després d'un rentat o d'haver travessat zones amb aigua.
- No circular per la vora d'excavacions o talussos.
- No circular mai en punt mort.
- Mai circular massa pròxim al vehicle que el precedeixi.
- Mai transportar passatgers fora de la cabina.
- Baixar el basculant immediatament després d'efectuar la descàrrega, evitant circular amb ell aixecat.
- Si s'ha d'inflar un pneumàtic, situar-se a un costat, fora de la possible trajectòria del cèrcol si sortís projectat.
- No realitzar revisions o reparacions amb el basculant aixecat sense haver-lo calçat prèviament.
- Realitzar totes les operacions que l'afectin reflectides a la Norma de Manteniment.

6.2.5 Conductor de motovolquet

- Utilitzar l'equip de protecció personal que se l'assigni.
- Comunicar al seu superior qualsevol anomalia que observi i anotar-la al parte de treball.
- Circular a velocitat moderada, en funció de la càrrega transportada i de l'estat del paviment.
- Si l'encesa és amb maneta, al efectuar aquèlla, donar l'estrebada cap a dalt.
- Prohibit transportar persones.
- Prohibit transportar càrregues que puguin impedir la visibilitat.
- Prohibit transportar càrregues que sobresurtin de la capsa.
- Per a descàrregues a un nivell inferior, col·locar topalls a la vora i baixar del vehicle, previ frenat del mateix.
- Mai fer operacions de manteniment, reparació o neteja amb el motor en marxa.

6.2.6 Conducció pales carregadores

- Si no ha manegat mai una màquina de la mateixa marca i tipus, sol·licitar la instrucció necessària.
- Abans d'iniciar el moviment de la màquina, cerciorar-se de que no hi ha ningú a les rodalies i de que la barra de seguretat està en posició de marxa, travada amb el passador corresponent.
- Revisar el funcionament de llums, frens i clàxon, abans de començar el seu torn.
- Posarà en coneixement del seu superior qualsevol anomalia observada en el funcionament de la màquina i fer-lo constar al informe de treball.
- Prohibit transportar passatgers.
- Al desplaçar la màquina, mirar sempre en el sentit de la marxa.
- No carregar els vehicles de forma que el material pugui caure durant el transport.
- No baixar-se de la màquina sense deixar-la frenada i amb la cullera recolzada al terra.
- Quan efectuï operacions de reparació, engreixat o repostatge, el motor de la màquina ha d'estar aturat i la cullera recolzada al terra.
- Quan obri el tap del radiador, eliminar la pressió interior com primera mesura i protegir-se de les possibles cremades.

6.2.7 Recepció de maquinària - mitjans auxiliars i muntatges

- Tant la maquinària, com la resta de mitjans auxiliars i muntatges emprats en l'obra hauran d'estar en perfectes condicions d'ús. L'empresa es reservarà el dret d'admissió en l'obra en funció de l'estat de conservació dels elements o en el seu cas de la posada al dia de la documentació oficial del vehicle.
- La maquinària i equips que estiguin subjectes a revisions periòdiques segons la normativa vigent, hauran d'aportar les certificacions corresponents acreditant el seu estat abans de la seva entrada en l'obra.

6.2.8 Muntatge de blindatges metàl·lics per a rases i pous

Les normes d'execució, des del punt de vista preventiu, les definirà el contractista en funció del sistema concret que vagi a utilitzar.

A més, seran d'aplicació les normes generals corresponents a excavació de rases i entibacions.

6.2.9 Formigonat de ferms d'urbanització i obra civil

- Al planejar la seguretat d'una obra d'aquest tipus es necessita considerar tres principis bàsics:

  . Protecció màxima per als treballadors de l'obra.
  . Protecció màxima per al públic.
  . Inconvenients mínims per al públic.

- És fonamental el disposar d'una bona senyalització de la zona en obres. Aquesta senyalització ha de ser clara i que no comporti confusió. Serà necessari senyalitzar tant el trànsit com els riscos interns de l'obra, així com els possibles desviaments o limitacions per al trànsit habitual de vehicles i persones que es pugui veure afectat.

- El formigonat es realitzarà mitjançant l'abocament directe amb canaleta, després seran d'aplicació totes les mesures analitzades per a aquest procés.

- També serà necessari combatre les possibles irritacions a la pell que pugui produir el formigonat mitjançant una adequada protecció (guants, botes, …). Quan existeixi risc d'esquitxada s'empraran ulleres.

6.2.10 Excavació de terres a màquina en rases

- Interrompre immediatament el treball si es sospita la presència de gasos nocius o falta d'oxigen en l'interior de l'excavació.

- Evitar treballar amb motors de combustió interna en l'interior de les excavacions.

- No col·locar a les vores materials o eines que puguin caure sobre les persones que estiguin treballant en el seu fons. Situar les terres procedents de l'excavació, com norma general, a partir d'una distància igual a la meitat de la seva profunditat.

- Seguir els procediments més adequats per a la col·locació dels sistemes d'entibació i apuntalament.

- Cap persona treballarà sota masses que sobresurtin horitzontalment.

- Les parets de l'excavació i, en el seu cas, l'entibació, han d'examinar-se diàriament, i sobre tot, quan existeixi una interrupció del treball de més d'un dia, s'executi una voladura, hagi hagut una esllavissada, s'hagi produït danys en el talús o en l'entibació per qualsevol causa, o després d'intenses gelades o fortes pluges.

- Si s'utilitzen màquines a l'excavació, aquestes es situaran com a mínim a 1 m de la seva vora. Si una màquina es troba excavant una paret, s'hauran de regular prèviament les cotes de treball, de manera que pugui arribar com a mínim fins un metre per sota de la vora superior i sempre que aquesta hagi estat netejada i explanada.

- L'aigua produïda per pluja, filtracions o altres causes ha de ser eixugada de la forma més convenient i segura. S'ha de dotar als treballadors de l'equip personal de protecció adequat per a aquests circumstàncies.

- L'accés i sortida d'una rasa s'efectuarà mitjançant una escala sòlida, ancorada a la vora superior de la rasa i estarà recolzada sobre una superfície sòlida de repartiment de càrregues. L'escala sobrepassarà en 1 m, la vora de la rasa.

- Quan la profunditat de la rasa sigui igual o superior a 1,5 m, s'entibarà.

- Quan la profunditat d'una rasa sigui igual o superior als 2 m es protegiran les vores de coronació mitjançant una barana reglamentària situada a una distància mínima de 2 m de la vora.

- Si els treballs requereixen il·luminació s'efectuarà mitjançant torretes aïllades amb presa de terra, en les que es muntaran projectors d'intempèrie. Si s'empren portàtils, la seva alimentació es realitzarà a 24 V i tindran carcassa protectora i mànec protegits elèctricament.

L'excavació en rases i trinxeres s'efectuarà, tenint en compte que les mesures preventives, els sistemes auxiliars emprats i els procediments de control hauran d'ajustar-se a les dimensions de la rasa i al volum dels materials que es manipulin.

En cas de no utilitzar les entibacions d'excavació en trinxeres o rases, s'utilitzarà l'estudi geotècnic disponible, o es realitzaran els assaigs precisos, dels terrenys que han de ser programats, executats i interpretats per personal especialitzat que domini les tècniques corresponents per a determinar l'angle de lliscament intern dels terrenys. En terrenys coherents ha de procedir-se amb gran prudència al fixar el valor de la cohesió, ja que varia amb el grau d'humitat del terreny, disminuint ràpidament. Si no s'efectua determinació directa de les característiques del terreny, es pot prendre els valors de la següent taula.

Característiques empíriques dels terrenys				
Classe de terreny	**Pes específic aparent γ t/m3**	**Angle de lliscament intern φ Graus**	**Talús admissible**	
			Vertical	**Horitzontal**
Terrenys naturals				
Grava i sorra compacta	2,0	30°	0,58	1,0
Grava i sorra solta	1,7	30°	0,58	1,0
Argila	2,1	20°	0,36	1,0
Replens				
Terra vegetal	1,7	25°	0,47	1,0
Terraplè	1,7	30°	0,58	1,0
Pedraplè	1,8	40°	0,83	1,0

En aquesta taula, els talussos admissibles d'excavació es donen en funció de l'angle de lliscament dels terrenys.

6.2.11 Entibacions de fusta

(Amb taules horitzontals)

- Desenvolupar les entibacions per taules horitzontals en trams de 4 m, de longitud màxima, i a cada tram disposar al menys de tres taulons verticals amb separacions recomanables d'1 a 1,2 m, dos als extrems i un al centre.

- Els puntals amb que es recolzin els muntants, es col·locaran a distàncies tals que no destorbin l'execució dels treballs a realitzar en l'interior de l'excavació, sense que per a això deixin d'exercir les funcions de contenció a que estan destinats.

- Si els puntals a emprar no són metàl·lics, s'utilitzaran fustes rodones (rulls).

- Situar els muntats a 0,30 - 0,50 m dels extrems de les taules horitzontals d'entibació per al més adequat repartiment de l'empenta de les parets de l'excavació.

- No posar mai una sola taula horitzontal, ja que la seva eficàcia en solitari és pràcticament nul·la.

(Amb taules verticals en terreny bo).

- Desenvolupar les entibacions per taules verticals per trams de 4 m, de longitud màxima i la disposició d'elles serà una junt a l'altre, de forma que quedin folrades la totalitat de les parets de l'excavació. És el que es coneix també per entibació per enfundat.

- Els puntals amb que es recolzen els marcs o taules horitzontals es col·locaran a distàncies tals que no destorbin l'execució dels treballs, sense que per a això deixin d'exercir les funcions de contenció a que estan destinats.

- Per a les entibacions amb taules verticals s'utilitzaran preferentment fustes rodones.

(Amb taules verticals en terreny dubtós o dolent).

- Desenvolupar les entibacions per taules verticals per trams de 4 m de longitud màxima i la disposició de les mateixes serà una junt a l'altre, de forma que quedin folrades la totalitat de les parets de l'excavació.

- Els puntals amb que es recolzen els marcs o taules horitzontals es col·locaran a distàncies tals que no destorbin l'execució dels treballs, sense que per això deixin d'exercir les funcions de contenció a que estan destinats.

- Per a les entibacions amb taules verticals utilitzar preferentment fustes rodones.

6.3 Pels mitjans auxiliars, maquinària i eines

6.3.1 Escales de ma de fusta o metàl·liques

- Es prohibeix l'ús d'escales de fusta.

- Estaran fermament lligades per la part superior a l'estructura a la que donen accés.

- Sobrepassaran en 0,90 m. l'alçada a salvar. Aquesta cota es mesurarà en vertical des del plànol del desembarcament, a l'extrem superior del travesser.

- S'instal·laran de tal forma que el seu recolzament inferior disti de la projecció vertical del superior, 1/4 de la longitud del travesser entre recolzaments.

- Es prohibeix transportar pesos a ma, iguals o superiors a 25 kg sobre escales de ma.

- No es recolzaran les escales de ma sobre llocs o objectes poc ferms, que puguin disminuir l'estabilitat d'aquesta.

- Es prohibeix l'ús de l'escala per part de dos o més persones al mateix temps.

- L'ascens o descens a través de l'escala de ma es farà frontalment, és a dir, mirant directament cap als graons.

- Es prohibeix l'ús d'escales de tisora.

- Mai s'arribaran a posar el peus als tres últims graons. Si fos necessari, es substituirà l'escala per altre de major alçada.

- S'utilitzaran muntades sempre sobre superfícies horitzontals.

- No s'afegiran suplements soldats a les escales metàl·liques.

- Estaran dotades al seu extrem inferior de sabates antilliscants de seguretat.

6.3.2 Foradador portàtil

- Seleccionar la broca correcta per al material que es vagi a foradar.

- Si la broca és prou llarga com per travessar el material, haurà de resguardar-se la part posterior per a evitar possibles lesions directes o per fragments.

- Utilitzar casc i ulleres de seguretat.

6.3.3 Retroexcavadora amb martell trencador, (ruptura de paviments, lloses)

- No treballar en pendents superiors al 50%.

- Quan es circuli per pistes cobertes d'aigua, temptejar el terreny amb la cullera, per a evitar caure en algun desnivell.

- Circular amb precaució i amb la cullera en posició de trasllat.

- La cabina disposarà permanentment de cristalls irrompibles, per a protegir de la caiguda de materials de la cullera.

6.3.4 Petites compactadores (pisons mecànics)

- Abans de posar-la en funcionament assegurar-se de que estan muntades totes les tapes i carcasses de protecció.
- Portar el pisó en direcció frontal, evitar desplaçaments laterals.
- Regar la zona a aplanar i/o utilitzar màscares antipols.
- Usar protectors auditius.
- Usar calçat amb puntera reforçada.
- L'operari que manegui el pisó coneixerà perfectament la màquina i el seu funcionament.
- No deixar el pisó a cap operari inexpert.
- Utilitzar una faixa elàstica per a evitar lumbàlgia.
- Les zones de compactació quedaran tancades al pas mitjançant senyalització.

6.3.5 Taules de serra circular per a tall de fusta

- La subjecció de la peça a tallar a la taula de recolzament no ha de realitzar-se mai manualment, sinó amb premsors adequats que garanteixin en qualsevol circumstància una sòlida fixació.
- El disc estarà protegit amb una pantalla transparent que permeti observar el tall.
- La pantalla ha de garantir la protecció en repòs del disc, durant el funcionament ha de deixar el descobert únicament la part del disc necessària per al tall.
- La pantalla tindrà la robustesa suficient per a evitar la projecció de partícules i fragments del disc.
- L'accionament del disc serà de pulsació continua, per a garantir que el disc no giri en buit en la posició de repòs del mateix.
- Usar ulleres protectores.

6.3.6 Martells pneumàtics

- La mànega d'aire comprimit ha de situar-se de forma que ningú ensopegui amb ella, ni que pugui ser danyada per vehicles que passin per sobre.
- Abans de desarmar el martell s'ha de tallar la pressió d'aire.
- No tallar l'aire doblant la mànega.
- Mantenir el martell en bona cura i engreixat.
- No apuntar mai amb el martell a un lloc on es trobi altra persona.
- Si el martell posseeix dispositiu de seguretat, posar-lo sempre que el martell no s'utilitzi.
- No recolzar tot el pes sobre el martell quan es treballi amb ell.
- Assegurar la bona fixació de l'eina d'atac al martell.
- Utilitzar el martell agafat a l'alçada de la cintura - pit. Si per la broca té major alçada, utilitzar una bastida.
- No fer esforç de palanca amb el martell en marxa.

6.3.7 Màquines-eina en general: radials, cisalles, talladores i assimilables

- Escollir la màquina i el disc d'acord amb el treball a realitzar.
- Informar al treballador dels riscos que tenen la màquina, i forma de prevenir-los.
- Comprovar que el disc a utilitzar està en bones condicions.
- Emmagatzemar els discos en llocs secs, sense patir cops i seguint les instruccions del fabricant.
- Utilitzar sempre la coberta protectora de la màquina.
- No sobrepassar la velocitat de rotació prevista i indicada a la mola.
- Utilitzar un diàmetre de mola compatible amb la potència i característiques de la màquina.
- No sotmetre el disc a sobreesforços laterals o de torsió, o per aplicació d'una pressió excessiva.
- Si es treballa sobre peces petites o en equilibri inestable, assegurar la peça de manera que no pateixi moviments imprevistos.
- Aturar la màquina totalment abans de deixar-la, millor si es disposa d'un suport especial per a deixar-la.
- No utilitzar la màquina en posicions que obliguin a mantenir-la per sobre del nivell de les espatlles.

- Situar l'empunyadura lateral en funció del treball a realitzar, o utilitzar una empunyadura pont.

- Si s'usen plats de polir, instal·lar a l'empunyadura lateral la corresponent protecció per a la ma.

- Per a treballs de precisió utilitzar suports de taula, que permetin fixar convenientment la peça i graduar la profunditat i inclinació del tall.

- Utilitzar ulleres de protecció tancades.

6.3.8 Maquinària per a moviment de terres (en general)

- Els maquinistes seran competents i qualificats, i coneixeran perfectament les característiques de la màquina.

- Abans de moure la màquina comprovar el bon funcionament dels controls, així com l'absència de persones i obstacles a la zona de treball de la màquina.

- La col·locació de la màquina a l'obra serà determinada per l'encarregat o tècnic responsable, no pel maquinista.

- Prohibir entrar a la cabina a altre persona que no sigui el maquinista mentre s'està treballant. No es permet tampoc el transport de persones.

- L'operador no podrà, sota cap concepte, abandonar la màquina sense recolzar l'equip al terra, aturar el motor i col·locar el fre, conservant la clau de contacte amb ell en tot moment.

- No baixar de la cabina mentre l'embragatge general estigui engranat.

- No abandonar la màquina carregada, amb el motor en marxa o amb la cullera pujada.

- No emmagatzemar productes combustibles a la cabina.

- Col·locar un equip extintor portàtil i farmaciola de primers auxilis a la màquina en llocs de fàcil accés. El maquinista estarà degudament ensinistrat en el seu ús.

- Comprovar els frens després d'haver rentat el vehicle, o d'haver passat per una zona embassada.

- Fer les operacions de gir sense brusquedats i amb bona visibilitat, i, en el seu defecte, amb ajuda d'un altre operari, mitjançant senyals per a evitar cops a persones o coses.

- Quan existeixin línies elèctriques aèries a les proximitats de la zona de treball, prendre les mesures oportunes, de forma que es mantingui en tot moment la distància de seguretat mínima.

- No realitzar tasques amb inclinacions laterals o en pendent si la cabina no disposa de pòrtic de seguretat.

- Posar major cura als cantons superiors dels talussos, ja que el pes de la màquina i les vibracions que transmet al terreny poden ser causa d'enfonsaments. El perill disminueix si l'aproximació a la vora del talús es en angle recte.

- No tractar de fer ajustatges o reparacions quan la màquina estigui en moviment o amb el motor funcionant.

- A les màquines hidràuliques mai alterar els valors de regulació de pressió indicats, així com tampoc els precintes de control.

- Al finalitzar el servei i abans de deixar el vehicle, el conductor haurà de: posar el fre de ma, engranar una marxa curta i, en cas necessari, bloquejar les rodes mitjançant falques.

- Sempre que existeixin interferències als treballs entre màquines o vehicles, s'ordenaran i controlaran mitjançant personal auxiliar degudament ensinistrat, que vigili i dirigeixi els seus moviments.

- Per a algunes maniobres és necessària la col·laboració d'altre persona que es col·locarà a més de 6 m. del vehicle en un lloc on no pugui ser atrapat.

- Mai hi haurà més d'una persona senyalitzant els treballs.

- Instal·lació d'un dispositiu (nivell) que indiqui en tot moment la inclinació tant transversal com longitudinal que el terreny produeix a la màquina.

- Seient anatòmic, per a disminuir les probables lesions d'esquena del conductor i el cansament físic innecessari.

- Instal·lació d'agafadors i passarel·les que facilitin l'accés a la màquina.

- Instal·lació de clàxon o llums que funcionin automàticament sempre que la màquina es desplaci marxa enrera.

- Blocatge de comandaments independents per a evitar la posada en marxa accidental d'elements que no siguin necessaris per al treball que s'estigui realitzant.

- Instal·lació de cabina antibolcada. La cabina ideal es la que protegeix de la inhalació de pols, contra la sordesa produïda pel soroll de la màquina i contra l'estrès tèrmic o insolació a l'estiu.

- Si la màquina circula per carreteres, haurà d'anar provista dels senyals corresponents i complir les normes que exigeix el Codi de Circulació.

- Tots els engranatges i demés parts mòbils de la maquinària han d'estar resguardats adequadament.

- Apropar-se només quan l'equip descansi al terra i la màquina estigui aturada.

- Carregar els materials als camions pels costats o per la part de darrera.

- La cullera de l'excavadora mai passarà per sobre de la cabina.

- En el cas anterior, el conductor abandonarà la cabina del camió i es situarà fora de la zona de perillositat a menys que la cabina estigui reforçada.

- A la proximitat de línies elèctriques aèries de menys de 66.000 V. la distància de la part més sortint de la màquina a l'estesa serà com a mínim de 3 m i 5 m per a les de més de 66.000 V.

- Si la línia està soterrada es mantindrà una distància de seguretat de 0,50 m.

- En cas de trobar una conducció no prevista, prendre les següents mesures:
  . Suspendre els treballs d'excavació propers a la conducció.
  . Descobrir la conducció sense deteriorar-la i amb molta precaució.
  . Protegir la conducció per a evitar deterioraments.

- En cas de trencar o aixafar una conducció, s'interrompran immediatament els treballs i s'avisarà al propietari de la línia i a les autoritats competents. S'acordonarà la zona si fos necessari.

- A l'entrar en contacte alguna part metàl·lica de la màquina amb una línia elèctrica en tensió, el conductor haurà de romandre a la cabina fins que no existeixi perill.

- Verificacions periòdiques:
  . Cada jornada de treball verificar:
  . Nivell del dipòsit del fluid hidràulic.
  . Nivell d'oli al càrter del motor.
  . Control de l'estat d'embús dels filtres hidràulics.
  . Control de l'estat del filtre de l'aire.
  . Estat i pressió dels pneumàtics.
  . Funcionament dels frens.
  . L'estat del circuit hidràulic.

- Al final de la jornada procedir al rentat del vehicle, especialment als trens motors.

- A la revisió general del vehicle i el seu manteniment, seguir les instruccions assenyalades pel fabricant.

- Els vehicles han de disposar de frens hidràulics amb doble circuit independent, tant per a l'eix posterior com anterior i rodes amb dibuix en bones condicions.

6.3.9 Espadons, (serres per a paviments, lloses i capes de rodadura)

- El personal que governi aquestes serres serà especialista en la seva utilització.

- Abans de procedir al tall s'estudiaran les possibles interferències amb que es poden trobar. Després es procedirà al replanteig exacte de la línia de secció a executar.

- Els espadons tindran tots els seus òrgans mòbils protegits amb la carcassa dissenyada pel fabricant.

- Per a evitar el risc derivat de la pols i partícules ambientals, els espadons efectuaran el tall en via humida.

- El manillar de govern, es folrarà amb triple capa roscada a base de cinta aïllant autoadhesiva, per a evitar possibles contactes fortuïts amb l'energia elèctrica.

- El combustible s'abocarà a l'interior del dipòsit del motor mitjançant un embut. A més es prohibeix expressament fumar durant les operacions de càrrega de combustible.

- El manejament i emmagatzemament dels combustibles líquids es farà amb molta cura, col·locant la senyalització oportuna i els mitjans d'extinció adequats en cas d'incendi.

6.3.10 Dumper - motovolquet autotransportat

- Baixar el vasculant immediatament després d'efectuar la descàrrega, però si per causes de força major s'ha de circular amb la capsa aixecada, s'instal·larà un gàlib davant els obstacles d'alçada reduïda, i amb un indicador òptic al tauler d'instruments.

- Al vascular en abocadors, col·locar sempre uns topalls que limitin el recorregut marxa enrera. El conductor comprovarà, abans d'iniciar l'operació, que el fre d'aparcament està accionat.

- Al circular pendent avall ha d'estar engranada una marxa, mai ha de fer-se en punt mort.

- Si el vasculant ha de romandre aixecat algun temps, s'accionarà el dispositiu de subjecció o es calçarà, en previsió d'un descens intempestiu.

6.3.11 Compressor

- Es situarà als llocs assenyalats per a això als plànols. La seva situació no s'ha de deixar a la improvisació.

- El transport per arrossegament del compressor es farà a una distància mai inferior a 2 m del costat de coronació de talls i talussos.

- El compressor quedarà en estació amb la llança d'arrossegament en posició horitzontal i amb les rodes subjectes mitjançant tacs antilliscants.

- Els compressors seran silenciosos i les carcasses protectores estaran sempre tancades durant el seu funcionament, per a disminuir la contaminació acústica de l'obra.

- La zona a la que està el compressor estarà acordonada en un radi de 4 m., instal·lant-se senyals de: "OBLIGATORI L'ÚS DE PROTECTORS AUDITIUS", per a sobrepassar la línia de limitació.

- Els compressors no silenciosos s'ubicaran a una distància mínima, del tall de martells o vibradors, no inferior a 15 m.

- Les operacions de càrrega de combustible es faran amb el motor aturat.

- Les mànegues estaran sempre en perfectes condicions d'ús.

- Els mecanismes de connexió amb les mànegues es faran mitjançant racors de pressió segons càlcul.

- Las mànegues de pressió es mantindran elevades als creuaments sobre els camins de l'obra i s'evitarà el pas de mànegues de pressió sobre runes de fàbrica o roca.

6.3.12 Camió formigonera

- La neteja de la cisterna i canaletes s'efectuarà fora de l'obra en zones aptes per a la tasca, en prevenció de riscos per la realització de treballs en zones que s'hagi de garantir l'ordre i la neteja de l'entorn.

- La posada en estació i els moviments del camió formigonera durant les operacions d'abocament, seran dirigits per un senyalista, en prevenció dels riscos per maniobres incorrectes.

6.3.13 Camió amb grua

- Els cables, politges i ranures on enrotllen els cables han d'estar perfectament engreixats.

- Quan la màquina estigui realitzant desplaçaments de translació, el fre de rotació haurà d'estar accionat.

- Quan es treballi en pendent la tracció ha d'estar frenada.

- Mai s'elevaran càrregues superiors a les màximes.

- S'ha de tenir en compte que el motor d'aquestes màquines te la potència suficient com per a bolcar-les.

- Per a hissar tots aquells elements que no tinguin un punt especialment projectat per a ser penjats, s'hauran d'utilitzar eslingues amb varis punts de subjecció, fixos o mòbils.

- Es prohibirà romandre al radi d'acció de les grues.

- Les màquines només han de ser utilitzades per personal especialitzat i designat per a tal funció.

- Tots aquells elements de les màquines que poden originar riscos d'atrapaments hauran de ser degudament protegits, i mai es treballarà sense estar aquestes proteccions col·locades.

- Els treballs amb càrregues importants es faran lentament i sense moviments bruscos que puguin bolcar la màquina o danyar els cables.

- El maquinista abans d'abandonar el seu lloc haurà de realitzar les següents operacions:
  * Accionar fre de rotació i de tracció.
  * Accionar el trinquet de seguretat del tambor de la ploma.
  * Desembragatge del motor.
  * Totes les palanques es deixaran en punt mort.

- El transport de càrregues es farà sempre amb el tren de rodatge aturat, maniobrant únicament amb la ploma.

- Per a dirigir càrregues a un punt determinat es farà mitjançant cordes, mantenint-se sempre l'operari a una distància prudencial.

- La revisió de les politges del cap de la ploma es farà tots els dies. Per a això es baixarà la ploma fins el terra subjectant-la amb cavallets.

- La baixada lliure de culleres i de càrregues es farà sempre utilitzant el fre del tambor.

- El cable sempre estarà tens, del contrari s'enrotllarà malament al tambor, deteriorant-lo.

- Quan es baixi la ploma es col·locarà paral·lela a l'eix de les orugues.

- La cabina estarà insonoritzada.

- Quan la càrrega estigui molt vertical es vigilarà que un despreniment d'aquesta no la llenci contra la cabina.

- No es treballarà a menys de 2 m d'un talús.

- Els operaris que pugin als pals i a la ploma portaran cinturó de seguretat.

- Durant les operacions de manteniment la màquina romandrà aturada.

- A les grues muntades sobre rodes s'han de col·locar els gats i estabilitzadors abans de realitzar qualsevol operació, de forma que les rodes no toquin el terra.

- L'àrea de treball sempre estarà senyalitzada i desembarassada.

6.3.14 Camió de transport de materials

- Cap camió estarà estacionat dins de la zona de perillositat.

- Carregar els materials als camions per les vores o per la part de darrera.

- La cullera de l'excavadora mai passarà per sobre de la cabina.

- En aquest cas, el conductor abandonarà la cabina del camió i es situarà fora de la zona de perillositat a menys que la cabina estigui reforçada.

6.4 Per la instal·lació elèctrica provisional d'obra

6.4.1 Condicions que ha de reunir la instal·lació

- Es contractarà amb la companyia elèctrica el subministrament d'energia necessària durant el transcurs de l'obra.

- L'escomesa serà, si és possible, aèria. Aquesta no sobrevolarà zones de circulació de vehicles ni zones de moviment de les grues.

- Si és soterrada es protegirà per a evitar trencaments per enfonsaments.

- S'instal·larà el quadre general de protecció, estanc i protegit de la intempèrie i de possibles cops. Contindrà els comptadors i fusibles tarats per a la potència contractada.

- La línia de derivació individual anirà des del quadre general de protecció fins el quadre general d'obra, que també estarà protegit de la intempèrie i de cops.

- Aquest quadre estarà tancat sota clau i estarà dotat de presa de terra.

- Del quadre general partiran les línies de derivació individual als quadres secundaris.

- Es dotaran de preses i punts d'enllumenat a les casetes d'obra, tallers d'encofrat i ferrallat, i hi haurà un quadre secundari a cada zona necessària.

- Les preses de corrent elèctric seran estanques.

6.4.2 Protecció de línies elèctriques

- Es tindrà perfecte coneixement de la situació de totes les línies elèctriques que travessen la zona de treball.

- Els operaris hauran d'estar informats del risc existent per la presència de línies elèctriques i coneixeran la manera de procedir en cas d'accident.

- La retirada d'una línia ha de ser autoritzada per la companyia elèctrica propietària de la mateixa, la qual s'encarregarà de portar-la a terme.

- Aïllament dels conductors d'una línia.
  Ha de ser autoritzat per la companyia elèctrica propietària de la línia, la qual s'encarregarà de portar-lo a terme.

- Es guardaran les distàncies de seguretat.
  En cap cas serà una distància inferior a 6 m.

- Dispositius de seguretat.
  Limiten els moviments de la maquinària, no permetent que s'acosti a la línia elèctrica.

  Utilitzats per a elements d'alçada que actuïn immobilitzats sobre el terreny (grua torre).

- Resguards en torn a la línia.
  . Seran pannells de reixa, bastides de fusta o xarxes, etc.
  . Estaran calculats per a hipòtesi de vent i impacte.
  . S'atirantaran per a impedir l'abatiment sobre la línia.
  . Si te parts metàl·liques estaran posades a terra.

- Col·locació d'obstacles a la zona de treball.
  . Impedeixen l'entrada de maquinària a la zona de prohibició.
  . Es dimensionaran d'acord amb les característiques de la màquina de forma que no puguin ser excedits inadvertidament.

<u>Utilització de grups generadors elèctrics</u>.

- S'instal·laran de forma que resultin inaccessibles a persones no especialitzades ni autoritzades per al seu ús.

- El lloc d'instal·lació estarà perfectament ventilat per a evitar la formació d'atmosferes tòxiques o explosives.

- El neutre ha d'estar posat a terra al seu origen.

- La massa del grup ha de connectar-se a terra per mitjà d'una presa elèctricament independent de l'anterior, excepte que es disposi d'aïllament de protecció o reforçat.

- El grup alimentarà un quadre general que a més de l'aparellatge d'ús i protecció de la instal·lació disposarà de:

- a. sistema per a posada a terra general de les masses, d'instal·lació elèctricament independent de les anteriors.

- b. sistema de protecció diferencial de sensibilitat acord a la resistència elèctrica de la posada a terra, la sensibilitat mínima serà de 300 mA.

- A la posada a terra general es connectaran les masses de la maquinària elèctrica de la instal·lació.

- Quan la potència instal·lada ho aconselli, el quadre general alimentarà a quadres parcials, que compliran els requisits exigits al general.

- Tots els elements de control hauran de conservar-se en perfecte estat d'ús.

- Les operacions de manteniment, reparació, etc., hauran de fer-se amb la màquina aturada i únicament per personal especialitzat.

6.5 Prevenció d'incendis en l'obra

S'estableix com mètode d'extinció d'incendis, l'ús d'extintors complint la norma UNE 23.110, aplicant-se per extensió, la norma NBE CP1-96.

Queda prohibida la realització de fogueres, la utilització de encenedors, realització de soldadures i assimilables en presència de materials inflamables, si abans no es disposa de l'extintor idoni per a l'extinció del possible incendi.

Els treballs de soldadura requeriran l'expedició prèvia d'un permís de treballs per part de l'encarregat del tall corresponent.

El Contractista adjudicatari respectarà, al seu Pla de Seguretat i Salut, el nivell de prevenció dissenyat, encara que se l'atorga la llibertat per a modificar-lo segons la conveniència dels seus propis sistemes de construcció i d'organització.

7 EL PLA DE SEGURETAT I SALUT

El Pla de Seguretat i Salut serà redactat pel Contractista adjudicatari, complint els següents requisits sense els quals, l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut no podrà ser atorgada:

1º Complirà les especificacions del R. D. 1627/1997, confeccionant-lo abans de la signatura de l'acta de replanteig. Essent requisit indispensable, el que es pugui aprovar abans de procedir a la signatura de l'esmentada acta, que recollirà expressament el compliment de tal circumstància.

2º Respectarà acuradament el contingut de tots els documents integrants d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, limitant-se a realitzar l'adaptació a la tecnologia de construcció que és pròpia del Contractista adjudicatari, analitzant i completant tot allò que cregui menester per a aconseguir el compliment dels objectius continguts en aquest Estudi de Seguretat i Salut. A més està obligat a subministrar, els documents i definicions que en ell se l'exigeixen, especialment el Pla d'Execució d'Obra, contenint de forma desglossada les partides de seguretat i salut. Per a això, prendrà com model de mínims el Pla d'Execució d'Obra.

3º Respectarà l'estructura d'aquest Estudi de Seguretat i Salut.

4º Subministrarà plànols de qualitat tècnica i d'execució d'obra amb els detalls oportuns per a la seva millor comprensió.

5º Si s'inclouen croquis de tipus formatiu, descriptiu, etc, seran de qualitat tècnica i tipogràfica suficient i tindran la categoria de plànols de seguretat.

6º No podrà ser substituït per cap altre tipus de document, que no s'ajusti a lo especificat als apartats anteriors.

7º L'empresa del Contractista adjudicatari estarà identificada a cada pàgina i a cada plànol del Pla de Seguretat i Salut.

8º El nom de l'obra que preveu, apareixerà a l'encapçalament de cada pàgina i al caixetí identificatiu de cada plànol.

9º Es presentarà enquadernat a tamany DIN A4, amb anelles, cargols o filferro continu.

10º Els documents: Memòria, Plec de Condicions Tècniques i Particulars i Pressupost, estaran segellats en la seva última pàgina amb el segell oficial del contractista adjudicatari de l'obra. Els plànols, tindran imprès el segell esmentat al seu caixetí identificatiu o caràtula.

7.1 Criteris de selecció, formació i funcions del personal de prevenció

7.1.1 Personal de prevenció

- **Encarregat de Seguretat i Salut**

D'acord amb l'establert a la Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals, així com al R.D. 39/1997, pel que s'aprova el reglament dels Serveis de Prevenció, el Contractista adjudicatari deixarà explicitat al Pla de Seguretat i Salut com té organitzat el seu Servei de Prevenció, des del punt de vista empresarial, i de quina manera intervindrà dit servei al control de la prevenció de l'obra.

Com a mínim es designarà a una persona per a que, per delegació de dit servei de prevenció, realitzi les funcions d'Encarregat de Seguretat i Salut a l'obra.

S'ha de significar que aquesta figura de "l'Encarregat de Seguretat i Salut" no té res a veure amb la del "Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra" regulada al R.D. 1627/1997. Aquest és un tècnic designat pel Promotor o Propietat, i integrat en la Direcció Facultativa de l'obra, i l'anterior és un representant del Contractista adjudicatari, amb un perfil i funcions que s'especifiquen més avall.

A aquesta obra, amb la finalitat de poder controlar dia a dia i puntualment la prevenció i protecció decidides, és necessària l'existència d'un Encarregat de Seguretat, que serà contractat pel Contractista adjudicatari de l'obra, amb càrrec al definit per a això.

- **Perfil del lloc de treball d'Encarregat de Seguretat**

Auxiliar Tècnic d'obra, amb capacitat d'entendre i transmetre els continguts del Pla de Seguretat i Salut.

Amb capacitat de dirigir als treballadors de l'obra.

En condicions normals, l'Encarregat de Seguretat hauria de coincidir amb l'encarregat general del Contractista. Lògicament, tal i com exigeix el Reglament dels Serveis de Prevenció, la persona designada haurà de tenir una formació en prevenció de riscos, de nivell bàsic, com a mínim.

- **Funcions de l'Encarregat de Seguretat**

L'Autoria d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, considera necessària la presència continua en l'obra d'un Encarregat de Seguretat que garanteixi amb la seva tasca quotidiana, els nivells de prevenció plasmats en aquest Estudi de Seguretat i Salut amb les següents funcions tècniques, que es defineixen al conjunt de riscos i prevenció detectats per a l'obra.

Les funcions que realitzarà l'Encarregat de Seguretat seran:

1º Seguirà les instruccions de la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut.

2º Informarà puntualment de l'estat de la prevenció desenvolupada a la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut.

3º Controlarà i dirigirà, seguint les instruccions del Pla que origini aquest Estudi de Seguretat i Salut, el muntatge, manteniment i retirada de les proteccions col·lectives.

4º Dirigirà i coordinarà la quadrilla de seguretat i salut (si existeix).

5º Controlarà les existències i consums de la prevenció i protecció decidida al Pla de Seguretat i Salut aprovat i lliurarà els equips de protecció individual als treballadors i les visites.

6º Mesurarà el nivell de seguretat de l'obra, complimentant les llistes de seguiment i control, que lliurarà a la jefatura d'obra per al seu coneixement i a la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut, per a que prengui les decisions oportunes.

7º Realitzarà els amidaments de les certificacions de seguretat i salut, per a la Jefatura d'Obra.

8º S'incorporarà com vocal, al Comitè de Seguretat i Salut de l'obra (si aquest existeix), si els treballadors de l'obra no posen inconvenients per a això i, en qualsevol cas, amb veu però sense vot si els treballadors opinen que no ha de prendre part en les decisions d'aquest òrgan de prevenció de riscos.

- **Quadrilla de seguretat**

Estarà formada per un oficial i dos peons. El Contractista adjudicatari, queda obligat a la formació d'aquestes persones en les normes de seguretat que s'inclouen dins del Pla que origini aquest Estudi de Seguretat i Salut per a garantir, dins de lo humanament possible, que realitzi el seu treball sense accidents.

7.1.2 Formació i informació als treballadors

El Contractista adjudicatari està legalment obligat a formar en el mètode de treball correcte a tot el personal al seu càrrec; és a dir, en el mètode de treball segur; de tal manera que tots els treballadors d'aquesta obra hauran de tenir coneixement dels riscos propis de la seva activitat laboral, així com de les conductes a observar en determinades maniobres, de l'ús correcte de les proteccions col·lectives i del dels equips de protecció individual necessaris per a la seva protecció.

Pel mateix motiu, haurà d'exigir als subcontractistes que proporcionin als seus treballadors la formació i informació necessàries, relacionades amb els treballs que van a desenvolupar a l'obra.

Independentment de la formació que rebin de tipus convencional aquesta informació específica se'ls donarà per escrit, utilitzant els textos que per a aquesta finalitat s'incorporen a aquest Plec de Condicions Tècniques i Particulars.

Per aquest motiu han de realitzar-se uns cursos de formació per als treballadors, per a cobrir els següents objectius generals:

- Divulgar els continguts preventius d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, una vegada convertit en Pla de Seguretat i Salut aprovat.

- Comprendre i acceptar la seva necessitat d'aplicació.

- Crear entre els treballadors, un autèntic ambient de prevenció de riscos laborals.

Tant al cas del contractista com dels subcontractistes, la formació i informació que hagin proporcionat als treballadors haurà de quedar certificada i arxivada per a la seva constància i a efectes de presentació davant l'autoritat laboral competent.

Per l'exposat, s'estableixen els següents criteris, per a que siguin desenvolupats pel Pla de Seguretat i Salut:

1º El Contractista adjudicatari subministrarà al seu Pla de Seguretat i Salut, les dates en les que s'impartiran els cursos de formació en la prevenció de riscos laborals, respectant els criteris que al respecte subministra aquest Estudi de Seguretat i Salut, als seus apartats de "normes d'obligat compliment".

2º El Pla de Seguretat recollirà l'obligació de comunicar a temps als treballadors, les normes d'obligat compliment i l'obligació de signar al marge de l'original de l'esmentat document, l'oportú "rebut". Amb aquesta acció es compleixen dos objectius importants: formar de forma immediata i deixar constància documental de que s'ha efectuat aquesta formació.

7.1.3 Normes d'acceptació de responsabilitats del personal de prevenció

1º Les persones designades ho seran amb la seva expressa conformitat, una vegada conegudes les responsabilitat i funcions que accepten i que en síntesi es resumeixen en aquesta frase: "realitzar el seu treball el millor que puguin, amb la màxima precaució i seguretat possibles, contra els seus propis accidents". Tenen les mateixes responsabilitats de qualsevol altre ciutadà, que treballi a l'obra; és a dir, com tots els espanyols, tenen la mateixa obligació de complir amb la legislació vigent.

2º El Pla de Seguretat i Salut, recollirà els següents documents per a que siguin signats pels respectius interessats. Aquests documents tenen per objecte revestir de l'autoritat necessària a les persones, que pel general no estiguin acostumades a donar recomanacions de prevenció de riscos laborals o no l'han fet mai. Es subministra a continuació per a això, un sol document tipus, que el Contractista adjudicatari ha d'adaptar al seu Pla, a les figures de: Encarregat de Seguretat i Salut, quadrilla de seguretat i per al Tècnic de Seguretat en el seu cas.

Nom del lloc de treball de prevenció: Data: Activitats que ha d'acomplir: Nom de l'interessat: Aquest lloc de treball, compte amb tot el recolzament tècnic, de la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut, juntament amb el de la jefatura de l'obra. Signatures: La Direcció Facultativa de Seguretat i Salut. El cap d'obra. Accepto el nomenament, L'interessat. Segell del Constructor adjudicatari:

3º Aquests documents, es signaran per triplicat. L'original quedarà arxivat a l'oficina de l'obra. La primera copia, es lliurarà signada i segellada en original, a la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut; la tercera copia, es lliurarà signada i segellada en original a l'interessat.

4º Les persones designades, si no la tenen, hauran de rebre una formació en prevenció de riscos laborals que s'ajusti a les funcions que van a desenvolupar, segons estableix el Reglament dels Serveis de Prevenció.

7.2 Procediments per al control i seguiment del Pla de Seguretat i Salut

7.2.1 Cronograma del Pla de Seguretat i Salut

El Contractista adjudicatari, subministrarà al seu Pla de Seguretat i Salut, el cronograma de complimentació de les llistes de control del nivell de seguretat de l'obra. La forma de presentació preferida és la d'un gràfic coherent amb el que mostra el Pla d'Execució de l'Obra subministrat en aquest Estudi de Seguretat i Salut.

7.2.2 Llista de control de seguiment del Pla

Amb la finalitat de respectar al màxim la llibertat empresarial i la pròpia organització dels treballs, s'admetran previ anàlisi d'operativitat, les llistes de control que composi o tingui en ús comú el Contractista adjudicatari. El contingut de les llistes de control serà coherent amb l'execució material de les proteccions i amb el lliurament i ús dels equips de protecció individual.

Si el Contractista adjudicatari manca dels esmentats llistats o es veu impossibilitat per a composar-lo, haurà de comunicar-ho immediatament després de l'adjudicació de l'obra, a aquesta autoria de l'Estudi de Seguretat i Salut, amb la finalitat de que el subministri els oportuns models per a la seva confecció i implantació posterior en ella.

El Contractista adjudicatari, inclourà al seu Pla de Seguretat i Salut, el model del "parte de lliurament d'equips de protecció individual" que tingui per costum utilitzar a les seves obres. Si no ho posseeix haurà de composar-lo i presentar-lo a l'aprovació de la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut. Contindrà com a mínim les següents dades:. Número del parte. 2. Identificació del Contractista principal. 3. Empresa afectada pel control, sigui principal, subcontractista o autònom. 4. Nom del treballador que rep els equips de protecció individual. 5. Ofici o tasca que acompleix. 6. Categoria professional. 7. Llistat dels equips de protecció individual que rep el treballador. 8. Signatura del treballador que rep l'equip de protecció individual. 9. Signatura i segell de l'empresa principal.

Aquests partes estaran confeccionats per duplicat. L'original d'ells, quedarà arxivat en poder de l'Encarregat de Seguretat i Salut, la copia es lliurarà a la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut.

7.2.2.1 Manteniment, canvis de posició, reparació i substitució de la protecció col·lectiva i dels equips de protecció individual

El Contractista adjudicatari proposarà a la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut, dins del seu Pla de Seguretat i Salut, un "programa d'avaluació" del grau de

compliment del disposat al text d'aquest Plec de Condicions en matèria de prevenció de riscos laborals, capaç de garantir l'existència de la protecció decidida al lloc i temps previstos, la seva eficàcia preventiva real i el manteniment, reparació i substitució, en el seu cas, de totes les proteccions que s'ha decidit utilitzar. Aquest programa contindrà com a mínim:

1º La metodologia a seguir segons el propi sistema de construcció del Contractista adjudicatari.

2º La freqüència de les observacions o dels controls que va a realitzar.

3º Els itineraris per a les inspeccions plantejades.

4º El personal que preveu utilitzar en aquestes tasques.

5º L'informe anàlisi, de l'evolució dels controls efectuats.

No obstant l'escrit a l'apartat anterior, reitera el contingut dels apartats Nº1 i 2 de l'índex d'aquest Plec de Condicions Tècniques i Particulars de Seguretat i Salut.

7.2.2.2 Autorització d'ús de maquinària i d'eines

Està demostrat per l'experiència, que molts dels accidents de les obres ocorren entre altres causes, pel voluntarisme mal entès, la falta d'experiència o de formació ocupacional i la imperícia. Per a evitar en el possible aquestes situacions, s'implanta en aquesta obra l'obligació real d'estar autoritzat a utilitzar una màquina o una determinada màquina-eina.

El Contractista adjudicatari, resta obligat a composar el següent document, recollir-lo al seu Pla de Seguretat i posar-lo en pràctica:

DOCUMENT D'AUTORITZACIÓ D'UTILITZACIÓ DE LES MÀQUINES I EINES
Data: Nom de l'interessat que queda autoritzat: Se l'autoritza per l'ús de les següents màquines per estar capacitat per a elles: Llista de màquines que pot usar: Signatures: L'interessat. El Cap d'obra. Segell del constructor adjudicatari.

Aquests documents es signaran per triplicat. L'original quedarà arxivat a l'oficina de l'obra. La còpia, es lliurarà signada i segellada en original a la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut; l'altra còpia, es lliurarà signada i segellada en original a l'interessat.

7.2.3 Accions a seguir en cas d'accident laboral

El Contractista adjudicatari crearà el sistema de primers auxilis per a actuar a l'obra en cas de necessitat. Aquest sistema, que vindrà especificat al seu Pla de Seguretat i Salut, consistirà, com a mínim en:

- Designació d'un equip de primers auxilis amb personal ensinistrat per a això.
- Dotació del material de farmaciola mínim per a aquests primers auxilis. Aquesta dotació dependrà de la capacitat d'actuació del personal de primers auxilis.
- Definició del procediment per a la prestació dels primers auxilis i per a l'evacuació de l'accidentat.

El Contractista adjudicatari resta obligat a recollir dins del seu Pla de Seguretat i Salut els següents principis de socors:

1º L'accidentat és el primer. Se l'atendrà d'immediat amb la finalitat d'evitar l'agreujament o progressió de les lesions.

2º En cas de caiguda des d'alçada o a diferent nivell i en el cas d'accident elèctric, es suposarà sempre, que puguin existir lesions greus, en conseqüència, s'extremaran les precaucions d'atenció primària en l'obra, aplicant les tècniques especials per a la immobilització de l'accidentat fins l'arribada de l'ambulància i de reanimació en el cas d'accident elèctric.

3º En cas de gravetat manifesta, s'evacuarà al ferit en llitera i ambulància; s'evitaran en el possible segons el bon criteri de les persones que atenguin primerament a l'accidentat, la utilització dels transports particulars, pel que impliquen de risc i incomoditat per a l'accidentat.

4º El Contractista adjudicatari comunicarà, a través del Pla de Seguretat i Salut que redacti, la infraestructura sanitària pròpia, mancomunada o contractada amb la que compte, per a garantir l'atenció correcta als accidents i la seva més còmoda i segura evacuació d'aquesta obra.

5º El Contractista adjudicatari comunicarà, a través del Pla de Seguretat i Salut que redacti, el nom i direcció del centre assistencial més proper, previ per a l'assistència sanitària dels accidentats, segons sigui la seva organització.

6º El Contractista adjudicatari, queda obligat a instal·lar una sèrie de rètols amb caràcters visibles a 2 m de distància, en el que es subministri als treballadors i resta de persones participants a l'obra, la informació necessària per a conèixer el centre assistencial, la seva adreça, telèfons de contacte, etc.; aquest rètol contindrà com mínim les dades del quadre següent, amb una realització material que queda a la lliure disposició del Contractista adjudicatari:

EN CAS D'ACCIDENT ACUDIR A:	
Nom del centre assistencial:	Nom del dispensari més proper de la mútua corresponent o del centre hospitalari concertat.
Direcció:	Direcció de l'ambulatori de la mútua corresponent o del centre hospitalari concertat.
Telèfon d'ambulàncies:	Telèfon del servei d'ambulàncies.
Telèfon d'urgències:	Telèfon de la mútua corresponent.
Telèfon d'informació hospitalària:	

7º El Contractista adjudicatari instal·larà el rètol precedent de forma obligatòria als següents llocs de l'obra: accés a l'obra en sí, a l'oficina d'obra, al vestuari lavabo

del personal, al menjador i en tamany full DIN A4 i a l'interior de cada maletí farmaciola de primers auxilis. Aquesta obligatorietat es considera una condició fonamental per a aconseguir l'eficàcia de l'assistència sanitària en cas d'accident laboral.

Amb referència a l'itinerari, el Contractista adjudicatari queda obligat a incloure al seu Pla de Seguretat i Salut, un itinerari recomanat per a evacuar als possibles accidentats, amb la finalitat d'evitar errors en situacions límit que poguessin agreujar les possibles lesions de l'accidentat.

El Contractista adjudicatari també queda obligat a realitzar les accions i comunicacions que es recullen al quadre explicatiu informatiu següent, que es consideren accions clau per a un millor anàlisi de la prevenció decidida i la seva eficàcia:

COMUNICACIONS IMMEDIATES EN CAS D'ACCIDENT LABORAL. El Contractista adjudicatari inclourà, al seu Pla de Seguretat i Salut, la següent obligació de comunicació immediata dels accidents laborals:
Accidents de tipus lleu. A la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut: de tots i cadascun d'ells, amb la finalitat d'investigar les seves causes i adoptar les correccions oportunes. A l'Autoritat Laboral: a les formes que estableix la legislació vigent en matèria d'accidents laborals.
Accidents de tipus greu. A la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut: de forma immediata, amb la finalitat d'investigar les seves causes i adoptar les correccions oportunes. A l'Autoritat Laboral: en les formes que estableix la legislació vigent en matèria d'accidents laborals..
Accidents mortals. Al jutjat de guàrdia: per a que pugui procedir-se a l'aixecament del cadàver i a les investigacions judicials. A la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut: de forma immediata, amb la finalitat d'investigar les seves causes i adoptar les correccions oportunes. A l'Autoritat Laboral: en les formes que estableix la legislació vigent en matèria d'accidents laborals.

Amb la finalitat d'informar a l'obra de les seves obligacions administratives en cas d'accident laboral, el Contractista adjudicatari queda obligat a recollir al seu Pla de Seguretat i Salut, una relació de les actuacions administratives a les que està legalment obligat.

Per últim el Contractista tindrà a l'obra i als llocs assenyalats als plànols, un maletí farmaciola de primers auxilis, contenint tots els articles que s'especifiquen a continuació:

Aigua oxigenada; alcohol de 96 graus; tintura de iode; "mercurocrom" o "cristalmina"; amoníac; gasa estèril; cotó hidrófil estèril; esparadrap antial·lèrgic; torniquets antihemorràgics; bossa per a aigua o gel; guants esterilitzats; termòmetre clínic i apòsits autoadhesius.

Aquesta dotació podrà augmentar-se amb material més específic, sempre que existeixi en l'obra personal capacitat per al seu ús i administració.

7.2.4 Llibre d'ordres

Les ordres de seguretat i salut, les donarà la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut, mitjançant la utilització del "Llibre d'Ordres i Assistències" de l'obra. Les anotacions així exposades, tenen rang d'ordres o comentaris necessaris d'execució d'obra i en conseqüència hauran de ser respectades pel Contractista adjudicatari de l'obra.

7.2.5 Llibre d'incidències

Estarà sempre a l'obra i el seu ús i control es realitzarà en funció de l'establert a l'article 13 del R.D. 1627/1997.

7.3 Avaluació de decisió sobre les alternatives proposades pel Pla de Seguretat i Salut

L'autoria de l'Estudi de Seguretat i Salut, per a avaluar les alternatives proposades pel contractista adjudicatari al seu Pla de Seguretat i Salut, utilitzarà els següents criteris tècnics.

7.3.1 Respecte a la protecció col·lectiva

- El muntatge, manteniment, canvis de posició i retirada d'una proposta alternativa, no tindran més riscos o de major entitat, que els que te la solució d'un risc decidida a aquest treball.

- La proposta alternativa, no exigirà fer un major número de maniobres que les exigides per la que pretén substituir; es considera que: a major número de maniobres, major quantitat de riscos.

- No pot ser substituïda per equips de protecció individual.

- No augmentarà els costos econòmics previstos.

- No implicarà un augment del termini d'execució d'obra.

- No serà de qualitat inferior a la prevista en aquest Estudi de Seguretat i Salut.

- Les solucions previstes en aquest Estudi de Seguretat, que estiguin comercialitzades amb garanties de bon funcionament, no podran ser substituïdes per altres de tipus artesanat, (fabricades en taller o en l'obra), excepte que aquestes es justifiquin mitjançant un càlcul exprés, la seva representació en plànols tècnics i la signatura d'un tècnic competent.

7.3.2 Respecte als equips de protecció individual

- Les propostes alternatives no seran d'inferior qualitat a les previstes en aquest Estudi de Seguretat.

- No augmentaran els costos econòmics previstos, excepte si s'efectua la presentació d'una completa justificació tècnica, que raoni la necessitat d'un augment de la qualitat decidida en aquest Estudi de Seguretat.

7.3.3 Respecte a altres assumptes

- El Pla de Seguretat i Salut, ha de contestar fidelment a totes les obligacions contingudes en aquest Estudi de Seguretat i Salut.

- El Pla de Seguretat i Salut, reproduirà l'estructura d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, amb la finalitat d'abreujar en tot el possible, el temps necessari per a realitzar la seva anàlisi i procedir als tràmits d'aprovació.

- El Pla de Seguretat i Salut, subministrarà el "Pla d'Execució de l'Obra" que proposa al Contractista adjudicatari com a conseqüència de l'oferta d'adjudicació de l'obra, contenint com a mínim, totes les dades que conté el d'aquest Estudi de Seguretat i Salut.

7.4 Normes d'amidament, certificació i sancions aplicables

7.4.1 Amidament de les partides de Seguretat i Salut

Els amidaments dels components i equips de seguretat es realitzaran en l'obra, mitjançant l'aplicació de les unitats físiques i patrons, que les defineixen, és a dir: m, m2, m3, l, Ut, i h. No s'admetran altres suposats.

L'amidament dels equips de protecció individual utilitzats, es realitzaran mitjançant l'anàlisi de la veracitat dels partes de lliurament definits a aquest Plec de Condicions Tècniques i Particulars, juntament amb el control de l'apilament dels equips retirats per ús, caducitat o trencament.

No s'admetran els amidaments de proteccions col·lectives, equips i components de seguretat, de qualitats inferiors a les definides en aquest Plec de Condicions.

7.4.2 Certificació de les partides de Seguretat i Salut

La certificació del pressupost de seguretat de l'obra, està subjecta a les normes de certificació, que han d'aplicar-se a la resta de les partides pressupostaries del projecte d'execució, segons el contracte de construcció signat entre la Propietat i el Contractista adjudicatari. Aquestes partides a les que ens referim, són part integrant del projecte d'execució per definició expressa de la legislació vigent.

7.4.3 Sancions econòmiques cap el contractista

La reiteració d'incompliments en l'aplicació dels compromisos adquirits en el Pla de Seguretat i Salut, a criteri per unanimitat del Coordinador de Seguretat i Salut i dels restants components de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, per acció u omissió del personal propi i/o Subcontractistes i Treballadors Autònoms contractats per ell, duran aparellats conseqüentment per el Contractista, les següents Penalitzacions:

1.- MOLT LLEU : 3% del Benefici Industrial de l'obra contractada
2.- LLEU : 20% del Benefici Industrial de l'obra contractada
3.- GREU : 75% del Benefici Industrial de l'obra contractada
4.- MOLT GREU : 75% del Benefici Industrial de l'obra contractada
5.- GRAVÍSSIM : Paralització dels treballadors +100% del Benefici Industrial de l'obra contractada + Pèrdua d'homologació com Contractista, per la mateixa Propietat, durant 2 anys.

Barcelona, desembre de 2022
Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut:

César Cifuentes Rodríguez
Enginyer Industrial
Col·legiat 8.061

DOCUMENT NÚM. 4 PRESSUPOST

ÍNDEX

I. AMIDAMENTS

II. QUADRE DE PREUS NÚM. 1

III. QUADRE DE PREUS NÚM. II

IV. PRESSUPOST PARCIAL

V. RESUM DEL PRESSUPOST

VI. ÚLTIM FULL

Els preus dels documents que es presenten a continuació, s'han extret del banc de preus BEDEC 2022.

I. AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST EC21/000151
Capítulo 01 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	P1477-65LG	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
2	P147Z-FITH	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
3	P147Z-FITJ	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
4	P147Q-65M1	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
5	P147P-EPWV	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352-8, UNE-EN 397/A1 i UNE-EN 458	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
6	P147N-EPX1	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
7	P147L-EQD8	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
8	P147L-EQDJ	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics molt agressius nivell 5, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
9	P147L-EQD7	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
10	PQUO-5672	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**3,000**
11	P1474-65MV	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	
			AMIDAMENT DIRECTE	**3,000**

TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE. SEGURETAT I SALUT

AMIDAMENTS

12	P1474-65MY	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
13	P1479-65N7	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
14	P147W-65NF	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
15	P1471-65NK	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
16	P1487-EQE0	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
17	P1483-EQED	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
18	P148B-EQEK	u	Pantalons de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologats segons UNE-EN 340	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
19	P147U-65SD	u	Projector estanc per acoblar al casc, amb làmpada, cinturó i bateria recarregable, per a 2 usos	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
20	P1476-65SC	u	Carregador de bateries per a projector acoblat al casc, per a 2 usos	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
21	P151F-483P	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
22	P151A-45RA	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**3,000**
23	P169-67C9	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**

AMIDAMENTS

24	PBBD-65KP	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
25	PQUE-BIQS	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	
			AMIDAMENT DIRECTE	**3,000**
26	PQUE-BIQU	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
27	PQU0-566V	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
28	PQU1-49TH	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
29	PQUM-566Y	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**

II. QUADRE DE PREUS 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	P1471-65NK	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic (VINT-I-CINC EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	25,76 €
P-2	P1474-65MV	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (VINT-I-UN EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	21,28 €
P-3	P1474-65MY	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (DIVUIT EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	18,26 €
P-4	P1476-65SC	u	Carregador de bateries per a projector acoblat al casc, per a 2 usos (VINT-I-TRES EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	23,88 €
P-5	P1477-65LG	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (SIS EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	6,61 €
P-6	P1479-65N7	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE (QUARANTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	43,68 €
P-7	P147L-EQD7	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç (TRENTA-NOU EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	39,99 €
P-8	P147L-EQD8	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (DOS EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	2,92 €
P-9	P147L-EQDJ	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics molt agressius nivell 5, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (VUIT EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	8,98 €
P-10	P147N-EPX1	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (UN EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	1,58 €
P-11	P147P-EPWV	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352-8, UNE-EN 397/A1 i UNE-EN 458 (SETZE EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	16,63 €
P-12	P147Q-65M1	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric (DEU EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	10,35 €
P-13	P147U-65SD	u	Projector estanc per acoblar al casc, amb làmpada, cinturó i bateria recarregable, per a 2 usos (VINT-I-UN EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	21,52 €

TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE. SEGURETAT I SALUT

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-14	P147W-65NF	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 355 (DOS-CENTS TRENTA-TRES EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	233,25 €
P-15	P147Z-FITH	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (SET EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	7,75 €
P-16	P147Z-FITJ	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169 (CINC EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	5,32 €
P-17	P1483-EQED	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 (SIS EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	6,81 €
P-18	P1487-EQE0	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors (TRETZE EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	13,25 €
P-19	P148B-EQEK	u	Pantalons de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologats segons UNE-EN 340 (NOU EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	9,09 €
P-20	P151A-45RA	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs (SET EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	7,77 €
P-21	P151F-483P	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs (QUINZE EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	15,95 €
P-22	P169-67C9	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (VINT-I-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	24,63 €
P-23	PBBD-65KP	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	34,81 €
P-24	PQU0-566V	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SEIXANTA-SIS EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	66,40 €
P-25	PQU1-49TH	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-SET EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	27,45 €
P-26	PQUE-BIQS	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (CINQUANTA-SIS EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	56,22 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-27	PQUE-BIQU	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (DOS-CENTS VINT EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	220,48 €
P-28	PQUM-566Y	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-NOU EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	49,38 €
P-29	PQUO-5672	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-UN EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	21,94 €

Autor del projecte

César Cifuentes Rodríguez
INYPSA CW INFRAESTRUCTURES

III. QUADRE DE PREUS 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1			Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	**25,76**	**€**
	B1471-19P9	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homol	21,62000	€
	B0AP-07J1	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella, per a seguretat i salut	1,15000	€
			Altres conceptes	2,99000	€
P-2			Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	**21,28**	**€**
	B1474-0XKX	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb p	21,28000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-3			Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	**18,26**	**€**
	B1474-0XL0	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general,	18,26000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-4			Carregador de bateries per a projector acoblat al casc, per a 2 usos	**23,88**	**€**
	B1476-0M37	u	Carregador de bateries, per a projector acoblat al casc, per a 2 usos	23,88000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-5			Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	**6,61**	**€**
	B1477-07TR	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400	6,61000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-6			Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE	**43,68**	**€**
	B1479-0XLF	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estam	43,68000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-7			Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç	**39,99**	**€**
	B147J-0XKC	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú amb maniguets fins a mig av	39,99000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-8			Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	**2,92**	**€**
	B147J-0XKD	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palm	2,92000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-9			Parella de guants de protecció contra riscos mecànics molt agressius nivell 5, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	**8,98**	**€**
	B147J-0XKO	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics molt agressius nivell 5, homolog	8,98000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-10			Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	**1,58**	**€**
	B147N-0XK6	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,58000	€

TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE. SEGURETAT I SALUT

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	0,00000	€
P-11			Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352-8, UNE-EN 397/A1 i UNE-EN 458	**16,63**	**€**
	B147P-19OE	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat seg	16,63000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-12			Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	**10,35**	**€**
	B147Q-0XIS	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs el	10,35000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-13			Projector estanc per acoblar al casc, amb làmpada, cinturó i bateria recarregable, per a 2 usos	**21,52**	**€**
	B147U-0LVG	u	Projector estanc per acoblar al casc, amb làmpada, cinturó i bateria recarregable, per	21,52000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-14			Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	**233,25**	**€**
	B147W-19P3	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàrie	233,25000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-15			Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	**7,75**	**€**
	B147Z-0XI6	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transp	7,75000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-16			Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	**5,32**	**€**
	B147Z-0XI8	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer re	5,32000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-17			Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	**6,81**	**€**
	B1483-0XLZ	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, amb but	6,81000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-18			Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors	**13,25**	**€**
	B1487-0XM5	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors	13,25000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-19			Pantalons de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologats segons UNE-EN 340	**9,09**	**€**
	B148B-0XLS	u	Pantalons de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama	9,09000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-20			Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	**7,77**	**€**
	B0D21-07P1	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	1,50500	€
	B151D-0MCA	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, amb mordassa per al sost	0,79500	€
			Altres conceptes	5,47000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

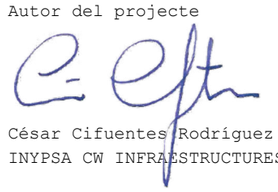
NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-21	P151F-483P	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	**15,95**	**€**
	B0AK-07AY	kg	Clau acer, per a seguretat i salut	0,14904	€
	B0D21-07P1	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	1,54800	€
	B0D31-07P6	m3	Llata de fusta de pi, per a seguretat i salut	0,58239	€
			Altres conceptes	13,67057	€
P-22	P169-67C9	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	**24,63**	**€**
			Altres conceptes	24,63000	€
P-23	PBBD-65KP	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**34,81**	**€**
	BBB0-19MW	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa de prohibició, amb	6,77000	€
	BBB8-19M5	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma c	3,16000	€
			Altres conceptes	24,88000	€
P-24	PQU0-566V	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**66,40**	**€**
	BQU0-0THW	u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, per a 3	60,09000	€
			Altres conceptes	6,31000	€
P-25	PQU1-49TH	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**27,45**	**€**
	BQU1-0THX	u	Banc de fusta de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones	23,66000	€
			Altres conceptes	3,79000	€
P-26	PQUE-BIQS	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	**56,22**	**€**
	BQUE-2RB7	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb ta	56,22000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-27	PQUE-BIQU	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	**220,48**	**€**
	BQUE-2RB5	u	Transport per entrega i retirada de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a ob	197,75000	€
			Altres conceptes	22,73000	€
P-28	PQUM-566Y	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**49,38**	**€**
	BQUI-0TI8	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	46,86000	€
			Altres conceptes	2,52000	€
P-29	PQUO-5672	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**21,94**	**€**
	BQUK-0TI1	u	Taula de fusta, amb capacitat per a 6 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	13,10500	€
			Altres conceptes	8,83500	€

TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE. SEGURETAT I SALUT

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO CODI UA DESCRIPCIÓ PREU

Autor del projecte



César Cifuentes Rodríguez
INYPSA CW INFRAESTRUCTURES

IV. PRESSUPOST PARCIAL

PRESSUPOST

Obra 01 Pressupost EC21/000151

Capítulo 01 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P1477-65LG	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 5)	6,61	6,000	39,66
2	P147Z-FITH	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 15)	7,75	6,000	46,50
3	P147Z-FITJ	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169 (P - 16)	5,32	6,000	31,92
4	P147Q-65M1	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric (P - 12)	10,35	6,000	62,10
5	P147P-EPWV	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352-8, UNE-EN 397/A1 i UNE-EN 458 (P - 11)	16,63	5,000	83,15
6	P147N-EPX1	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 10)	1,58	5,000	7,90
7	P147L-EQD8	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 8)	2,92	5,000	14,60
8	P147L-EQDJ	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics molt agressius nivell 5, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 9)	8,98	5,000	44,90
9	P147L-EQD7	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç (P - 7)	39,99	2,000	79,98
10	PQUO-5672	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 29)	21,94	3,000	65,82
11	P1474-65MV	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 2)	21,28	3,000	63,84
12	P1474-65MY	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 3)	18,26	5,000	91,30
13	P1479-65N7	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE (P - 6)	43,68	2,000	87,36
14	P147W-65NF	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 355 (P - 14)	233,25	2,000	466,50
15	P1471-65NK	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic (P - 1)	25,76	2,000	51,52
16	P1487-EQE0	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors (P - 18)	13,25	5,000	66,25
17	P1483-EQED	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 (P - 17)	6,81	5,000	34,05

TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE. SEGURETAT I SALUT

PRESSUPOST

18	P148B-EQEK	u	Pantalons de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologats segons UNE-EN 340 (P - 19)	9,09	5,000	45,45
19	P147U-65SD	u	Projector estanc per acoblar al casc, amb làmpada, cinturó i bateria recarregable, per a 2 usos (P - 13)	21,52	5,000	107,60
20	P1476-65SC	u	Carregador de bateries per a projector acoblat al casc, per a 2 usos (P - 4)	23,88	1,000	23,88
21	P151F-483P	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs (P - 21)	15,95	2,000	31,90
22	P151A-45RA	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs (P - 20)	7,77	3,000	23,31
23	P169-67C9	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (P - 22)	24,63	5,000	123,15
24	PBBD-65KP	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 23)	34,81	1,000	34,81
25	PQUE-BIQS	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 26)	56,22	3,000	168,66
26	PQUE-BIQU	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 27)	220,48	1,000	220,48
27	PQU0-566V	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 24)	66,40	1,000	66,40
28	PQU1-49TH	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 25)	27,45	1,000	27,45
29	PQUM-566Y	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 28)	49,38	2,000	98,76

TOTAL Capítulo 01.01 **2.309,20**

V. RESUM DEL PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: Capítulo			Import
Capítulo	01.01	SEGURETAT I SALUT	2.309,20
Obra	**01**	**Pressupost EC21/000151**	**2.309,20**
			2.309,20

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost EC21/000151	2.309,20
			2.309,20

VI. ÚLTIM FULL

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	2.309,20
13 % DESPESES GENERALS SOBRE 2.309,20.....	300,20
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 2.309,20.....	138,55
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE	2.747,95
21 % IVA SOBRE 2.747,95.....	577,07
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS	3.325,02

Aquest pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) puja a

tres mil tres-cents vint-i-cinc euros amb dos cèntims

Autor del projecte

César Cifuentes Rodríguez
INYPSA CW INFRAESTRUCTURES

ANNEX NÚM. 16. INFRAESTRUCTURES ALIENES AFECTADES

NO APLICA

ANNEX NÚM. 17. AFECCIONS A LA LLERA PÚBLICA I ESPAIS D'INTERÈS

NO APLICA

ANNEX NÚM. 18. ESTUDI D'IMPACTE AMBIENTAL

NO APLICA

ANNEX NÚM. 19 PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 1

2. MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS 1

3. ESTIMACIÓ I TIPOLOGIA DELS RESIDUS 1

4. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS 1

5. VOLUM DE RESIDUS 5

6. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES 5

7. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA DE LES INSTAL·LACIONS PER A LA GESTIÓ DELS RESIDUS 6

8. PRESSUPOST 6

APÈNDIX 1. PLÀNOLS

APÈNDIX 2. PRESSUPOST

1. INTRODUCCIÓ

El present annex es redacta d'acord amb el *Real Decreto 105/2008, de 1 febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición* i el *Decret 89/2010, de 29 de juny pel qual s'aprova el Programa de Gestió de Residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.*

Aquest annex correspon a l'Estudi de gestió de residus assenyalat al Capítol III del Decret 89/2010, sobre Producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, concretament a l'article 11 del mateix, apartat b, Obligacions de la persona productora de residus de la construcció i demolició*: "Incloure en el projecte d'execució d'obra, si aquest escau, un estudi de gestió de residus de construcció i demolició, d'acord amb allò establert a l'article 4 del Reial Decret 105/2008 en la forma i el contingut establert en el model normalitzat que aprovi l'Agència de Residus de Catalunya, i que està disponible a la seva seu electrònica (www.arc.cat)".*

Per a la realització d'aquest annex s'ha seguit el model exposat a la *Guia per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i enderrocs de l'Agència de Residus de Catalunya* tal i com assenyala la normativa en vigor.

2. MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS

S'han identificat totes les accions de minimització a tenir en consideració en el projecte per tal de prevenir la generació de residus de la construcció i demolició durant la fase d'obra o reduir-ne la seva producció.

	Accions de minimització i prevenció des de la Fase de Projecte	Sí	No
1	S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per reutilitzar-los al mateix emplaçament?	X	
2	Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus?	X	
3	S'ha optimitzat les seccions resistents, per tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar?	X	
4	S'han detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de la pròpia obra. La reutilització dels materials en la pròpia obra fa que perdin la consideració de residus. Cal reutilitzar aquells materials que continguin unes característiques físiques/químiques adequades i regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques	X	
5	Des d'un punt de vista de la disminució de la producció dels residus d'una forma global, s'han utilitzat materials que incorporin material reciclat (residus) en la seva producció?		X

3. ESTIMACIÓ I TIPOLOGIA DELS RESIDUS

L'estimació i tipologia està relacionada amb la naturalesa dels residus i amb la quantitat que es preveu generar per poder planificar la seva correcta gestió.

A continuació s'exposa una definició de la tipologia general dels residus que es poden produir durant l'execució de l'obra, i la seva classificació segons el Catàleg Europeu de Residus (CER) i el Catàleg de Residus de Catalunya, així com l'estimació de residus generats. El format de la codificació és igual a ambdós Catàlegs (les dues primeres xifres identifiquen el grup de residus; les dues següents el subgrup; i les dues últimes xifres el residu en qüestió); tot i així ambdós codis no tenen perquè ser coincidents.

El CER va entrar en vigor en data 1 de gener de 2002. El CRC continua essent vigent per a determinar la correcta gestió que ha de tenir cadascun dels residus (valorització, tractament o disposició), sempre que no entri en contradicció amb l'aplicació del CER, com és el cas de la seva classificació.

Codi CER	Tipologia[1]	Volum	Pes
	Inert, No especial, Especial	m^3 residu / m^2 construït	T residu / m^2 construït
150101 (envasos de paper i cartró)	No especial	-	-
170107 (formigó)	No especial	4 m^3	-
170203 (plàstic)	No especial	4 m^3	-
170405 (ferro i acer)	No especial	-	-
170407 (metalls barrejats)	No especial	-	-
170504 (terra i pedres)	No especial	3,7 m^3	-
130111 (Olis hidràulics sintèctics)	Especial		10 Kg
170903 (barrejats perillosos)	Especia		50 Kg
	TOTAL		

[1] Tipologia de residus, d'acord amb la tipologia d'abocadors.

En total s'espera generar aproximadament 12 m^3 de residus

4. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

Una obra té dos tipus de gestió, la gestió dins de l'obra i fora de l'obra.

Les diferents possibilitats de gestió "internes" i "externes" més adequades per a l'obra s'han realitzat d'acord a:

- L'espai disponible per realitzar la separació selectiva dels residus a l'obra.
- La possibilitat de reutilització i reciclatge in situ.
- La proximitat de valoritzadors de residus de la construcció i demolició i la distància als dipòsits controlats, els costos econòmics associats a cada opció de gestió, etc.

L'abocament en dipòsits controlats es contempla com a última opció en la gestió dels residus de

construcció i demolició. Durant la fase d'obra s'ha de tendir per aquest ordre, a la reutilització, al reciclatge o a qualsevol altre tipus de valorització.

Seguint les recomanacions establertes per l'Agència de Residus de Catalunya es recomana que la gestió mínima de separació selectiva per a les obres de construcció i demolició estigui formada per la segregació dels residus Inerts, dels residus No Especials i dels residus Especials (aquests sempre han d'anar separats de la resta).

Quan no sigui viable la classificació selectiva en origen (a la mateixa obra) és obligatori derivar els residus barrejats (inerts i no especials) cap a instal·lacions on es faci un tractament previ i des d'on el residu pugi ser finalment tramés a un gestor autoritzat per la seva valorització o, en el cas més desfavorable, cap a l'abocament a dipòsit controlat.

Per definir les operacions de gestió de residus cal deixar constància de:

- El tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu, de l'espai de l'obra, de la viabilitat de tenir una planta mòbil matxucadora a l'obra, etc.
- La quantitat de material reutilitzat (m^3 una vegada matxucats) a l'obra procedent del reciclatge in situ dels residus petris generats en el mateix emplaçament. Quantitat de residu petri (m^3) que s'ha evitat portar a abocador.
- Els models de senyalitzacions emprades per als contenidors segons el tipus de residu que poden contenir.
- Les dades sobre destí dels residus (dades dels gestors de les instal·lacions de valorització, separació, transferència o de dipòsits controlats).

A continuació s'adjunten, en forma de taula, uns models de fitxa per facilitar la identificació de les operacions de gestió de residus dintre i fora de l'obra, més apropiats per a l'obra a executar.

Gestió de residus dintre de l'obra		
1	Separació segons **tipologia** de residu	Especificar el tipus de separació selectiva prevista per tal de preveure un espai a l'obra. Cal recordar que, segons del RD 105/2008, d1 de febrer, s'ha de preveure una separació en obra de les següents fraccions, quan de forma individualitzada per cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats indicades a continuació. ■ Formigó: 80 T □ Maons, teules, ceràmics: 80 T ■ Metall: 2 T □ Fusta: 1 T □ Vidre: 1 T ■ Plàstic: 0,5 T ■ Paper i cartró: 0,5 T
	Especials	■ Zona habilitada pels Residus Especials (amb tants bidons com calgui) La legislació de Residus Especials obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents: – No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos. – El contenidor de residus especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals – Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes Especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes. – Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc. – Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites – Impermeabilitzar el terra on se situïn els contenidors de residus especials
	Inerts	□ Contenidor per inerts barrejats □ Contenidor per inerts ceràmica □ Contenidor en zona d'aplec per terres que van a abocador ■ Contenidor per inerts formigó □ Contenidor per altres inerts
	No especials	■ Contenidor per metall ■ Contenidor per plàstic □ Contenidor per fusta ■ Contenidor per paper i cartró
2	**Reciclatge de residus petris inerts en la pròpia obra**	Indicar, si s'escau, la quantitat de residus petris que es preveu matxucar a l'obra per reutilitzar, posteriorment, en el mateix emplaçament. Quantitat de residus que es preveu reciclar i que s'evita portar a abocador: (kg): 18.937,61 (m^3): 6.763,43 Quantitat d'àrid matxucat resultant (cal tenir en compte que l'àrid resultant, una vegada matxucat serà, aproximadament, un 30% menor al volum inicial de residus petris): (kg): 0 (m^3): 0
3	**Senyalització dels contenidors**	Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.
	Inerts 	Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc. CODIS CER: 170107, 170504...(codis admesos en els dipòsits de terres i runes)
	No Especials barrejats 	Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc. CODIS CER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ... (codis admesos en dipòsits de residus No Especials). Aquest símbol identifica als residus No Especials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu:  fusta ferralla paper i cartró plàstic cables elèctrics
	Especials 	CODIS CER:(els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica als residus Especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada pels residus Especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que identifiquen a cadascun i senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus Especials.

Gestió de residus fora de l'obra						
4	**Destí dels residus segons tipologia**	Identificar els gestors de residus, plantes de transferència o dipòsits propers a l'entorn de l'obra on es proposa gestionar els residus de la construcció:				
	Inerts	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
		tones	m^3	codi	nom	
	■ Reciclatge		4	E-905.05	Gestora de runes del Bages	
	□ Planta de transferència					
	□ Planta de selecció					
	■ Dipòsit		47,1	E-905.05	Gestora de runes del Bages	
	Residus no especials	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
		tones	m^3	codi	nom	
	Reciclatge					
	■ Reciclatge de metall					
	□ Reciclatge de fusta					
	■ Reciclatge de plàstic		2	E-201.96	Consell comarcal del Solsonès	
	■ Reciclatge de paper-cartró		1,7	E-201.96	Consell comarcal del Solsonès	
	□ Reciclatge altres		4	E-201.96	Consell comarcal del Solsonès	
	□ Planta de transferència					
	□ Planta de selecció					
	□ Dipòsit					
	Residus especials	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
		tones	m^3	codi	nom	
	□ Instal·lació de gestió de residus especials	0,06		E-01.89	Atles de gestió mediambiental	

A continuació s'adjunta la fitxa del gestor autoritzat proposat més proper a la zona en la que es planteja la realització de les obres.

INSTAL·LACIONS PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS INDUSTRIALS A CATALUNYA

CONSELL COMARCAL DEL SOLSONÈS

Codi gestor
E-201.96

Codi NIMA
2500010262

Adreça física
FINCA CAMBLANC
08269 CLARIANA DE CARDENER

Adreça de correspondència
C/ DOMINICS, 14, PALAU LLOBERA
25280 SOLSONA

Telèfon
973482003

E-mail
tonijimenez@solsones.ddl.net (mailto:tonijimenez@solsones.ddl.net)

Fax
973482514

Web
solsones.ddl.net/ (//solsones.ddl.net/)

LOCALITZACIÓ

Veure localització

Coordenades UTM ETRS89
X: 382624 // Y: 4645539

DADES DE L'ACTIVITAT

Activitat
TB DE LA FORM I ELS FANGS, TMB DE LA RESTA, DEPOSICIÓ CONTROLADA DE RESIDUS NO PERILLOSOS (CLASSE II)

Operacions autoritzades
T11 Deposició de residus inerts
T12 Deposició de residus no especials
V83 Compostatge

INSTAL·LACIONS PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS INDUSTRIALS A CATALUNYA

GESTORA DE RUNES DEL BAGES, SLL

Codi gestor
E-905.05

Codi NIMA
2500028303

Adreça física
CTRA. PONTS-RIPOLL (FINCA ELS MORISCOTS), P.K 3.6
25286 OLIUS

Adreça de correspondència
CTRA. CARDONA, 62-64 1R 2A
08240 MANRESA

Telèfon
938753036

E-mail
EMGRUP@EMGRUP.COM
(mailto:EMGRUP@EMGRUP.COM)

LOCALITZACIÓ

Veure localització

Coordenades UTM ETRS89
X: 379660 // Y: 4651048

DADES DE L'ACTIVITAT

Activitat
CENTRE DE RECOLLIDA I TRANSFERÈNCIA DE TERRES I RUNES.

Operacions autoritzades
T62 Gestió per un Centre de Recollida i Transferència

INSTAL·LACIONS PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS INDUSTRIALS A CATALUNYA

JOSEP COLELL BADIA

Codi gestor
E-413.97

Codi NIMA
2500013166

Adreça física
MAS LLOC DE BRICS
25286 OLIUS

Adreça de correspondència
C/ BERGADÀ-TURÓ SANT GILIBETS, 2
25280 SOLSONA

Telèfon
616686098

E-mail
colellbadia@telefonica.net
(mailto:colellbadia@telefonica.net)

Fax

Web
(//)

LOCALITZACIÓ

Veure localització

Coordenades UTM ETRS89
X: 376062 // Y: 4646657

DADES DE L'ACTIVITAT

Adaptat al RD 110/2015 de RAEE: Sí

Activitat
CLASSIFICACIÓ DE FERRALLA, DESCONTAMINACIÓ DE VFU I EMMAGATZEMATGE DE BATERIES, PNEUMATICS, RAEE, CABLE, ENVASOS I FILTRES OLI.

Operacions autoritzades
T62 Gestió per un Centre de Recollida i Transferència
V41 Recicl.i recup.de metalls o compostos metàl·lics
V55 Reciclatge i recuperació de vehicles fora d'ús

INSTAL·LACIONS PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS INDUSTRIALS A CATALUNYA

ATLAS GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL, SA

Codi gestor
E-01.89

Codi NIMA
0800311033

Adreça física

CAN PALÀ, S/N
08719 CASTELLOLÍ

Adreça de correspondència

DIPÒSIT CONTROLAT DE CLASSE III
08719 CASTELLOLÍ

Telèfon

938047131

E-mail

xmundet@atlasgm.com
(mailto:xmundet@atlasgm.com)

Fax

938032624

Web

WWW.ATLASGM.COM (//WWW.ATLASGM.COM)

LOCALITZACIÓ

Veure localització

Coordenades UTM ETRS89
X: 389413 // Y: 4605123

DADES DE L'ACTIVITAT

Activitat
DIPÒSIT CONTROLAT PER A RESIDUS PERILLOSOS (CLASSE III).

Operacions autoritzades
T13 Deposició de residus especials

5. VOLUM DE RESIDUS

Els volums dels principals residus generats durant la fase d'obra:

Tipus de residu	Amidament (m^3)
Runes i residus de formigó	4 m^3
Residus no perillosos	3,7 m^3
Plàstics no perillosos	4 m^3
Oli no mineral	10 kg
Residus barrejats perillosos	50 Kg

La resta de residus no poden esser quantificats inicialment, ben perquè el seu volum s'espera mínim o inexistent i només caldrà tractar-los en cas de que es produeixin:

- Formigó: Aquest materials s'utilitzarà per la construcció del mur de separació del canal previ decantadors, en la construcció de la plataforma de descàrrega de productes i en la galeria de serveis, s'espera que no es produeixin molts residus, donat que tot el material que arribi a obra serà utilitzat.
- Runa de construcció; es produeix en la reforma de la plataforma de descàrrega de productes i en la construcció de la galeria de serveis
- Acer: Aquest residu es generarà principalment de les restes de barres d'acer en la construcció d'estructures de formigó (mur , galeria, i zona de descàrrega), de manera que es fa difícil quantificar la quantitat de residu que es generarà, en principi s'espera produir quantitat insignificant.
- Olis sintètics de motor: Aquest residu es pot produir pel vessament accidental dels olis de la maquinària d'obra. En principi, aquest residu no s'hauria de produir, sent, per tant, de difícil quantificació, encara es preveu una quantitat de 10 Kg
- Envasos de plàstics: Es tracta dels embalatges dels material d'obra. Aquest residu no es pot quantificar fins que no comencin les obres.
- Restes de l'acció de raspat de superfícies pintades i sobrants dels productes d'impermeabilització de cubetes, encara que es preveuen 50 Kg.

En relació al moviment de terres, es preveu excavar un total de 47,1 m^3 durant l'execució de les obres, es preveu que el mateix volum de terres s'haurà de portar a dipòsit controlat, el pressupost d'aquesta partida està inclosa al capítol d'obra corresponent.

6. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

Al Plec de Prescripcions Tècniques del Projecte s'han afegit les Prescripcions Tècniques adequades a la gestió de residus de construcció i enderroc i que regulen les feines d'emmagatzematge, maneig, separació i, en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dintre de l'obra.

7. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA DE LES INSTAL·LACIONS PER A LA GESTIÓ DELS RESIDUS

S'adjunta en l'apèndix núm. 1 els plànols de la gestió dels residus a l'obra.

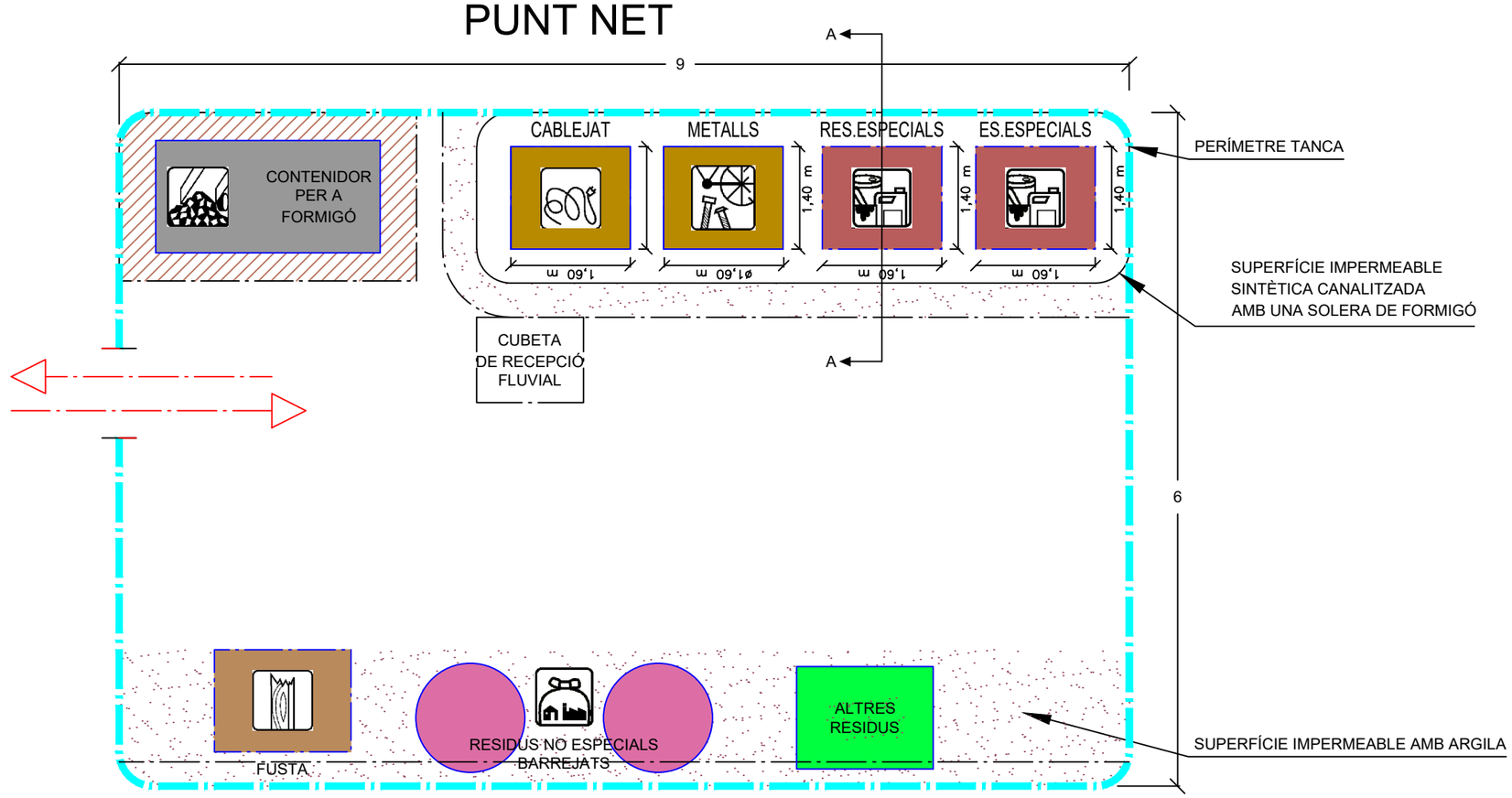
8. PRESSUPOST

El capítol del pressupost d'execució material destinat a la gestió de residus ascendeix a CINC-CENTS VINT-I-UN EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS (**521,88 €**).

APÈNDIX 1.

PLÀNOL DE GESTIÓ DE RESIDUS A L'OBRA

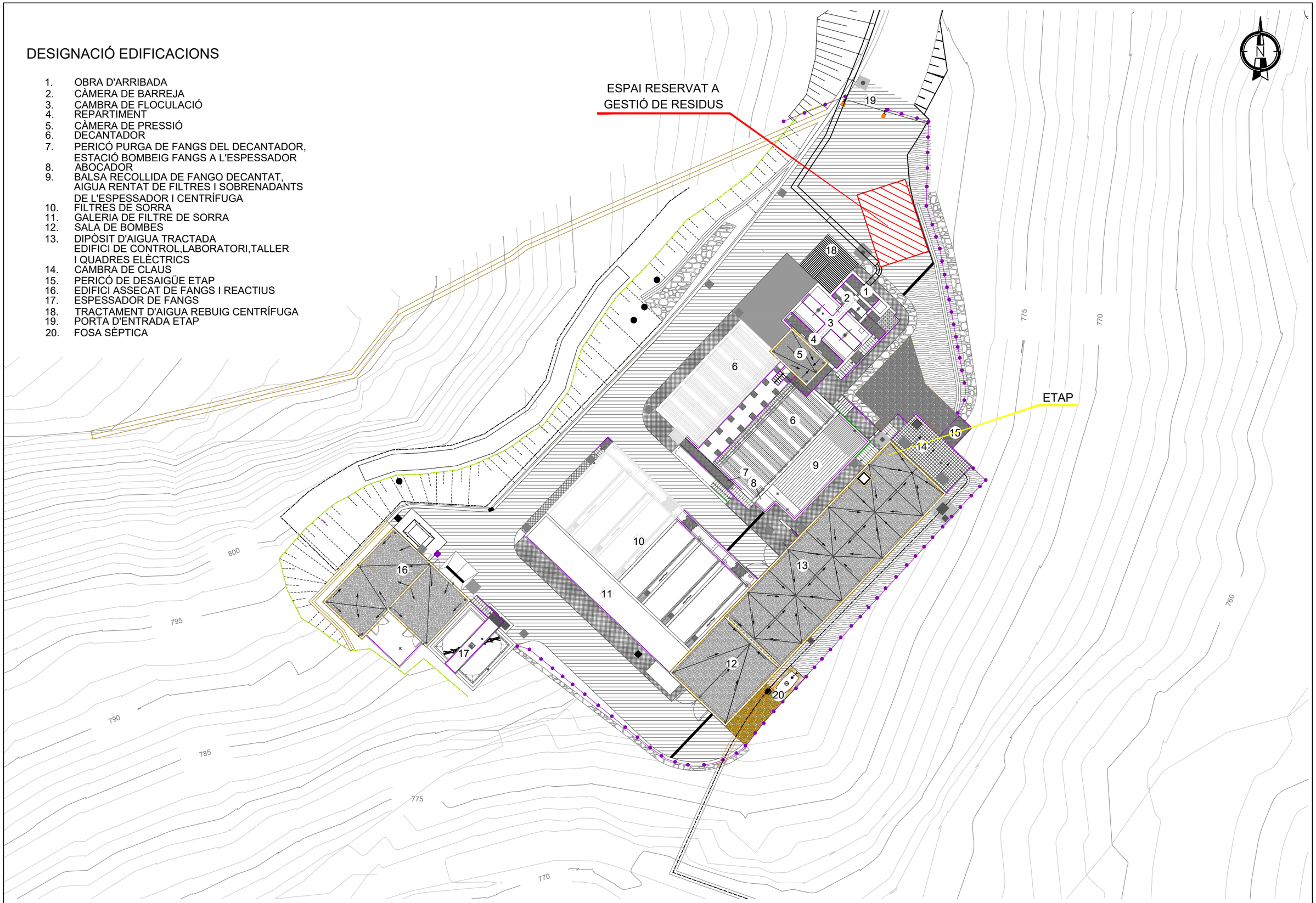
PUNT NET



ATL Àrea d'Atenció al Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: JOSEP LLUÍS GÓMEZ FRECHILLA	L'Autor del projecte: CESAR CIFUENTES RODRIGUEZ	Consultor: inypsa	Títol del projecte: TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE	Data: DESEMBRE 2022	Escala: S/E (0 – 0m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: ANNEX 19. PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS PUNT NET	Plànol nº: A19.1 · Full: 1 de 1 · Fitxer: xxx.dwg

DESIGNACIÓ EDIFICACIONS

1. OBRA D'ARRIBADA
2. CÀMERA DE BARREJA
3. CAMBRA DE FLOCULACIÓ
4. REPARTIMENT
5. CÀMERA DE PRESSIÓ
6. DECANTADOR
7. PERICÓ PURGA DE FANGS DEL DECANTADOR, ESTACIÓ BOMBEIG FANGS A L'ESPESSADOR
8. ABOCADOR
9. BALSA RECOLLIDA DE FANGO DECANTAT, AIGUA RENTAT DE FILTRES I SOBRENADANTS DE L'ESPESSADOR I CENTRÍFUGA
10. FILTRES DE SORRA
11. GALERIA DE FILTRE DE SORRA
12. SALA DE BOMBES
13. DIPÒSIT D'AIGUA TRACTADA EDIFICI DE CONTROL,LABORATORI,TALLER I QUADRES ELÈCTRICS
14. CAMBRA DE CLAUS
15. PERICÓ DE DESAIGÜE ETAP
16. EDIFICI ASSECAT DE FANGS I REACTIUS
17. ESPESSADOR DE FANGS
18. TRACTAMENT D'AIGUA REBUIG CENTRÍFUGA
19. PORTA D'ENTRADA ETAP
20. FOSA SÈPTICA



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: JOSEP LLUÍS GÓMEZ FRECHILLA	L'Autor del projecte: CESAR CIFUENTES RODRIGUEZ	Consultor: inypsa	Títol del projecte: TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE	Data: DESEMBRE 2022	Escala: 1:400 (0 – 12m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: ANNEX 19. PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS GESTIÓ DE RESIDUS	Plànol nº: A19.2 Full: 1 de 1 Fitxer: xxx.dwg

APÈNDIX 2
PRESSUPOST

I. AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST EC21/000151
Capítulo 01 GESTIO DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	I2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	
			AMIDAMENT DIRECTE	**12,000**
2	I2RA61H0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1.45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002), inclòs cànon de l'abocador o centre de tractament.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**4,000**
3	I2RA6580	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0.17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002), inclòs cànon de l'abocador o centre de tractament.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**3,700**
4	P2R5-DT0K	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 5 i fins a 15 km	
			AMIDAMENT DIRECTE	**12,000**
5	P2RA-EU2Y	m3	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002), inclòs cànon de l'àbocador o centre de tractament.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**4,000**
6	GNSA-EU9E	kg	Deposició controlada en centre de tractament de oli minerl codi LER 130111* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002, incòs cànon de l'abocador o centre de tractament.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
7	P2RA-EU1S	kg	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 03* segons la Llista Europea de Residus	
			AMIDAMENT DIRECTE	**50,000**
8	P2R5-DTES	kg	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus especials, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega, amb un recorregut de més de 70 km i fins a 100 km	
			AMIDAMENT DIRECTE	**60,000**

II. QUADRE DE PREUS 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	GNSA-EU9E	kg	Deposició controlada en centre de tractament de oli minerl codi LER 130111* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002, incòs cànon de l'abocador o centre de tractament. (DOS EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	2,36 €
P-2	I2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (SIS EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	6,83 €
P-3	I2RA61H0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1.45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002), inclòs cànon de l'abocador o centre de tractament. (ONZE EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	11,60 €
P-4	I2RA6580	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0.17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002), inclòs cànon de l'abocador o centre de tractament. (DOTZE EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	12,75 €
P-5	P2R5-DT0K	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus especials, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 15 km (QUINZE EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	15,77 €
P-6	P2R5-DTES	kg	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus especials, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega, amb un recorregut de més de 70 km i fins a 100 km (DOS EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	2,93 €
P-7	P2RA-EU1S	kg	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 03* segons la Llista Europea de Residus (ZERO EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	0,27 €
P-8	P2RA-EU2Y	m3	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002), inclòs cànon de l'àbocador o centre de tractament. (TRENTA EUROS)	30,00 €

Autor del projecte

César Cifuentes Rodríguez
INYPSA CW INFRAESTRUCTURES

III. QUADRE DE PREUS 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

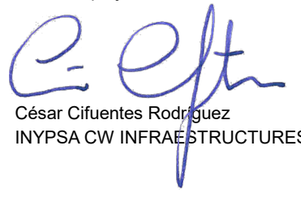
NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	GNSA-EU9E	kg	Deposició controlada en centre de tractament de oli minerl codi LER 130111* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002, incòs cànon de l'abocador o centre de tractament.	**2,36**	**€**
	B2RA-28VD	kg	Deposició controlada en centre de tractament de oli minerl codi LER 130111* segons l	0,43000	€
			Altres conceptes	1,93000	€
P-2	I2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	**6,83**	**€**
			Altres conceptes	6,83000	€
P-3	I2RA61H0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1.45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002), inclòs cànon de l'abocador o centre de tractament.	**11,60**	**€**
	B2RA61H0	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una dens	11,60000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-4	I2RA6580	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0.17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002), inclòs cànon de l'abocador o centre de tractament.	**12,75**	**€**
	B2RA6580	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una	12,75000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-5	P2R5-DT0K	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 5 i fins a 15 km	**15,77**	**€**
			Altres conceptes	15,77000	€
P-6	P2R5-DTES	kg	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus especials, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega, amb un recorregut de més de 70 km i fins a 100 km	**2,93**	**€**
			Altres conceptes	2,93000	€
P-7	P2RA-EU1S	kg	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 03* segons la Llista Europea de Residus	**0,27**	**€**
	B2RA-28TJ	kg	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats perillos	0,27000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-8	P2RA-EU2Y	m3	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002), inclòs cànon de l'àbocador o centre de tractament.	**30,00**	**€**
	B2RA-28TU	t	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb u	30,00000	€
			Altres conceptes	0,00000	€

GESTIO DE RESIDUS. ETAP CARDENER 2ª FASE

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO CODI UA DESCRIPCIÓ PREU

Autor del projecte



César Cifuentes Rodríguez
INYPSA CW INFRAESTRUCTURES

IV. PRESSUPOST PARCIAL

PRESSUPOST

Obra 01 Pressupost EC21/000151

Capítulo 01 GESTIO DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	I2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 2)	6,83	12,000	81,96
2	I2RA61H0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1.45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002), inclòs cànon de l'abocador o centre de tractament. (P - 3)	11,60	4,000	46,40
3	I2RA6580	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0.17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002), inclòs cànon de l'abocador o centre de tractament. (P - 4)	12,75	3,700	47,18
4	P2R5-DT0K	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 5 i fins a 15 km (P - 5)	15,77	12,000	189,24
5	P2RA-EU2Y	m3	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002), inclòs cànon de l'àbocador o centre de tractament. (P - 8)	30,00	4,000	120,00
6	GNSA-EU9E	kg	Deposició controlada en centre de tractament de oli minerl codi LER 130111* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002, incòs cànon de l'abocador o centre de tractament. (P - 1)	2,36	10,000	23,60
7	P2RA-EU1S	kg	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 03* segons la Llista Europea de Residus (P - 7)	0,27	50,000	13,50
8	P2R5-DTES	kg	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus especials, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega, amb un recorregut de més de 70 km i fins a 100 km (P - 6)	2,93	60,000	175,80
TOTAL	**Capítulo**		**01.01**			**697,68**

V. RESUM DEL PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: Capítulo			Import
Capítulo	01.01	GESTIO DE RESIDUS	697,68
Obra	**01**	**Pressupost EC21/000151**	**697,68**
			697,68

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost EC21/000151	697,68
			697,68

VI. ÚLTIM FULL

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	697,68
13 % DESPESES GENERALS SOBRE 697,68.....	90,70
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 697,68.....	41,86

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE 830,24

21 % IVA SOBRE 830,24.....	174,35

TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS 1.004,59

Aquest pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) puja a

mil quatre euros amb cinquanta-nou cèntims

Autor del projecte



César Cifuentes Rodríguez
INYPSA CW INFRAESTRUCTURES

ANNEX NÚM. 20. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

ÍNDEX

1. OBJECTE DEL PLA 1

2. FUNCIONS QUE CORRESPONEN A LA DIRECCIÓ D'OBRA 1

3. CONTROL DE QUALITAT 1

3.1. GENERALITATS 1

3.2. CONTROL TOPOGRÀFIC 1

3.3. CONTROL DELS MATERIALS 1

3.3.1. Generalitats 1

3.3.2. Control dels materials bàsics 2

3.3.3. Control dels materials naturals 2

3.4. CONTROL DE L'EXECUCIÓ 2

3.5. CONTROL DE LA RECEPCIÓ 2

3.6. CONTROL DELS EQUIPS I INSTAL·LACIONS DEFINITIVES 2

3.7. PROGRAMA DE CONTROL DE FABRICACIÓ EN OBRA 2

3.8. RESPONSABLE DEL CONTROL DE QUALITAT 2

3.9. NORMES PER A LA REALITZACIÓ DELS ASSAJOS 3

4. PLA DE CONTROL ESPECÍFIC 3

4.1. FORMIGÓ 3

4.2. ACER 3

4.3. EQUIPS 3

4.4. INSTAL·LACIONS 3

5. ORGANITZACIÓ DE LA VIGILÀNCIA 3

5.1. PERSONAL PER A LA SUPERVISIÓ DE LES OBRES 3

5.2. INSTAL·LACIONS I EQUIPS PER A LA SUPERVISIÓ DE LES OBRES 3

5.2.1. Aparells i equips de laboratori necessaris 3

5.2.2. Aparells topogràfics 4

5.2.3. Locomoció i equips d'oficina 4

APÈNDIX 1. PLA DE QUALITAT

1. OBJECTE DEL PLA

L'objecte d'aquest pla és el desenvolupament d'un sistema eficient de vigilància o supervisió i de control de qualitat de les obres de DELS TREBALLS NECESSARIS DE L'ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE estenent-se des de l'inici fins a la seva total finalització i posada en servei dels equips nous instal·lats i obres executaes.

2. FUNCIONS QUE CORRESPONEN A LA DIRECCIÓ D'OBRA

Entre altres funcions, corresponen a la Direcció d'Obra les que s'indiquen a continuació.

Plànols. Lliurament al Contractista dels plànols vigents i notificació dels anul·lats i/o modificats, així com l'elaboració i lliurament dels plànols complementaris i l'aprovació dels plànols que han de ser proporcionats pel Contractista.

Instruccions. Elaboració d'aquelles instruccions tècniques que consideri necessari lliurar al Contractista per a una millor interpretació dels Plànols i Plec de condicions i per concretar aquelles decisions que el Plec deixi al criteri de la Direcció d'Obra, en particular les referents a les condicions de les demolicions a la cambra de vàlvules i el formigonat sota l'aigua, així com de les característiques dels materials i unitats d'obra la qualitat final de les quals només és verificable després de transcórrer un cert temps des de la seva execució.

Informació meteorològica. Obtenció i registre d'aquelles dades meteorològiques que puguin afectar a l'execució de les obres, en particular les temperatures ambient i les precipitacions atmosfèriques.

Informació hidrològica. Nivell i cabals històrics del riu en el lloc d'actuació. Previsió de riuades, sobre la base de la informació de la conca disponible en cada cas.

Topografia. Execució de treballs topogràfics, tals com replantejos generals, plànols topogràfics que requereixin les eventuals modificacions de les obres i l'ajust d'aquestes al terreny. Presa de dades necessàries per a la descripció geomètrica de l'obra realment executada i per al seu amidament i valoració.

Controls de recepció. A més de la supervisió dels controls que realitzi el Contractista, o controls de producció, la Direcció d'Obra efectuarà els controls de recepció que s'indiquen al següent apartat 3.

Equips i instal·lacions definitives. Revisió dels projectes dels equips hidromecànics i altres, realitzats pels fabricants. Aprovació dels plànols relacionats amb l'obra de fàbrica presentats pel fabricant dels equips. Control en fàbrica, de premuntatges i proves. Control del transport i apilament en obra. Control del muntatge. Proves en obra.

Seguiment de l'obra. Mitjançant gràfics i resums es controlarà la magnitud i situació de l'obra executada diàriament i a l'origen.

Actualització dels Programes de treball. Com a mínim mensualment s'actualitzaran els programes de treball i es confeccionaran els plànols o gràfics corresponents.

3. CONTROL DE QUALITAT

3.1. GENERALITATS

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

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

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

Els controls de qualitat, tant de producció com de recepció, poden classificar-se de la següent manera:

- Control topogràfic
- Control dels materials
- Control de l'execució
- Control de l'obra executada
- Control dels equips i instal·lacions definitives

En els apartats següents es desenvolupa el contingut dels controls citats prèviament.

3.2. CONTROL TOPOGRÀFIC

El control topogràfic és un control de recepció dels replantejos realitzats pel Contractista. Donades les característiques de les obres, el control es limitarà a la repetició del replanteig. Aquest control es realitzarà en els replantejos d'eixos, alineacions i rasants principals. Es comprovarà que els errors topogràfics no superen els límits establerts en el PPTP.

3.3. CONTROL DELS MATERIALS

3.3.1. Generalitats

Els materials bàsics es controlaran en la seva arribada a l'obra i en el moment de la seva ocupació.

Els materials naturals terris o petris seran controlats en els seus jaciments naturals o préstecs, i també en el moment de la seva ocupació, ja sigui a l'obra definitiva o a l'origen del procés de producció dels materials fabricats o preparats en obra.

Els materials fabricats o preparats en obra es controlaran al final del procés de fabricació o preparació, en el seu apilament i en el moment de ser emprats a l'obra definitiva. Aquests controls seran de producció i de recepció.

3.3.2. Control dels materials bàsics

El control de qualitat dels materials bàsics, ciments, additius, siderúrgics, bituminosos, polimèrics i altres materials pot efectuar-se segons alguna de les següents modalitats:

A) Control de recepció a obra. El fabricant realitza el seu propi control de qualitat i unit a cada partida remet un certificat dels resultats dels assajos efectuats, relatius a les característiques especificades. A l'arribada del material a l'obra s'efectua un control de recepció mitjançant assajos sobre les nostres preses de cada partida. Aquest control pot efectuar-se de dues formes:

A1. El control és efectuat per la Direcció d'Obra (Unitat de Control i Vigilància) i el resultat és comunicat al Contractista.

A2. El control és efectuat pel Contractista i supervisat per la Direcció d'Obra.

B) Control de recepció a fàbrica. A fàbrica s'identifiquen i consignen les partides de material establert. Amb mostres representatives de cada partida es realitzen els assajos de control de recepció. Si el resultat és favorable el fabricant rep l'ordre o autorització d'enviament a obra de la corresponent partida; en cas contrari, la partida és rebutjada i separada, pel fabricant, de la resta del material apilat o emmagatzemat amb destinació a l'obra. Com en la modalitat anterior existeixen dues variants:

B1. El control és efectuat per la Direcció d'Obra i el resultat és comunicat al Contractista.

B2. El control és efectuat pel Contractista i supervisat per la Direcció d'Obra.

Tant en les modalitats A com en les B, el mostreig i els assajos de control de qualitat poden ser realitzats per un tercer, entitat especialitzada, o directament per equips propis de la Direcció d'Obra o del Contractista, segons es tracti de les variants 1 o 2 respectivament. La decisió última d'acceptació o de rebuig del material és potestat de la Direcció d'Obra. Aquest determinarà, en cada cas, quina haurà de ser la modalitat de control dels materials.

A continuació es recomanen les modalitats de control de diferents materials:

CLASSE DE MATERIALS	MODALITAT
Ciment	B1
Cendres volants i putzolanes (en el seu cas)	A1
Additius per a formigó i morters	A1
Barres per a armadures	B1, B2 + A1
Acers en xapes o perfils	A1, A2
Metalls o aliatges en xapes o perfils	A1, A2
Productes de material polimèric, en làmines, perfils, tubs o peces	A1, B1, B2
Resines sintètiques i enduridors	A1
Betums i massilles bituminoses	A1
Prefabricats de formigó en massa, armat o pretensat	B1, B2 + A1
Materials d'ancoratge i accessoris	A2

3.3.3. Control dels materials naturals

Aquest control es refereix a la producció d'àrids, formigons, morters, mescles bituminoses, drens, etc.; peces i elements estructurals fabricats en obra i altres materials i elements preparats o semielaborats en obra.

3.4. CONTROL DE L'EXECUCIÓ

El Control de l'execució consisteix en comprovar que totes les operacions que comporta l'execució de les obres es realitzin correctament, emprant els mètodes i equips de maquinària adequats, de manera que puguin garantir-se les característiques de qualitat de l'obra acabada, exigides en el PPTP. Es realitzarà sobre totes les classes d'unitats d'obra: emplenat, obres de fàbrica, soldadures, tractaments especials, etc. Aquest control serà de producció i de recepció.

3.5. CONTROL DE LA RECEPCIÓ

Aquest control serà de recepció exclusivament.

S'efectuaran els següents tipus de control de recepció:

- Control geomètric: comprovació de les dimensions i verificació de toleràncies geomètriques.
- Control de característiques externes: aspecte general, acabat, proteccions superficials, etc.
- Control de característiques internes: mecàniques i físiques del material constitutiu de l'obra; juntes, unions, interfases entre materials o mitjans diferents; etc.

3.6. CONTROL DELS EQUIPS I INSTAL·LACIONS DEFINITIVES

Aquest control serà de producció i recepció i se subdivideix en:

- Control de fabricació, generalment efectuat pel propi fabricant.
- Control de recepció a fàbrica. Sobre unitats premuntades a taller i proves a fàbrica.
- Control del transport i apilament i/o emmagatzematge en obra.
- Control del muntatge o instal·lació
- Proves en obra.

3.7. PROGRAMA DE CONTROL DE FABRICACIÓ EN OBRA

S'entén per Programa de control de qualitat en obra o simplement Programa de qualitat la definició del conjunt d'activitats necessàries per assegurar que les obres s'han executat d'acord amb les exigències fixades en les Especificacions i en els Plànols del Projecte.

El Programa de qualitat té dos aspectes clarament diferenciats:

- **Control de la qualitat**. Aspecte del Programa de qualitat que estableix les pautes del control a realitzar, indicant els mètodes d'assaig, normes estàndard, procediments d'observació o inspecció, les característiques, punts i freqüència dels controls que hauran d'efectuar-se, així com els comunicats i/o informes corresponents.

- **Supervisió del control**. Part del Programa de qualitat que assegura que les pautes de control han estat ben aplicades, que els mètodes d'assajos i observacions s'han efectuat correctament, i que els comunicats i informes han estat verificats i arxivats adequadament.

3.8. RESPONSABLE DEL CONTROL DE QUALITAT

El control de qualitat correspon a la Direcció d'Obra, tot i que el Contractista tindrà la responsabilitat de part d'aquest control segons els següents criteris:

- El control de qualitat dels materials i equips subministrats per tercers ha de ser efectuat pel Contractista; no obstant això la Direcció d'Obra estableix un control de recepció menys intens.

- El control de funcionament, operació i manteniment de les instal·lacions auxiliars i dels equips correspon al Contractista.
- El control dels materials i elements fabricats o preparats en obra correspon a la Direcció d'Obra, no obstant això el Contractista realitza el control de producció en aquells aspectes que depenen del funcionament de les seves instal·lacions i equips de maquinària.
- El control dels processos d'execució correspon a la Direcció d'Obra, però el Contractista ha de controlar que els materials siguin correctament emprats i que els equips de maquinària s'utilitzen de manera adequada.
- El control de les característiques de l'obra executada correspon a la Direcció d'Obra.

3.9. NORMES PER A LA REALITZACIÓ DELS ASSAJOS

Per a l'execució dels assajos es tindran en compte les normes UNE i les del Laboratori de Transport (NLT).

El tipus i freqüència de les observacions, assajos i proves, relatius als controls de recepció, es fixen en el PPTP.

4. PLA DE CONTROL ESPECÍFIC

4.1. FORMIGÓ

Control del material

- Certificacions de qualitat del fabricant.
- Assaigs de controls de qualitat, i de contrast. La presa de mostres es realitzarà segons la norma UNE EN 12350-1. L'entitat o laboratori de control de qualitat acreditat redactarà un acta (amb el contingut mínim que s'especifica a l'annex 21 de l'EHE-08) per a cada presa de mostres, que la subscriuran totes les parts presents i se'n quedaran una còpia.

Control de l'execució

- Certificat de garantia final segons normativa vigent, signat per persona física amb representació suficient, lliurat pel Constructor o Direcció Facultativa, en el que s'indiquin els tipus i quantitats dels diferents formigons subministrats durant l'obra.

4.2. ACER

Control del material

- Certificacions de qualitat del fabricant.
- Assaigs de control de qualitat, i de contrast, dels lots d'acer portats a obra duts a terme pel fabricant, segons el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

Control de l'execució

- Comprovació de l'homologació dels soldadors.
- Inspecció mitjançant líquids penetrants a les soldadures segons norma UNE-EN ISO 3452-1.

4.3. EQUIPS

Control del material

- El contractista lliurarà la seva proposta tècnica de per a l'aprovació de la direcció d'obra, juntament amb les certificacions de qualitat corresponents.
- Es verificaran els PPI's dels equips.

Control de l'execució

- Un cop realitzats els treballs es farà una jornada de comprovació del funcionament de les instal·lacions amb posada en càrrega i verificació de la pressió.

4.4. INSTAL·LACIONS

Control del material

- Certificacions de qualitat dels materials emprats.
- Fitxes i manuals dels materials emprats.

Control de l'execució

- Proves de posada en càrrega i pressió de la instal·lació.
- Proves de funcionament de la instal·lació elèctrica.
- Proves de funcionament de la instal·lació de telecontrol.

Com s'especifica el Plec de Prescripcions Tècniques Generals, el contractista estarà obligat a la presentació d'un programa de control de qualitat que haurà de ser aprovat per la Direcció de les obres. Les despeses que s'originin per aquest concepte seran a càrrec del Contractista fins a un límit de l'1% del pressupost de l'obra.

5. ORGANITZACIÓ DE LA VIGILÀNCIA

5.1. PERSONAL PER A LA SUPERVISIÓ DE LES OBRES

Per al control i vigilància de les obres es preveu un equip a peu d'obra format pel personal que s'indica a l'organigrama adjunt.

Cap d'Unitat d'Assistència Tècnica	ECCP/EI
Tècnic d'Assistència Tècnica	ECCP / ETOP/EI
Topografia	ET Topògraf
Auxiliar Topografia	-
Cap de laboratori	ECCP / ETOP
Ajudant de laboratori	-
Vigilants (1)	-
Auxiliar tècnic / administratiu	-
Delineació	Tècnic de Disseny

5.2. INSTAL·LACIONS I EQUIPS PER A LA SUPERVISIÓ DE LES OBRES

5.2.1. Aparells i equips de laboratori necessaris

Donat que la quantitat d'assajos a realitzar no és molt elevada, tots els assajos de laboratori podran remetre's a laboratoris homologats.

Tenint en compte el nombre d'assajos a realitzar, l'equip per dur a terme l'execució dels mateixos i la presa de mostres es compondrà d'un Cap de Laboratori i un laborant.

5.2.2. Aparells topogràfics

Per al control topogràfic, i donades les característiques de les obres, es preveu el següent material:

- Nivell automàtic amb trípode (1).
- Cinta mètrica de 20 m (1).

5.2.3. Locomoció i equips d'oficina

No es preveuen mitjans de locomoció del personal, transport de mostres ni servei de laboratori, així com tampoc es preveuen equips d'oficina.

APÈNDIX 1
PLA DE QUALITAT

PRESSUPOST

Obra 01 Pressupost EC21/000151

Capítulo 01 CONTROL DE QUALITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PDV1-02HX	u	Jornada per a realització durant l'execució, de les proves de funcionament d'equips, comporta, sistema d'automatització, telecontrol, s/ requeriments del proveïdor i/o pla de control de qualitat de l'obra. (P - 4)	689,60	1,000	689,60
2	GNS064	ut	Jornada per a realització durant l'execució, de control dimensional i documental dels equips, incloent documentació del control. (P - 1)	689,60	2,000	1.379,20
3	P060-020H	u	Mostreig, realització del con d'Abrams, elaboració de provetes, cura i determinació de la resistència a tracció per flexió de 3 provetes de formigó amb fibres, segons la norma UNE-EN 14651 (P - 2)	286,64	2,000	573,28
4	P0B2-00PJ	u	Determinació de les característiques mecàniques: resistència a la tracció, límit elàstic, allargament de ruptura i doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer amb característiques especials de ductilitat per a armar formigons, segons la norma UNE 36065 (P - 3)	59,64	2,000	119,28
TOTAL	**Capítulo**		**01.01**			**2.761,36**

ANNEX NÚM. 21. RESUMEN DE LES UNITATS MÉS IMPORTANTS I LA SEVA VALORACIÓ

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
1	PN61-MC10	u	Subministrament i muntatge d'actuador elèctric trifàsic controlat elctronicament, per a comporta d'una tija, de 500x500 mm. Par 60 Nm, pletina de muntatge F10, velocitat de 45 rpm, 400 V 50 Hz.	2.666,00	8,000	21.328,00	10,91	10,91
2	PJM6-H025	u	Mesurador de cabal magnètic d'inserció GF signet o equivalent, amb cos de polipropolè, electrode de acer inoxidable AISI 316L SS, per a canonades de 0.5 a 4 polsades, capaç de llegir una velocitat de 0.05 a 10 m/s, màxima pressió 10.3 bar, per a un diàmetre de canonada de 25 mm, amb senyal de sortida analògica de 4-20 mA, tensió de 24 VDC, amb display de 2 línies alfanumèriques de 20 dígits, amb cabal instantani, cabal total i velocitat. Completament instal·lat	1.306,80	8,000	10.454,40	5,35	16,25
3	EELTA043	u	Instal·lació de les connexions de noves senyals sobre el PLC existent al quadre de la sala de reactius, incloent un mòdul d'expansió, 6 mòduls de 16 entrades de senyals digitals, 2 mòduls de 16 sortides de senyals digitals, 2 mòdul de 8 entrades analògiques, i el material auxiliar necessari per fer les connexions, completment muntat al quadre elèctric ubicat a la sala elèctrica i de control de reactius	9.368,38	1,000	9.368,38	4,79	21,05
4	PN61-MR05	u	Subministrament i muntatge d'actuador elèctric trifàsic controlat elctronicament, per a vàlvula de bola DN50 mm de diàmetre nominal. Par màxim 150 Nm, pletina F10, velocitat 32 rpm, 400 V 50 Hz	2.320,78	4,000	9.283,12	4,75	25,79
5	PG2P-6T01	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment	11,57	711,000	8.226,27	4,21	30,00

TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
6	EELTA041	u	Instal·lació de les connexions de noves senyals sobre el PLC existent al quadre de la sala elèctrica i de control principal, incloent un mòdul d'amplaició, 7 mòduls de 16 entrades de senyals digitals, 3 mòduls de 16 sortides de senyals digitals i el material auxiliar necessari per fer les connexions, completment muntat al quadre elèctric de la sala elèctrica i de control principal	7.330,32	1,000	7.330,32	3,75	33,75
7	PG33-E6P9	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, multipolar, de sección 8x1,5 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en tubo	6,26	1.169,000	7.317,94	3,74	37,49
8	PN61-MR60	u	Subministrament i muntatge d'actuador elèctric amb accionament amb motoreductor trifàsic controlat elctronicament, per a vàlvula de papallona concèntrica de DN600 mm de diàmetre nominal	3.341,71	2,000	6.683,42	3,42	40,91
9	PD59-5030	m	Canal prefabricat de formigó en forma de U i encaix, de 40 cm d'amplada interior i 35 cm d'alçada interior, amb zona inferior per a drenatge i amb tapa de formigó armada de 42 cm. L'amplada tota de la canal es de 42 cm i l'altura total de 47 cm+ 6 cm de tapa. sobre solera de 10 cm de formigó HM-20/P/20/I i 30 cm d'altura	79,14	84,000	6.647,76	3,40	44,31
10	PJS8-H99I	u	Comporta de fons mural de 500X500 mm, amb tancament a quatre costats, amb actuador elèctric 0,55 KW sobre vis sense fi. Amb tauler d'acer inoxidable AISI 316 L, volant de fosa d'alumini, placa base i torreta de volant d'acer al carboni S235JR cunyes de bronce, guies sde desplaçament de polietilè HD-100, perfils de tancament tipus filera d'EPDM. Tensió 400 V 50 Hz. Inclou subministrament i treballs de muntage i aconsicionament del tramex.	6.381,40	1,000	6.381,40	3,26	47,57

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
11	GNS047	u	Actuació sobre el quadre elèctric de distribució de la sala de reactius per alimentar els nous equips: actuadors elèctris de les vàlvules dels dipòsits de PAX, les vàlvules dels dipòsits de polielectrolit, les vàlvules de les línies d'arrossegament de coagulant i d'hipoclorit, la font d'alimentació de 24V, els cabalímetres d'hipoclorit i de PAX, les bombes de dosificació d'àcid i el sensor de nivell del dipòsit d'acid. Elements de la marca Schneider o similar. Inclou subministrament i munttge de proteccions magnetotèrmiques, diferencials i elements de control segonsesquema unifilar i descripcio tècnica del projecte	5.999,76	1,000	5.999,76	3,07	50,64
12	GNS055	u	Actuació sobre el quadre elèctric de distribució general per alimentar els nous equips: els actuadors elèctris de les comportes de coagulació, de la comporta de bypass de coagulació, de les comportes de floculació, comportes de decantadors, de la comporta de bypass de decantadors, de la comporta del canal d'alimentació a decantadors, dels actuadors de les vàlvules de papallona de l'aigua tractada de sortida, de l'alimentació a la bomba de recuperació nova, font d'alimentació 24V i les electrovàlvules dels actuadors neumàtics de les vàlvules de la purga de fangs. Elements de la marca Schneider o similar. Inclou subministrament i munttge de proteccions magnetotèrmiques, diferencials i elements de control segonsesquema unifilar i descripcio tècnica del projecte	5.486,22	1,000	5.486,22	2,81	53,45
13	K8B7RPC1	m2	Revestiment superfície obra civil amb PRFV mitjançant resina flexible estervinílica , 2 vels superfície de 30 gr/m2, mat 350, amb pintat final de color gris	120,48	37,914	4.567,88	2,34	55,78

TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
14	PN31-ATW0	u	Vàlvula de bola segons norma UNE-EN ISO 16135. Accionament amb actuador elèctric de control, voltatge AC;100.240 V/50/60 Hz, o voltatge DC:100-350V, durada de l'ajust del 50%, temps d'actuació 12 segons 0-90° 20 Nm, IP66. Anb connexió PVC-U maniguel, de 2 vies, DN 25 (per a tub d'1'' de diàmetre) de 10 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts a pressió, tancament de tefló PTFE i junts d'estanqueïtat de cautxú fluorat FPM, accionament elèctric, regulable. Muntada superficialment	746,91	6,000	4.481,46	2,29	58,08
15	PFA8-DV4N	m	Tub de PVC de 25 mm de diàmetre nominal exterior, de 16 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa	10,23	377,000	3.856,71	1,97	60,05
16	ELLTA033	u	Programació i configuració del Scada del centre de control d'explotació, amb totes les pantalles necessàries per al correcte funcionament de la instal·lació, segons especificacions durant l'execució del projecte per part del client i DO, s'inclouen la generació de registres i proves. Incou modificacions necessaries al SCADA del explotador, incloent-hi eliminació d'elements i/o pantalles o pàgines existents sobrants, introducció dels nous elements, software requerit, etc., assegurant la compatibilitat entre la automatització existent i la nova automatització. Assistència per a proves de funcionament i posada en servei de la instal·lació.	3.684,20	1,000	3.684,20	1,88	61,93

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
17	EELTA022	u	Programació PLC's i Panell operador amb totes les funcionalitats i pantalles necessàries per al correcte funcionament de la instal·lació, segons criteris a facilitar per la direcció d'obra. Inclouen la programació de Panells Tàctils, la configuració dels instruments i equips profibus, proves i posta en marxa. Desenvolupament de l'aplicació de terminal d'operador per supervisar i operar localment la instal·lació. Es contempla crear fiestres de sinòptic per representar l'estat dels equips, alarmes, hores de funcionament, paràmetres i consignes de funcionament, i control automàtic / manual.	3.514,16	1,000	3.514,16	1,80	63,73
18	GNS021	PA	PA a justificar per imprevistos i/o a disposició de la DO.	3.500,00	1,000	3.500,00	1,79	65,52
19	P312-D4NZ	m3	Formigonat de rases i pous de fonaments, amb formigó HA-30/B / 20 / IIIb de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 325 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIb, abocat amb bomba	127,88	26,966	3.448,41	1,76	67,28
20	PNB2-RO10	u	Rotàmetre de la marca Stubbe o equivalent per a cabal entre 100 i 1000 l/h. Amb flotador PVDF amb iman, fet amb tub de PVC-U i material per a segellar de EPDM, amb connexió amb maniguets adhesius de PVC-U DN25 i amb una longitud de 250 mm, inclou subministrament i muntatge superficial	550,81	6,000	3.304,86	1,69	68,97
21	PN33-AMY3	u	Vàlvula de bola de material plàstic, segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, per a roscaro per connexió maniguet, de 2 vies, DN 25 (per a tub d'1 ''), de 16 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts a pressió, tancament de polietilè HDPE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè diè (EPDM), accionament per maneta, muntada en superficie, de la marca Stubbe o equivalent	95,90	34,000	3.260,60	1,67	70,64

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
22	PNM0-ED06	u	Bomba dosificadora de membrana de desplaçament positiu amb accionament de velocitat variable, amb sistema de control electrònic. Funcionament amb longitud de carrera completa. Cabal màxim de 6 l/h i cabal mínim de 6 ml/h. Model dde 6-10 de la la marca grudfos p equivalent. per a dosificació d'acid per a desincrustrar punts de dosificació d'hipoclorit. Pressió de treball màxima de 10 bar. Potencia màxima de 19 w, frequencia 50 Hz, i tensió nominal 1x100-240 V. Grau de protecció IP65/NEMA 4X. El cos es de polipropilè. El capçal de dosificació es composa de Membrana doble de PTFE resistent a productes químics, vàlvula de bola de de ceràmica, i vàlvula de desaeració. La junta d'estanqueïtat és d'EPDM. Inclou, vàlvula d'injecció, vàlvula de sortida, vàlvula d'aspiració i vàlvula de purga d'aire. Muntada superficialment	731,36	4,000	2.925,44	1,50	72,14
23	P2143-4RQZ	m3	Enderroc de solera o paviment de formigó en massa o lleugerament armat, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor	157,37	18,508	2.912,60	1,49	73,63
24	PJS7-HCC1	u	Treballs de desmuntatge i muntatge de canonades d'aigua tractada, d'acer inoxidable del decantador nº1, per aconsguir alinear-les entre sí, amb la mateixa horitzontalitat, i que s'ajusti a l'horizontalitat de les canonades del decantador nº2	406,48	7,000	2.845,36	1,46	75,08

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
25	PNN0-CNSL	u	Bomba submergible per aigua, de la marca flygt model 3069 o equivalent, versió 160 standard amb impulsor N Adaptatiu. Tipus de pressió SH - Nº de Corba 272 Tipus d'impulsor N Semiobert bicanal Tipus d'Instal·lació X = Retrofit Diàmetre de sortida de bomba (mm) 50 MOTOR: Potència de Bomba (kw) 1,7 - Nº de Pols 2 Freqüència 50 Hz - Nº de Fases 3 - Operació S1 (24h/día) 400 V - Corrent nominal 3,80 A Velocitat 2,700 rpm - Protecció IP 68 Connexió de bomba Y Directe - Aïllament (180°C) Max. Temperatura de líquid 40°C Protecció de Temperatura al Stator amb 3 xsondas térmicas MATERIALES: Material de l'impulsor: Cast iron - Grey iron Cosde Bomba: Hº Fº GG-25 Material de l'eix: Stainless steel 431 EN 10088-3-1.4057 Juntes mecániques Interior/Superior: Grafit (CSb) -Cerámica (Al2 O3) Juntes mecániques Exterior/Inferior: Widia (WCCR) - Con SPIN OUT - Tipus i Longitud de CABLE: 10m SUBCAB 4G1,5+2x1,5 PINTURA: Recubriment standard. min 120 micres Amb connexió embridada, de DN100 mm Guies: SLIDING BRACKET UNIT KIT INSTAL·LACIO GUIADERA DN50 El KIT inclou: Guideres DN50 de 3/4´´ para dos tubos guia segell mecànic de NBR KIT de montaje amb cargols Completament muntada	2.708,48	1,000	2.708,48	1,39	76,47
26	PG33-E44W	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	3,61	741,000	2.675,01	1,37	77,84

TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
27	EELTA042	u	ció de les connexions de noves senyals sobre el PLC existent a al quadre de la sala de polielectrolit, incloent un mòdul d'amplaició, 1 mòdul de 16 entrades de senyals digitals, 1 mòduls 8 sortides de senyals digitals, 1 mòdul de 8 entrades analògiques, mòdul de 8 sortides analògiques i el material auxiliar necessari per fer les connexions, completment muntat al quadre elèctric ubicat a la sala elèctrica i de control del polielectrolit	2.617,58	1,000	2.617,58	1,34	79,17
28	P9G5-61SR	m2	Paviment de formigó HA-30/P/10/I+E, estesa i vibratge mecànic, malla electrosoldada d'acer B500T 15x 15 cm i 6 mm de D, amb acabat remolinat mecànic i part proporcional de junts de dilatació i retracció	33,97	74,935	2.545,54	1,30	80,48
29	P782-HFIB	m2	Tractament de superficie amb capes de poliester per a protegir i impermeabilitzar superficies de formigó, resistent a l'atac de productes químics, de 0,8 cm de gruix, format per una mescla de resines impermeabilitzants i fibres de poliester, amb una dotació de 10 kg/m2, incloses la neteja, preparació de la superfície i curat posterior	54,46	37,914	2.064,80	1,06	81,53
30	P214W-FEMK	m	Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir	12,26	167,700	2.056,00	1,05	82,58
31	P782-HAU1	u	Treballs auxiliars per desmuntar, moure i/o protegir, i muntatge posterior dels equips instal·lats en la zona a impermeabilitzar per fer la neteja previa i l'aplicació correcte del producte impermeabilitzant	587,76	3,000	1.763,28	0,90	83,48
32	PFA8-DVC8	m	Tub de PVC de 25 mm de diàmetre nominal exterior, de 20 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment	8,36	204,000	1.705,44	0,87	84,36

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
33	P21D3-HCLF	m	Arrencada per a substitució de tubs per a distribució de gasos i fluids, de 8 a 25 mm de diàmetre, com a màxim, muntat superficialment i amb desmuntatge de fixacions i aïllaments, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	3,26	445,000	1.450,70	0,74	85,10
34	K9G4FG2P	m2	Morter d'anivellament grout per a pendents 1 a 2% interior en solera cubeta retenció vessaments, elaborat a l'obra	38,08	36,785	1.400,77	0,72	85,82
35	GNS064	ut	Jornada per a realització durant l'execució, de control dimensional i documental dels equips, incloent documentació del control.	689,60	2,000	1.379,20	0,71	86,52
36	GNS046	u	Actuació sobre el quadre elèctric de distribució de la sala de poliectrolit per alimentar els nous equips de la sala: font d'alimetació de 24 V i caballimetres de poli. Elements de la marca Schneider o similar. Inclou subministrament i munttge de proteccions magnetotèrmiques, diferencials i elements de control segonsesquema unifilar i descripcio tècnica del projecte	1.239,62	1,000	1.239,62	0,63	87,15
37	EELRA080	u	Legalització. Inscripció en el RASIC, Registre d'Agents de la Seguretat Industrial de Catalunya de la modificació d'una instal.alció de potencia P<20kW previament legalitzada, redactant memòria tècnica, plànols, esquemes, certificats ELEC-1 I ELEC-2, i fent les gestions i tràmits a Indústria, amb signatura per instal.lador autoritzat. S'inclou l'import dels treballs i el pagament de taxes, així com la realització d'una verificació inicial per part d'una entitat de Control Autoritzada, EIC, abans de la signatura de la Declaració Responsable per part d'ATL, Ens d'Abastament d'Aigua amb resultat favorable. Ha d'incloure les modificacions en el quadre de distribució electrica de la sala princial, en el quadre elèctric de la sala de reactius, i en el quadre elèctric de la sala de polielectrolit (bufants)	1.200,00	1,000	1.200,00	0,61	87,77

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
38	P1514-EQ01	u	Pont metàl·lic amb sistema de muntatge graduable amb plataforma de treball en voladís, d'amplària entre 1 a 1.8 m i llargària 7,5 m, amb base de taulons metàl·lics fixats a suports sobre murs de formigó, amb suports de barana de doble tub i barana en tot el perímetre, sustentat per puntals de pressió i suports graduables, fixats amb passadors, i inclós el muntatge i desmuntatge del pont 7 vegades, una per alineació	1.098,87	1,000	1.098,87	0,56	88,33
39	P45R2-H200	u	Col·locació de barra d'acer corrugat de 16 mm de diànmetre com a espera en estructura de formigó, de 80 cm de longitud, ancoratge de 25 cm i solapament de 55 cm. Colocació sobre forat realitzat previament sobre mur o llosa de formigó. La col·locació i adhesió a l'estructura de formigó es realitza amb l'aplicació de morter adhessiu de resines epoxi amb fiibres, sense dissolvent per a us estructural i de retracció controlada, especial per adhesió de barres d'acer a estrucutres de formigó. Barra completament col·liocada, inclos morter d'adhesió.	9,01	100,000	901,00	0,46	88,79
40	PN61-MR16	u	Actuador neumàtic controlat desde quadre neumàtic, per a vàlvula de seient concèntrica de DN100 mm de diàmetre nominal, normalment sempre tancada. Par 64 Nm, inclosa caixa Wave EPP 2x Mech SPDT M20x1.5, IP67 _ IP3D	421,50	2,000	843,00	0,43	89,22
41	G45RE004	m2	Pont d'unió entre superfícies de formigó, mitjançant morter de ciment i resines epoxi modificades (PB K45RE004)	22,18	37,914	840,93	0,43	89,65
42	PNAB-CO01	u	Injección-connexió de tub de 6x8mm de dosificació en tub d'arrossegament de DN25, incoent materials e instal·lació	89,93	9,000	809,37	0,41	90,07
43	PJSQ-92NH	u	Sensor de nivell hidrostàtic stubbe HFT C2 flex o equivalent per adipòsit, com a nivell mínim, Sensor de A12=3, cos de polipropilè, junta de EPDM, amb cable de senyal 4-20 mA, tensió de servei 20-30 V cc. Instal·lat en dipòsit	729,47	1,000	729,47	0,37	90,44

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
44	PF42-6125	m	Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 129 mm de diàmetre exterior i 2 mm de gruix de paret, sèrie 2 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment	119,42	6,000	716,52	0,37	90,81
45	PDV1-02HX	u	Jornada per a realització durant l'execució, de les proves de funcionament d'equips, comporta, sistema d'automatització, telecontrol, s/ requeriments del proveïdor i/o pla de control de qualitat de l'obra.	689,60	1,000	689,60	0,35	91,16
46	PN33-AMYL	u	Vàlvula de bola de material plàstic, segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, per a roscar o perconnexió maniguet, de 2 vies, DN 50 (per a tub de 2 ''), de 16 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts a pressió, tancament de polietilè HDPE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè diè (EPDM), accionament per maneta, muntada en superficie, de la marca Stubbe o equivalent	171,12	4,000	684,48	0,35	91,51
47	P9Z2-DB0X	kg	Armadura per a lloses de formigó AP400 S d'acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2	2,10	323,653	679,67	0,35	91,86
48	P4BC-43MW	kg	Armadura per a mur AP400 SD d'acer en barres corrugades B400SD de límit elàstic >= 400 N/mm2	2,21	294,000	649,74	0,33	92,19
49	PNZ0-36G3	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 125 mm de diàmetre nominal, de 25 bar de pressió nominal, muntat superficialment	317,89	2,000	635,78	0,33	92,51
50	PG33-E43V	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	2,07	294,000	608,58	0,31	92,82

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
51	P060-020H	u	Mostreig, realització del con d'Abrams, elaboració de provetes, cura i determinació de la resistència a tracció per flexió de 3 provetes de formigó amb fibres, segons la norma UNE-EN 14651	286,64	2,000	573,28	0,29	93,12
52	P4DG-3XT9	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb tauler de fusta de pi, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 6 m, per a deixar el formigó vist	47,13	12,000	565,56	0,29	93,41
53	PG33-E43W	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	2,59	216,000	559,44	0,29	93,69
54	PN82-DAO8	u	Vàlvula de retenció de bola segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 125 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25) amb recobriment de resina epoxi (150 micres) i bola de fosa nodular GGG40 recoberta de cautxú nitril (NBR), muntada superficialment	279,48	2,000	558,96	0,29	93,98
55	PN12-DPMT	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 125 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada superficialment	238,69	2,000	477,38	0,24	94,22
56	P45R2-H100	u	Perforació amb maquina taladradora sobre murs de formigó existents fins a una fondària de 25 cm com a màxim per a la colocació barres corrugades d'acer amb la funció d'esperes per unir-se a l'armadura de un altre element nou de formigó	4,70	100,000	470,00	0,24	94,46

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
57	P147W-65NF	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	233,25	2,000	466,50	0,24	94,70
58	P221C-DZ1E	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat	9,56	47,096	450,24	0,23	94,93
59	GNS051	u	El·laboració i recopilació de documentació d'obra rellevant, que contempli les modificacions realitzades respecte al projecte durant l'execució de les obres, i que serà entregada amb el format editable adquat i en pdf a la direcció de l'obra per a que aquesta pugui completar el document d'obra executada. Aquesta documentació inclourà plànols, informes, annexes, esquemes elèctrics, esquemes d'automatització, especificacions tècniques d'equips i fotos significatives de les obres executades	450,00	1,000	450,00	0,23	95,16
60	PN12-DPKS	u	Válvula de compuerta manual con bridas, de cuerpo corto, de 100 mm de diámetro nominal, de 16 bar de PN, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) y tapa de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), con revestimiento de resina epoxy (250 micras), compuerta de fundición+EPDM y cerramiento de cierre elástico, eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420), con accionamiento por volante de fundición, montada en arqueta de canalización enterrada	211,05	2,000	422,10	0,22	95,38
61	PG12-DHCE	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 120x120 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment	24,76	17,000	420,92	0,22	95,59
62	GNSK-HAWE	u	Subministrament i Instal·lació de polsador d'emergència, numtat a l'exterior i superficialment amb botonera i caixa estanca	46,59	9,000	419,31	0,21	95,81

TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
63	PFA8-DV55	m	Tub de PVC de 110 mm de diàmetre nominal exterior, de 6 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa	29,35	14,000	410,90	0,21	96,02
64	PG33-E6V5	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, tetrapolar, de sección 4x1,5 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en tubo	2,56	156,000	399,36	0,20	96,22
65	PNAB.COPO	m	Acondicionament de tubs en rasa o canal de formigo, per a distribució de gasos i fluids, de 8 a 25 mm de diàmetre, com a màxim, col·locats superficialment, amb mitjans manuals	3,27	120,000	392,40	0,20	96,42
66	PFC0-4HS06	m	Tub d'aire comprimit de resina de nylon, negre, diámetre exterior de 6x8 mm, pressió 20 bar, completament instal·lat, incloses peces especials	9,27	40,000	370,80	0,19	96,61
67	PJ70-3HR1	u	Dipòsit prismàtic amb tapa recolzada tapa, de polièster reforçat, de 100 l de capacitat, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs	335,79	1,000	335,79	0,17	96,78
68	PG34-4IA2	m	Cable amb conductor de coure de 300/500 V de tensió assignada, amb designació Z102Z1-K (AS), bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, pantalla metàl·lica amb drenatge i coberta del cable de poliolefina amb baixa emissió fums, col·locat en tub	1,82	181,000	329,42	0,17	96,95
69	P879-4UCN	m2	Preparació de superfície de formigó amb raig de sorra seca	19,16	15,500	296,98	0,15	97,11
70	P4521-9KHR	m3	Formigonament per a mur, amb formigó reciclat HRA-30/F/10/IIb de consistència fluïda, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, additiu hidròfug, apte per a classe d'exposició IIb, amb un <= 20 de material gruixut reciclat, abocat amb bomba	138,42	2,100	290,68	0,15	97,25

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
71	PFA8-DVCF	m	Tub de PVC de 50 mm de diàmetre nominal exterior, de 16 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment	12,08	24,000	289,92	0,15	97,40
72	PFA8-DV10	m	Tub per a dosificació 6x8 mm de polietilè per aspiració/impulsió connectat a bomba dosificadora	4,94	56,000	276,64	0,14	97,54
73	PJSE-6101	u	Electrovàlvula de control en línia 3/2, per a control d'iinstal·lacio neumàtica, muntat en quadre neumàtic amb accionament per solenoide de 24 V, per control d'un actuador neumàtic, en posició habitual de sempre tancada. Pressió màxim de funcionament 8 bar, pressió de funcionament mínima de 2 bar, cabal de 1020 l/min. Cos d'alumini. Completament muntada sobre quadre neumàtic	137,97	2,000	275,94	0,14	97,68
74	PD59-2030	m	Canal prefabricat de formigó en forma de U i encaix, de 20 cm d'amplària interior, de 30 cm d'amplada interior i 35 cm d'alçada interior, amb zona inferior per a drenatge i amb tapa de formigó armada de 42 cm. L'amplada tota de la canal es de 42 cm i l'altura total de 47 cm+ 6 cm de tapa. sobre solera de 10 cm de formigó HM-20/P/20/I i 30 cm d'altura	120,17	2,000	240,34	0,12	97,81
75	P7J4-H868	m	Formació de junt d'estanqueitat entre peces formigonades 'in situ', amb perfil hiroexpansiu a base de polietilé, de cautxú butílic i resines elastomèriques expansiu, de 10x20 mm, col·locat entre peces de formigó. Compleament col·locada i fixada	20,93	11,400	238,60	0,12	97,93
76	PG13-E32Z	u	Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 170x230 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment	47,44	5,000	237,20	0,12	98,05
77	P24A-H9B2	m3	Transport de materials a aplec o taller, amb camió de 5 t i temps d'espera per a la càrrega, amb un recorregut de fins a 15 km	4,95	47,096	233,13	0,12	98,17

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
78	P45R2-H210	u	Col·locació de barra d'acer corrugat de 16 mm de diànmetre com a espera en estructura de formigó, de 105 cm de longitud, ancoratge de 50 cm i solapament de 55 cm. Colocació sobre forat realitzat previament sobre mur o llosa de formigó. La col·locació i adhesió a l'estructura de formigó es realitza amb l'aplicació de morter adhessiu de resines epoxi amb fiibres, sense dissolvent per a us estructural i de retracció controlada, especial per adhesió de barres d'acer a estrucutres de formigó. Barra completament col·liocada, inclos morter d'adhesió.	16,15	14,000	226,10	0,12	98,29
79	PDBF-DFWF	u	Bastiment quadrat aparent de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter	224,23	1,000	224,23	0,11	98,40
80	PQUE-BIQU	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	220,48	1,000	220,48	0,11	98,51
81	P2R5-DT0K	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 5 i fins a 15 km	15,77	12,000	189,24	0,10	98,61
82	P242-DYRS	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 2 km	3,87	47,096	182,26	0,09	98,70
83	P2R5-DTES	kg	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus especials, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega, amb un recorregut de més de 70 km i fins a 100 km	2,93	60,000	175,80	0,09	98,79

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
84	PQUE-BIQS	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	56,22	3,000	168,66	0,09	98,88
85	P169-67C9	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	24,63	5,000	123,15	0,06	98,94
86	P2RA-EU2Y	m3	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002), inclòs cànon de l'àbocador o centre de tractament.	30,00	4,000	120,00	0,06	99,00
87	P0B2-00PJ	u	Determinació de les característiques mecàniques: resistència a la tracció, límit elàstic, allargament de ruptura i doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer amb característiques especials de ductilitat per a armar formigons, segons la norma UNE 36065	59,64	2,000	119,28	0,06	99,06
88	P147U-65SD	u	Projector estanc per acoblar al casc, amb làmpada, cinturó i bateria recarregable, per a 2 usos	21,52	5,000	107,60	0,06	99,12
89	P45R2-H110	u	Perforació amb maquina taladradora sobre lloses de formigó existents fins a una fondària de 50 cm com a màxim per a la colocació barres corrugades d'acer amb la funció d'esperes per unir-se a l'armadura de un altre element nou de formigó	7,24	14,000	101,36	0,05	99,17
90	PQUM-566Y	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	49,38	2,000	98,76	0,05	99,22

TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
91	P1474-65MY	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	18,26	5,000	91,30	0,05	99,27
92	P1479-65N7	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE	43,68	2,000	87,36	0,04	99,31
93	PFAB-DVBL	u	Accesori de PVC DN125 de 6 bar de pressió nominal, amb un extrem per enbridar i l'altre extrem per encolar a tub de PVC DN 125, completament muntat	42,59	2,000	85,18	0,04	99,36
94	P147P-EPWV	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352-8, UNE-EN 397/A1 i UNE-EN 458	16,63	5,000	83,15	0,04	99,40
95	I2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	6,83	12,000	81,96	0,04	99,44
96	P147L-EQD7	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç	39,99	2,000	79,98	0,04	99,48
97	PQU0-566V	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	66,40	1,000	66,40	0,03	99,52
98	P1487-EQE0	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors	13,25	5,000	66,25	0,03	99,55
99	PQUO-5672	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	21,94	3,000	65,82	0,03	99,58

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
100	P1474-65MV	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	21,28	3,000	63,84	0,03	99,62
101	P147Q-65M1	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	10,35	6,000	62,10	0,03	99,65
102	P9K2-HB7L	m2	Tractament de protecció superficial antiderrapant, de paviment de formigó, amb emprimació i revestiment amb brea epoxi i 3 kg de granulat de corindón	44,88	1,250	56,10	0,03	99,68
103	P1471-65NK	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	25,76	2,000	51,52	0,03	99,70
104	I2RA6580	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0.17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002), inclòs cànon de l'abocador o centre de tractament.	12,75	3,700	47,18	0,02	99,73
105	P147Z-FITH	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	7,75	6,000	46,50	0,02	99,75
106	I2RA61H0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1.45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002), inclòs cànon de l'abocador o centre de tractament.	11,60	4,000	46,40	0,02	99,78
107	P148B-EQEK	u	Pantalons de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologats segons UNE-EN 340	9,09	5,000	45,45	0,02	99,80

TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
108	P147L-EQDJ	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics molt agressius nivell 5, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	8,98	5,000	44,90	0,02	99,82
109	PG2N-EUG7	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	4,28	10,000	42,80	0,02	99,84
110	P1477-65LG	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	6,61	6,000	39,66	0,02	99,86
111	PBBD-65KP	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	34,81	1,000	34,81	0,02	99,88
112	P1483-EQED	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	6,81	5,000	34,05	0,02	99,90
113	P147Z-FITJ	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	5,32	6,000	31,92	0,02	99,92
114	P151F-483P	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	15,95	2,000	31,90	0,02	99,93
115	PQU1-49TH	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	27,45	1,000	27,45	0,01	99,95
116	P1476-65SC	u	Carregador de bateries per a projector acoblat al casc, per a 2 usos	23,88	1,000	23,88	0,01	99,96

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
117	GNSA-EU9E	kg	Deposició controlada en centre de tractament de oli minerl codi LER 130111* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002, incòs cànon de l'abocador o centre de tractament.	2,36	10,000	23,60	0,01	99,97
118	P151A-45RA	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	7,77	3,000	23,31	0,01	99,98
119	P147L-EQD8	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2,92	5,000	14,60	0,01	99,99
120	P2RA-EU1S	kg	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 03* segons la Llista Europea de Residus	0,27	50,000	13,50	0,01	100,00
121	P147N-EPX1	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,58	5,000	7,90	0,00	100,00
122	PG33-E4FR	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, multipolar, de secció 6x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	5,36	0,000	0,00	0,00	100,00
			TOTAL:			**195.531,59**	**100,00**	

ANNEX NÚM. 22. PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	**195.531,59 €**
13% DESPESES GENERALS	25.419,11 €
6% BENEFICI INDUSTRIAL	11.731,90 €
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRATA	**232.682,60 €**
SENSE IVA	
IVA del 21%	48.863,35 €
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRATA	**281.545,95 €**
AMB IVA	
EXPROPIACIONS	0 €
PRESSUPOST PER CONEIXEMENT DE	**281.545,95 €**
L'ADMINISTRACIÓ	

El present Pressupost per a Coneixement de l'Administració puja a la quantitat de:

Dos-cents vuitanta-un mil cinc-cents quaranta-cinc euros amb noranta-cinc cèntims

ANNEX NÚM. 23. INNOCUÏTAT

INDEX

1 INTRODUCCIÓ I ANTECEDENTS.....1

2 LLISTAT D'EQUIPS UTILITZATS EN CONTACTE AMB L'AIGUA 1

3 GARANTIA DE INNOCUÏTAT DE L'AIGUA 1

1 INTRODUCCIÓ I ANTECEDENTS

En el present annex es mostraran el seguit d'equips i materials que s'instal·laran durant l'execució de les actuacions fent compliment de la normativa vigent, amb la qual cosa s'assegura per part dels diferents fabricants que els equips i materials subministrats mantindran la innocuïtat de l'aigua potable per garantir la seguretat alimentària.

Segons petició per part d'ATL i el seu pla de control de productes, equips i materials del document PPR-009, els productes utilitzats en el tractament, equips i materials en contacte amb l'aigua han de complir amb les especificacions necessàries per garantir la seguretat alimentària.

2 LLISTAT D'EQUIPS A INSTAL·LAR EN CONTACTE AMB L'AIGUA

Equip	Nº Actuació	Marca proposta
Comporta automatitzada	7	ESTRUAGUA
Bomba submergible	10	FLYGT

3 GARANTIA DE INNOCUÏTAT DE L'AIGUA

Els equips i/o materials finalment triats a instal·lar en les actuacions 7 i 10, caldrà que estiguin recollits en el format d'ATL: F-0435 Registre de productes, equips i materials relacionats amb la innocuïtat de l'aigua V4. En cas de no figurar-hi, s'haurà de presentar la documentació pertinent que acrediti la seva aptitud per a ús alimentari i des d'ATL s'hi haurà de donar el v-i-p.

S'exposa a continuació la justificació de la innocuïtat per a l'aigua de consum humà dels materials exposats en contacte als dos equips esmentats:

- La comporta prevista instal·lar per a l'actuació proposada núm. 7 presenta els següents materials i acabats (fragment extret de l'especificació tècnica corresponent inclosa al plec de condicions d'aquest projecte):

Materials:

- Bastidor, estructura i reforços:	Acer inoxidable AISI 316L
- Tauler:	Acer inoxidable AISI 316L
- Guies de desplaçament i cunyes:	Polietilè
- Caragol:	Acer inoxidable AISI 316L
- Torre d'accionament:	Acer al carboni S 275 JR
- Femella d'accionament:	Bronze
- Junta d'estanqueïtat:	EPDM
- Cargols:	Acer inoxidable AISI 316

Acabats:

- Parts en Acero inox. (aèries i submergides):	Decapat avesta welding+posterior raig d'aigua calenta a pressió
- Acabat Acero al carboni:	Chorreado SA 2 ½ + 1 capa d'imprimació epoxi rica a zinc 60 micres + 2 capes d'acabat Poliuretà 60 micres (total 120 micres)

En tots els casos, es tracta de materials aptes per estar en contacte amb l'aigua de consum humà, i, en qualsevol cas, el contractista sol·licitarà al fabricant el certificat o acreditació pertinent, i no es permetrà la instal·lació d'un equip que no en disposi.

- Quant a la bomba submergible a instal·lar (actuació nº10), es preveu col·locar una bomba idèntica a l'existent actualment a la planta, la qual cosa denota l'adequada aptitud d'aquest equip per a aquest ús

  En qualsevol cas, i igual que el que s'ha comentat per al cas anterior, el contractista sol·licitarà al fabricant el certificat o acreditació pertinent, i no es permetrà la instal·lació d'un equip que no en disposi.

ANNEX NÚM. 24. PROCESSOS CONSTRUCTIUS

Índex

1 INTRODUCCIÓ 3

2 PLANIFICACIÓ D'EXECUCIÓ DE LES OBRES 3

3 ELEMENTS CONSTRUCTIUS 3

3.1 AUTOMATITZACIÓ VÀLVULES D'AIGUA DE SORTIDA DE PLANTA (ACTUACIÓ 1) 3

3.2 AUTOMATITZACIÓ COMPORTES DE PROCÉS AMB ACTUADOR ELÈCTRIC (ACTUACIONS 2-6) ... 3

3.3 NOVA COMPORTA AUTOMATITZADA SEPARACIÓ CAMBRA DE PRESSIÓ (ACTUACIÓ 7) 4

3.4 AUTOMATITZACIÓ VÀLVULES PURGUES DE FONS DECANTADORS (ACTUACIÓ 8) 4

3.5 ALINEACIÓ DE LES CANONADES DEL DECANTADOR Nº1 (ACTUACIÓ 9) 5

3.6 INSTAL·LACIÓ SEGONA BOMBA A LA BASSA DE RECUPERACIÓ (ACTUACIÓ 10) 5

3.7 GALERIA DE SERVEIS PER LAS CANONADES DE PRODUCTES QUÍMICS (ACTUACIÓ 11) 5

3.8 INSTAL·LACIÓ DE LÍNIES D'AIGUA D'ARROSSEGAMENT PER DOSIFICACIÓ (ACTUACIONS 12-14) 6

3.9 AUTOMATITZACIÓ VÀLVULES D'ENTRADA A DIPÒSITS DE REACTIUS (ACTUACIÓ 15) 7

3.10 ADEQUACIÓ DE LA PLATAFORMA DE DESCÀRREGA DE REACTIUS (ACTUACIÓ 16) 7

3.11 IMPERMEABILITZACIÓ DE LES CUBETES DELS DEPÒSITS DE PERMANGANAT (EB) I FLOCULANT (DESSOTA DE L'EDIFICI PRINCIPAL ETAP) (ACTUACIÓ 17) 8

3.12 INSTAL·LACIÓ DE CABALÍMETRES DE REACTIU (ACTUACIÓ 18) 8

3.13 HABILITAR L'OPCIÓ DE DOSIFICAR FLOCULANT A LES CAMBRES DE COAGULACIÓ (ACTUACIÓ 19) 8

1 INTRODUCCIÓ

L'objecte del present annex és definir les fases constructives i les seqüencies d'execució de les obres corresponents al projecte executiu del Treballs necessaris per la millora de l'ETAP del Cardener "[a] Fase, al terme municipal de Navés

Les diferents unitats d'obra que cal executar són les següents:

Ordre	Actuació	Ubicació
1	Automatització vàlvules (2 ud. Tipus papallona DN 600)	Sortida de planta
2	Automatització comportes amb actuador elèctric (2 ud.)	Entrada coagulació
3	Automatització comporta amb actuador elèctric (1 ud.)	By-pass coagulació
4	Automatització comportes amb actuador elèctric (2 ud.)	Entrada floculació
5	Automatització comportes amb actuador elèctric (2 ud.)	Entrada decantació
6	Automatització comporta amb actuador elèctric (1 ud.)	By-pass decantació
7	Comporta automatitzada amb actuador elèctric (1 ud.)	Cambra de pressió
8	Automatització vàlvules (2 ud. Tipus comporta DN100)	Fangs decantador
9	Alineació de les canonades del Decantador nº 1	Decantació
10	Instal·lació segona bomba impulsió recuperació (1 ud.)	Bassa recuperació
11	Galeria de serveis canonades productes químics	Vial ETAP
12	Instal·lació línies d'aigua d'arrossegament (coagulant)	Edifici de reactius
13	Instal·lació línies d'aigua d'arrossegament (hipoclorit 1)	Edifici de reactius
14	Instal·lació línies d'aigua d'arrossegament (hipoclorit 2)	Edifici de reactius
15	Automatització vàlvules (2 ud. Tipus bola DN50)	Edifici de reactius
16	Adequació plataforma de descàrrega de reactius	Edifici de reactius
17	Impermeabilització de cubetes dels dipòsits perm. i floc.	E.B. / ETAP
18	Instal·lació cabalímetres reactius (8 ud.)	Edifici de reactius
19	Habilitar l'opció de dosificar floculant	Cambra coagulació

2 PLANIFICACIÓ D'EXECUCIÓ DE LES OBRES.

S'estableix un termini d'execució de les obres de SIS (6) mesos.

A l'annex 12 d'aquest projecte, s'hi ha inclòs un diagrama de Gantt amb la proposta d'execució dels treballs que s'ha considerat més adequada.

3 ELEMENTS CONSTRUCTIUS

Es descriuen a continuació els diferents actuacions previstes i les seves particularitats constructives.

3.1 Automatització vàlvules d'aigua de sortida de planta (actuació 1)

L'automatització de les vàlvules de sortida de planta, que són de papallona DN 600, es realitzarà tal com es descriu a continuació:

- Instal·lació i muntatge de l'actuador elèctric amb motoreductor sobre la vàlvula.
- Incorporació del finals de carrera.
- Instal·lació de tub rígid de protecció i caixes de derivació per cablejat elèctric i de senyal
- Estesa de cable elèctric d'alimentació de motor elèctric de l'actuador
- Instal·lació de les proteccions elèctriques i connexió del cable elèctric
- Estesa dels cables de senyal i connexió a al sistema del PLC
- Instal·lació de polsador d'emergència
- Programació de control en local i en remot de l'equip.

3.2 Automatització comportes de procés amb actuador elèctric (actuacions 2-6)

Aquesta actuació recull l'automatització de totes les comportes existents a l'obra d'entrada a l'ETAP. Les comportes són:

- Comportes d'entrada a les cambres de coagulació (2 unitats)
- Comporta del Bypass de les cambres coagulació i mescla (1 unitat)
- Comportes d'entrada a les cambres de floculació (2 unitats)
- Comportes d'entrada als decantadors lamel·lars (2 unitats)
- Comporta d'entrada del bypass de decantadors lamel·lars (1 unitat)

L'automatització de les comportes anteriors es realitzarà tal com es descriu a continuació:

- Instal·lació i muntatge de l'actuador elèctric amb regulació electrònica sobre la comporta.
- Incorporació del finals de carrera.
- Instal·lació de tub rígid de protecció i caixes de derivació per cablejat elèctric i de senyal
- Estesa de cable elèctric d'alimentació de motor elèctric de l'actuador
- Instal·lació de les proteccions elèctriques i connexió del cable elèctric
- Estesa dels cables de senyal i connexió a al sistema del PLC

- Instal·lació de polsador d'emergència
- Programació de control en local i en remot de l'equip.

3.3 Nova comporta automatitzada separació cambra de pressió (actuació 7)

Al canal de sortida posterior a les cambres de floculació ubicat abans de les cambres prèvies a la decantació, es construirà un mur divisor on s'encaixarà una comporta mural automatitzada de característiques anàlogues a les de l'obra d'entrada.

Cal ressenyar que actualment es troba instal·lada una planxa per dividir el canal en dos, encara que el seu funcionament no és adequat.

Per realitzar aquesta actuació serà necessari el següent procés constructiu:

- Aturada de planta i buidat del canal
- Retirada de la planxa de plàstic existent
- Perforació amb maquina taladradora sobre els murs de formigó existents del canal, fins a una fondària de 25 cm, per a la col·locació de barres corrugades d'acer amb la funció d'esperes per unir-se a l'armadura del nou mur de formigó
- Perforació amb maquina taladradora sobre la llosa de formigó existent del canal, fins a una fondària de 50 cm, per a la col·locació barres corrugades d'acer amb la funció d'esperes per unir-se a l'armadura de un altre element nou de formigó
- Col·locació de barres d'acer corrugat de 16 mm de diàmetre com a espera en els murs de formigó existents del canal, de 80 cm de longitud, ancoratge de 25 cm i solapament de 55 cm. La col·locació i adhesió a l'estructura de formigó es realitza amb l'aplicació de morter adhesiu de resines epoxi amb fibres, sense dissolvent per a us estructural i de retracció controlada, especial per adhesió de barres d'acer a estructures de formigó.
- Col·locació de barres d'acer corrugat de 16 mm de diàmetre com a espera en la llosa de formigó existent del canal, de 105 cm de longitud, ancoratge de 50 cm i solapament de 55 cm. La col·locació i adhesió a l'estructura de formigó es realitza amb l'aplicació de morter adhesiu de resines epoxi amb fibres, sense dissolvent per a us estructural i de retracció controlada, especial per adhesió de barres d'acer a estructures de formigó.
- Col·locació i lligat i subjecció de les barres d'acer corrugades que conformen l'armadura del nou mur en forma de doble malla segons plànols d'armat, deixant l'espai per a la col·locació de la comporta
- Encofrat dels mur amb Muntatge de les dos cares d'encofrat del mur, amb tauler de fusta de pi, per a murs de base rectilínia, per a deixar el formigó vist i deixar el recobriment necessari de l'armadura
- Formigonat i vibrat del mur, amb formigó reciclat HRA-30/F/10/IIb de consistència fluïda, grandària màxima del granulat 10 mm, amb dosificació superior o igual de 300 kg/m3 de ciment, incloent additiu hidròfug. El formigó serà abocat amb bomba.
- Passades dues setmanes del formigonat es farà el desmuntatge de les dos cares d'encofrat del mur, retirant les planxes de fusta i deixar el formigó a la vista
- Instal·lació i muntatge de les guies de la comporta i les juntes d'estanqueïtat a 4 arestes
- Instal·lació de la comporta d'acer inoxidable AISI 316
- Instal·lació del volant d'actuació manual i de l'actuador elèctric amb regulació electrònica sobre la comporta.
- Incorporació del finals de carrera de la comporta.
- Instal·lació de tub rígid de protecció i caixes de derivació per cablejat elèctric i de senyal
- Estesa de cable elèctric d'alimentació de motor elèctric de l'actuador
- Instal·lació de les proteccions elèctriques i connexió del cable elèctric
- Estesa dels cables de senyal i connexió a al sistema del PLC
- Instal·lació de polsador d'emergència
- Programació de control en local i en remot de l'equip.

3.4 Automatització vàlvules purgues de fons decantadors (actuació 8)

Es procedirà a instal·lar un actuador amb accionament neumàtic a cada vàlvula de purga de fons dels decantadors (són vàlvules de comporta DN100). L'actuador neumàtic de les vàlvules és anàleg a l'instal·lat actualment a les vàlvules de purga superiors dels decantadors

L'automatització de les vàlvules anteriors es realitzarà tal com es descriu a continuació:

- Instal·lació i muntatge de l'actuador neumàtic de doble efecte sobre l'element que permet l'obertura i tancament de la vàlvula.
- Incorporació del finals de carrera.
- Instal·lació de 2 electrovàlvules al circuit neumàtic al quadre neumàtic de la zona de vàlvules de purga
- Estesa de tub per vehiculació d'aire comprimit entre les electrovàlvules i els actuadors neumàtics
- Estesa de tub per vehiculació d'aire comprimit entre les electrovàlvules i el sistema d'aire provinent del compressor d'aire
- Estesa de cable elèctric d'alimentació de electrovàlvules
- Instal·lació de les proteccions elèctriques i connexió del cable elèctric
- Instal·lació de tub rígid de protecció i caixes de derivació per cablejat de senyal
- Estesa dels cables de senyal i connexió a al sistema del PLC
- Programació de control en local i en remot de l'equip.

3.5 Alineació de les canonades del decantador nº1 (actuació 9)

S'ha de fer l'alineació de les canonades de recollida d'aigua clarificada del decantador nº 1 per evitar la pèrdua de sòlids arrossegats amb l'aigua clarificada, degut a problemes de repartiment. L'objectiu és alinear completament les canonades de forma horitzontal i fer-ho a la mateixa altura que les de les canonades del decantador nº 2, per igualar el repartiment.

Per això s'inclou en aquest projecte una unitat per emprendre l'anivellament de les conduccions del decantador núm. 1 i alinear-les de manera adequada amb les del decantador núm. 2.

L'execució d'aquesta activitat es realitzarà tal com es descriu a continuació:

1. Presa de mesures de les cotes, amb aparell topogràfic, de les 7 canonades de recollida d'aigua clarificada del decantador nº 1 i del decantador nº 2, per comprovar la seva horitzontalitat i la diferència de cotes entre elles. Es prendran com a bones les cotes del decantador n 2 per repetir-les en el decantador nº 1. La presa de mostra serà en els dos extrems de la canonada i cada metre de canonada.
2. Aturada i buidat parcial del decantador nº 1
3. Instal·lació sobre el decantador nº 1 del pont metàl·lic auxiliar, amb plataforma en voladís i mòbil longitudinalment i regulable en altura amb mesures de seguretat per als treballadors.
4. Translació i situació del pont sobre la zona de treball de la canonada a alinear.
5. Posicionament de pont grua per subsecció de una de les canonades a alinear, i subjecció de la canonada amb eslingues
6. Alliberament de les fixacions actuals de la canonada i subjecció de la canonada amb les eslingues
7. Col·locació dels nous suports sobre els murs, a l'alçada correcta, per fixar la nova canonada.
8. Regulació de la canonada en alçada fins obtenir les cotes desitjades en alçada, extrems i punts entremitjos, i fixació final de la canonada
9. Translació del pont grua fins a la següent canonada
10. Repetició dels punts 4 al 8 per a cada una de les canonades del decantador nº1
11. Posada en funcionament del decantador nº 1 i emplenat, per comprovar el seu funcionament.

3.6 Instal·lació segona bomba a la bassa de recuperació (actuació 10)

S'instal·la una segona bomba a la bassa de recuperació d'aigua de rentat per impulsar capçalera, dotant-la d'una configuració d'1+1 (una de funcionament i una de reserva).

L'execució d'aquesta segona bomba es realitzarà tal com es descriu a continuació:

- Buidat de la bassa de recuperació per a deixar la llosa a la vista.
- Instal·lació i fixació de la nova bancada per a la bomba sobre la llosa de la bomba, per realitzar-ho caldrà utilitzar un camió grua per a baixar la bancada
- Instal·lació de la bastida per permetre el treball en alçada per la col·locació de guies i canonades
- Col·locació i fixació de les guies de la bomba que permeten la hissada i baixada de la bomba
- Instal·lació de la bomba sobre la bancada baixant-la per les guies amb l'ajut d'un camió grua
- Instal·lació parcial de de la canonada d'impulsió de la nova bomba
- Instal·lació de vàlvula de carret de desmuntatge, vàlvula de comporta i vàlvula antiretorn a la canonada de la nova bomba
- Tall de la canonada d'impulsió de la bomba existent, sota el joc de vàlvules existent; i connexió per sota del conjunt existent de un nou carret de desmuntatge, una vàlvula de comporta nova i una vàlvula antiretorn nova
- Instal·lació de la resta de la canonada d'impulsió i connexió a la canonada existent. Per sota del conjunt de vàlvules existent.
- Instal·lació de tub rígid de protecció i caixes de derivació per cablejat elèctric i de senyal de la bomba nova
- Estesa de cable elèctric d'alimentació de motor elèctric de la bomba
- Instal·lació de les proteccions elèctriques i connexió del cable elèctric
- Estesa dels cables de senyal i connexió a al sistema del PLC
- Programació de control en local i en remot de les dues bombes per actuar com (1+1), i de forma que acumulin hores similars de funcionament.

3.7 Galeria de serveis per las canonades de productes químics (actuació 11)

S'executarà una prolongació de la galeria de serveis existent per acollir les canonades de productes químics que van de l'edifici de productes fins als punts de dosificació. La galeria és un canal prefabricat de formigó en forma de U (de 40 cm d'amplada interior i 35 cm d'alçada interior, amb zona inferior per a drenatge i amb tapa de formigó armada de 42 cm), sobre solera de 10 cm de formigó.

Quasi la totalitat es realitza en l'exterior, però en la connexió amb l'edifici de reactius serà necessari actuar en un espai de 1 m^2 aproximadament dins de l'edifici

L'execució d'aquesta galeria es realitzarà tal com es descriu a continuació:

- Es farà el tall del paviment amb màquina tallajunts amb disc de diamant, en tota la zona afectada, inclòs l'interior de l'edifici
- Enderroc de canal existent amb cura de mantenir les canonades de dosificació funcionant, evitant la trencadissa de les canonades. Retirada del paviment afectat. Per l'enderroc s'utilitzarà compressor de martells neumàtics i retroexcavadora

- El residu generat de l'enderroc de paviment es retirarà i es realitzarà l'excavació de la rasa per a la galeria, es preveu una excavació de 0.6 m per 0.6 m. Les terres de l'excavació es transportaran a dipòsit de terres
- Retirada provisional de les canonades existents de la zona de treball però deixant les en funcionament, per procedir després a la instal·lació de les noves.
- A continuació es col·locarà la canal de formigó prefabricat amb tapa de formigó extraïble i resistent al tràfic rodat. Aplicant una capa de formigó de 10 cm sobre el fons de rasa, un cop endurit el formigó es col·locarà la canal sobre el formigó i es subjectarà als laterals de la ras per evitar el moviment de la canal en els següents processos
- Es col·locaran quatre tubs de protecció de PE corrugat de DN110 en la connexió de la canal amb l'edifici de reactius per a pas de tubs de dosificació
- A continuació es realitzarà el formigonat de reblert entre la canal i les terres fins arribar a 20 cm per sota de la coronació del paviment
- A continuació es realitzarà el paviment de formigó armat amb doble malla a 20 cm d diàmetre 6 mm, amb producte adhesiu en la junta entre formigons
- En la zona interna de l'edifici a la reposició del paviment afectat se li aplicarà un tractament antilliscant

3.8 Instal·lació de línies d'aigua d'arrossegament per dosificació (actuacions 12-14)

S'instal·len diferents línies d'aigua d'arrossegament (PVC DN25) per les dosificacions dels següents productes químics de la planta:

- Coagulant. Es dissenyen dues línies d'aigua d'arrossegament, una per la línia 1 i una altra per la línia 2
- Hipoclorit per la predesinfecció i per la postdesinfecció de l'aigua tractada. Es dissenyen dues línies més d'aigua d'arrossegament, una per a la predesinfecció i una altra per a la postdesinfecció
- Hipoclorit entre decantadors i filtres. Existeixen dues bombes dosificadores per dosificar entre decantadors i filtres. Es dissenyen dues línies independents, corresponent a cada línia de tractament, i cada bomba dosificadora alimenta independentment cada una de les línies. Actualment, existeix una línia, de forma que es dissenya una segona línia fins al punt de dosificació 1 des d'una de les bombes, i es mantindrà la línia existent reconnectant-la a l'altra bomba i dosificant en el punt 2
- A cada línia d'arrossegament s'instal·larà un rotàmetre per mesurar el cabal de dosificació diluït.
- Dosificació d'àcid clorhídric a les línies d'hipoclorit. S'instal·len 4 injeccions d'àcid com desincrustant, una per a cada línia d'hipoclorit, consistent per a cada línia en un punt d'injecció previ a la injecció d'hipoclorit, una bomba de membrana per la dosificació del producte i un Kit de tubing de 6/8 mm de PE a pressió amb les vàlvules d'injecció, de peu i antiretorn. S'instal·la també un dipòsit de 100 l d'àcid amb sensor de nivell des d'on aspiraran les bombes d'àcid.

Els diferents elements que componen les línies esmentades s'ubicaran a l'interior de l'edifici de reactius. Cada línia tindrà la vàlvula de bola motoritzada i el rotàmetre per fixar el cabal d'aigua d'arrossegament, el qual prové del punt de la xarxa d'aigua de servei corresponent més proper.

L'execució d'aquesta instal·lació es realitzarà tal com es descriu a continuació:

- Buidat de les canonades de dosificació a retirar i recollida en envasos del producte químic que hi hagi a les tubs.
- Arrencada del tubs existents de dosificació necessaris per realitzar la instal·lació, amb la utilització del EPIS necessaris per evitar el risc químic. Utilitzant maquinaria de tall de canonada
- Retirada de la canonada contaminada per portar-la a dipòsit controlat.
- Estesa de canonada de PVC fins els punt d'injecció, través de la galeria i per les parets de la sala de reactius, instal·lant els rotàmetres i les vàlvules d'aïllament dels rotàmetres
- Condicionament de les canonades de polielectròlit existent dins de la nova galeria, movent-la de la ubicació actual i estenent-la a interior de la nova galeria fins els punts de dosificació.
- Estesa del tubing de les 6 línies d'arrossegament i execució del punt d'injecció i connexió a les bombes dosificadores de producte (4 línies d'hipoclorit i 2 de coagulant)
- Instal·lació de les 4 bombes dosificadores d'àcid amb els Kit de dosificació i instal·lació i estesa del tubing , i execució dels 4 punts d'injecció d'àcid sobre les línies d'hipoclorit
- Instal·lació del dipòsit i del sensor de nivell
- Execució de les 6 connexions de les 6 línies d'arrossegament a les canonades d'aigua de la sala de reactius, incloent instal·lació de vàlvules manual de tall i vàlvules automàtiques d'actuació elèctrica.
- Instal·lació de tub rígid de protecció i caixes de derivació per cablejat elèctric i de senyal de les vàlvules automàtiques d'actuació elèctrica, de les bombes dosificadores d'àcid i del sensor de nivell.
- Estesa de cable elèctric d'alimentació de les bombes dosificadores d'àcid, de les vàlvules motoritzades
- Instal·lació de les proteccions elèctriques i connexió del cable elèctric d'aquest equips
- Estesa dels cables de senyal de les bombes, de les vàlvules i del sensor de nivell, i connexió a al sistema del PLC
- Programació de control en local i en remot de les bombes dosificadores, de les vàlvules automàtiques i del sensor.

3.9 Automatització vàlvules d'entrada a dipòsits de reactius (actuació 15)

S'automatitzen les vàlvules d'entrada a cadascun dels dipòsits de productes químics existents a l'edifici de reactius (2 dipòsits de PAX i 2 d'hipoclorit). Es tracta de vàlvules de bola DN50 i es durà a terme la instal·lació d'actuadors elèctrics.

Les actuacions han de contenir també l'estesa de cable de senyal i d'alimentació del motor elèctric de l'actuador, i han d'incorporar les proteccions al quadre elèctric, així com la connexió a PLC i programació de control en local i en remot.

L'automatització de les vàlvules anteriors es realitzarà tal com es descriu a continuació:

- Instal·lació i muntatge del actuador elèctrics sobre el cos de la vàlvula en cada una d'elles.
- Incorporació del finals de carrera en cada una de les vàlvules.
- Instal·lació de tub rígid de protecció i caixes de derivació per cablejat elèctric i de senyal
- Estesa de cable elèctric d'alimentació dels actuadors elèctrics de cada una de les vàlvules
- Instal·lació de les proteccions elèctriques i connexió del cable elèctric
- Estesa dels cables de senyal i connexió a al sistema del PLC
- Programació de control en local i en remot dels equips.

3.10 Adequació de la plataforma de descàrrega de reactius (actuació 16)

Actualment existeix una plataforma única per recollir els abocaments que es puguin vessar quan s'està fent la descàrrega del PAX i de l'hipoclorit cap als dipòsits d'emmagatzematge respectius. Al costat de la plataforma actual, hi ha una arqueta de vàlvules on trobem una vàlvula de tall que regula l'abocament recollit a la plataforma.

En circumstàncies habituals, la vàlvula està oberta i l'aigua de pluja que cau a la plataforma es dirigeix a l'arqueta que es troba al costat de l'espessidor, on arriben una altra sèrie de sobrenedants, que són bombats a capçalera de planta. A més, l'arqueta disposa d'un sobreeixidor de seguretat connectat a la bassa de recuperació.

Quan es descarregarà un reactiu, es tanca la vàlvula i en cas d'abocament, es queda retingut el líquid, controlant-se l'abocament per poder ser recollit posteriorment, i evitant que hi hagi cap afecció externa.

Com hi ha dos reactius, cal evitar la barreja de reactius de forma que el projecte proposa modificar la instal·lació actual, dividint la plataforma en dos zones independents, una per a cada reactiu, de 6 m^2 en planta cadascuna.

Les dues plataformes tindran un acabat en PRFV per tal de protegir-les de possibles vessaments, i cadascuna es disposarà una reixeta, que anirà connectada a una conducció de PVC DN100 per portar el líquid a una arqueta existent en què es retindrà fins que sigui recollit i enviat a un lloc adequat, Cada conducció tindrà una vàlvula independent.

Com existeix una conducció que parteix de la plataforma actual, dotada d'una vàlvula de comporta, aquesta s'aprofitaria per a una de les noves plataformes, i se'n disposarà una altra idèntica per a l'altre recinte. Les conduccions estarien connectades a l'arqueta existent.

L'execució de la nova plataforma de descàrrega es realitzarà tal com es descriu a continuació:

- Es farà el tall del paviment amb màquina tallajunts amb disc de diamant, en tota la zona afectada, inclòs l'interior de l'edifici
- Enderroc, amb compressor de martells i retroexcavadora, del formigó de la plataforma existent amb afectació parcial de l'arqueta. Aquesta activitat es realitzarà amb molta cura de no afectar a possibles conduccions o instal·lacions existents.
- El residu generat de l'enderroc de la plataforma existent es retirarà
- Es realitzarà l'excavació de la plataforma fins a la fondària necessària per encabir els dos canals de recollida. Les terres de l'excavació es transportaran a dipòsit de terres
- A continuació es col·locaran les dos peces de canal de formigó prefabricat i les conduccions de PVC fins a l'arqueta fent un forat al mur de l'arqueta per passar la nova canonada. La canonada existent es connectarà a una de les canals i la canonada nova a l'altra canal
- Es formigonarà amb formigó de reblert les laterals de les canals i les conduccions fins l'arqueta. Es refarà la part afectada de l'arqueta, formigonant i armant l'alçat afectat.
- A continuació es col·locarà l'armadura corresponent a la plataforma de descàrrega prèvia al formigonat.
- Formigonat, executat amb els pendents necessaris des de la zona de transit, rebaixat en 3 cm, fins a les canals de recollida
- Aplicació del morter d'anivellament sobre el formigó curat, previ a la impermeabilització i protecció del formigó amb revestiment de PRFV, es preveu una capa de 2 cm.
- Aplicació de la capa de pont d'unió a base de morter de ciment i resines epoxi, sobre la capa de morter d'anivellament.
- Aplicació del tractament de la superfície amb capes de polièster per a protegir i impermeabilitzar el formigó, resistent a l'atac de productes químics, de 0,8 cm de gruix, format per una mescla de resines impermeabilitzants i fibres de polièster i curat posterior.
- Revestiment superficial final de la plataforma amb PRFV mitjançant resina flexible estervinílica, 2 vels superfície de 30 gr/m2, amb pintat final de color gris
- Finalment es col·locaran les 2 reixes de les canals i s'instal·larà la nova vàlvula de comporta amb l'accessori auxiliar de connexió embridada per el costa de la vàlvula i encolada pel costa de la canonada.

3.11 Impermeabilització de les cubetes dels depòsits de permanganat (EB) i floculant (dessota de l'edifici principal ETAP) (actuació 17)

Es realitza la impermeabilització de les cubetes que acullen els dipòsits de permanganat, situat a l'estació de bombament de l'ETAP, i els dipòsits de floculant situats a l'ETAP.

Els dipòsits de permanganat es troben ubicats en una cubeta de 4x2,5 metres i uns murets perimetrals de 0,45 metres d'alçada, mentre que els de floculant (polielectròlit) estan en una cubeta de 3x3 m amb uns murets de 0,5 metres.

Abans de realitzar el tractament d'impermeabilització, s'hauran de dur a terme treballs per retirar els elements existents a les cubetes, els quals hauran de ser restituïts amb posterioritat.

El tractament previst consisteix en una preparació adequada de la superfície existent i un tractament posterior mitjançant l'aplicació d'un revestiment format per una mescla de resines impermeabilitzants i fibres de polièster, que us conferiran una alta resistència en cas de possible abocament de reactius.

L'execució de les impermeabilitzacions de les cubetes es realitzarà tal com es descriu a continuació:

- Buidat parcial o total dels dipòsits de producte per moure'ls amb més facilitat.
- Retirada dels dipòsits i equips existents en l'interior de les cubetes. Incloent els treballs de desmuntatge i retirada provisional, amb la utilització camió grua per aixecar i moure equips i dipòsits
- Preparació de la superfície de formigó de les cubetes amb l'aplicació de raig se sorra seca, amb equip d'aplicació de raigs de sorra, compressor portàtil i sorra sílice de 0-3,5 mm
- Neteja de la superfície i retirada de la sorra i el residu generat
- Aplicació del morter d'anivellament sobre el formigó curat, previ a la impermeabilització i protecció del formigó amb revestiment de PRFV, es preveuen dues capes, una primera de 0.3 mm, i després de sec una segona capa de 0,7 mm.
- Aplicació de la capa de pont d'unió a base de morter de ciment i resines epoxi, sobre la capa de morter d'anivellament.
- Aplicació del tractament de la superfície amb capes de polièster per a protegir i impermeabilitzar el formigó, resistent a l'atac de productes químics, de 0,8 cm de gruix, format per una mescla de resines impermeabilitzants i fibres de polièster i curat posterior.
- Revestiment superficial final de de la cubeta amb PRFV mitjançant resina flexible estervinílica, 2 vels superfície de 30 gr/m2, amb pintat final de color gris
- Instal·lació i muntatge dels dipòsits i equips retirats prèviament , a l'interior del se cubetes. Per la instal·lació caldrà la utilització de camió grua per aixecar i moure equips i dipòsits.

3.12 Instal·lació de cabalímetres de reactiu (actuació 18)

Es dur a terme la instal·lació de cabalímetres de reactiu als punts de dosificació d'hipoclorit (4 unitats), de PAX (2 unitats) i de polielectròlit (2 unitats).

Els cabalímetres proposats són electromagnètics, que estan dotats de sensors fabricats amb materials resistents a la corrosió, atès que mesuraran el flux de reactius químics.

L'actuació ha de contenir també l'estesa de cable de senyal i d'alimentació del cabalímetre, i han d'incorporar les proteccions al quadre elèctric, així com la connexió a PLC i programació de control en local i en remot.

La instal·lació dels cabalímetres es realitzarà tal com es descriu a continuació, per cada un dels equips:

- Aturada de la dosificació i tall de la canonada on s'ha d'instal·lar, amb recollida de producte químic sobre envàs per evitar vessaments
- Instal·lació de les vàlvules de bola prèvia i posterior a la canonada de dosificació
- Instal·lació i muntatge del cabalímetre i els seus elements de muntatge auxiliars segons el Kit del fabricant.
- Instal·lació de tub rígid de protecció i caixes de derivació per cablejat elèctric i de senyal
- Estesa de cable elèctric d'alimentació de cada cabalímetre
- Instal·lació de les proteccions elèctriques i connexió del cable elèctric
- Estesa dels cables de senyal i connexió a al sistema del PLC
- Programació de control en local i en remot dels equips.

3.13 Habilitar l'opció de dosificar floculant a les cambres de coagulació (actuació 19)

Es prolonguen les conduccions de dosificació de polielectròlit, que actualment arriben a les cambres de floculació, perquè hi hagi possibilitat de poder dosificar-lo, si cal, a les cambres de coagulació.

Es connectaran amb les canonades existents dos trams de canonada de PVC DN25, amb les corresponents vàlvules de bola per independitzar circuits, fins a assolir la zona d'entrada a les cambres de coagulació.

L'execució d'aquesta instal·lació es realitzarà tal com es descriu a continuació:

- Aturada de la dosificació ales cambres de coagulació
- Tall de la canonada de dosificació de polielectròlit a l'altura superior del mur de les cambres de coagulació i recollida del producte que pugui vessar
- Connexió amb "T" fer la derivació de la canonada de PVC en dos trams, un per a cada cambra de coagulació

- Estesa dels dos trams de canonada de PVC fins als dos punt de dosificació, amb la instal·lació de les vàlvules de bola per aïllar cada tram i per tallar els punts d'aplicació a les cambres

ANNEX NÚM. 25. REPORTATGE FOTOGRÀFIC

INDEX

INDEX 2

1 INTRODUCCIÓ 1

2 ESTACIÓ DE BOMBAMENT 1

3 ETAP 1

3.1 OBRA D'ARRIBADA A ETAP 1
3.2 DECANTACIÓ 2
3.3 AIGUA TRACTADA 3
3.4 DIPÒSIT DE RECUPERACIÓ D'AIGUA DE RENTAT DE FILTRES 3
3.5 ZONA DE DESCÀRREGA DE REACTIUS 4
3.6 EDIFICI DE REACTIUS 5
3.7 INSTAL·LACIÓ DE DOSIFICACIÓ DE FLOCULANT (POLIDADMAC) 5
3.8 XARXA DE CANONADES PER A DOSIFICACIÓ DE REACTIUS 6

APÉNDIX 1. PLÀNOLS 7

1 INTRODUCCIÓ

Al present annex es mostra el recull de fotografies realitzades durant les visites a camp a l'àmbit del projecte, per tal d'identificar la zona en la que es projecten les noves actuacions, tant a l'estació de bombament prèvia com a l'ETAP del Cardener.
També s'han elaborat plànols d'ubicació de fotografies, els quals es poden consultar a l'Apèndix 1 del present annex.

2 ESTACIÓ DE BOMBAMENT



Figura 1. Instal·lació existent per a dosificació de permanganat



Figura 2. Estat actual de la cubeta que s'impermeabilitzarà

3 ETAP

3.1 Obra d'arribada a ETAP



Figura 3. Arqueta d'entrada y cambres de coagulació



Figura 4. Cambres de floculació i canal previ a decantació



Figura 5. Canonades de dosificació a l'obra d'entrada (hipoclorit, pax i polidadmac)



Figura 6. Comporta divisòria existent (material plàstic) del canal previ a decantació

3.2 Decantació



Figura 7. Decantadors i filtres de sorra



Figura 8. Canonades de purga de fangs dels decantadors

3.3 Aigua tractada



Figura 9. Galeria de canonades i vàlvules de sortida d'aigua filtrada



Figura 10. vàlvules de sortida d'aigua tractada

3.4 Dipòsit de recuperació d'aigua de rentat de filtres



Figura 11. Bassa de recuperació



Figura 12. Bomba submergible i vàlvules existents

3.5 Zona de descàrrega de reactius



Figura 13. Edifici de reactius i assecat de fangs



Figura 14. Plataforma per a descàrrega de reactius



Figura 15. arqueta de vàlvules per a control de l'abocament recollit



Figura 16. Arqueta on es recull l'abocament que es pot vessar a la descàrrega de reactius

3.6 Edifici de reactius



Figura 17. Emmagatzematge i dosificació de desinfectant (hipoclorit)



Figura 18. Dosificació de coagulant (PAX)

3.7 Instal·lació de dosificació de floculant (polidadmac)



Figura 19. Instal·lació existent per a dosificació de floculant



Figura 20. Estat actual de la cubeta que s'impermeabilitzarà / Bombes dosificadores

3.8 Xarxa de canonades per a dosificació de reactius

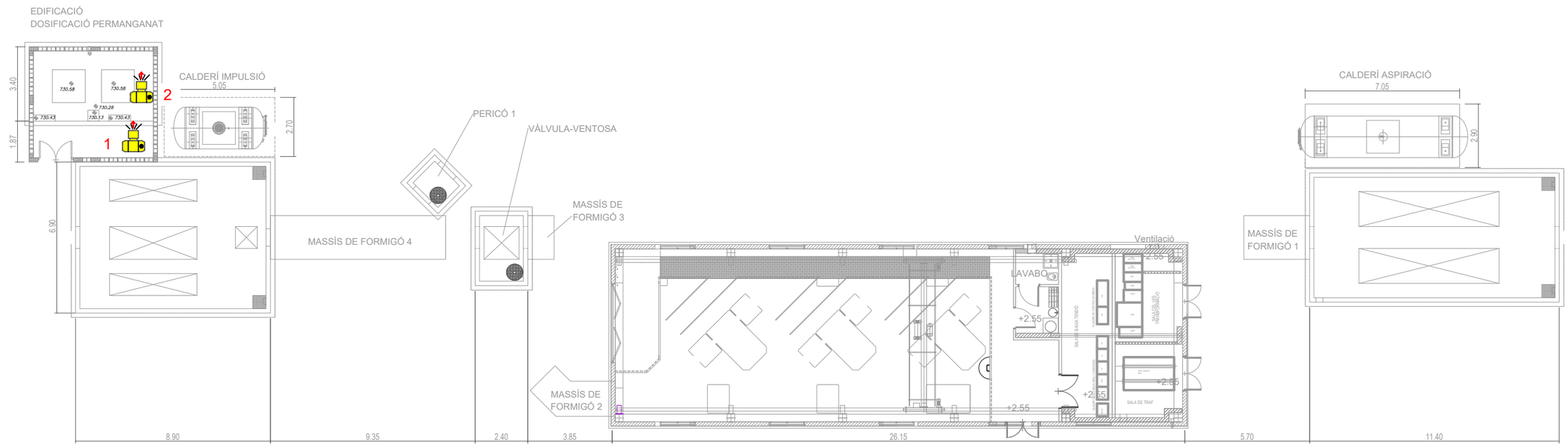


Figura 21. Vial per on discorren les canonades amb reactius des de l'edifici de reactius



Figura 22. Arquetes existents per a derivació de reactius cap als elements de procés

APÉNDIX 1. PLÀNOLS



ATL Terres d'Ponent d'Aigua Ter Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Gestor del projecte: JOSEP LLUÍS GÓMEZ FRECHILLA

L'Autor del projecte: CESAR CIFUENTES RODRIGUEZ

Consultor: inypsa

Títol del projecte: TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE

Data: DESEMBRE 2022

Escala: 1:200 (0 – 6m) Originals DIN A-3

Títol del plànol: ANNEX 25. REPORTATGE FOTOGRÀFIC PLANTA GENERAL EB

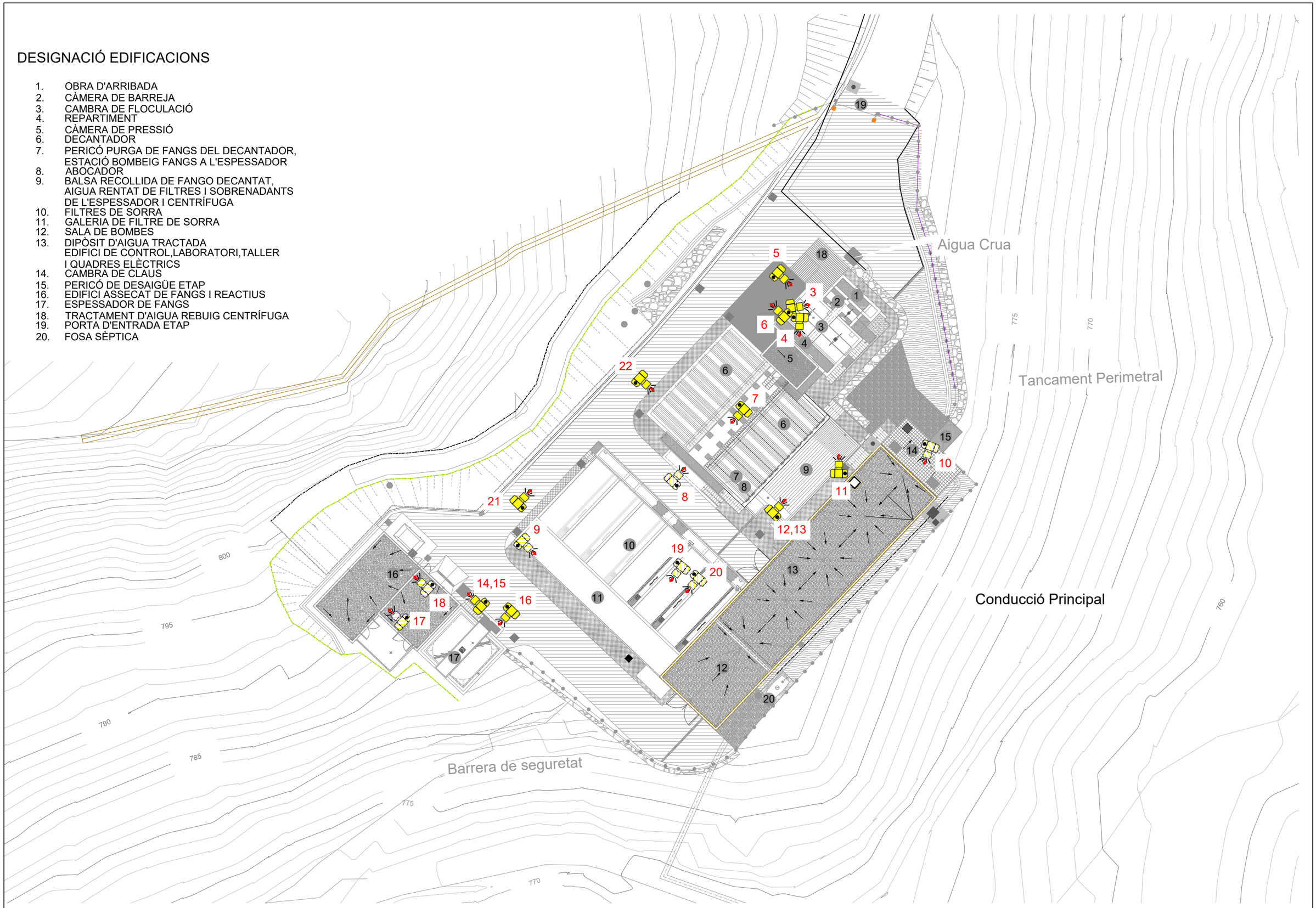
Plànol nº: A25

Full: 1 de 2

Fitxer: xxx.dwg

DESIGNACIÓ EDIFICACIONS

1. OBRA D'ARRIBADA
2. CÀMERA DE BARREJA
3. CAMBRA DE FLOCULACIÓ
4. REPARTIMENT
5. CÀMERA DE PRESSIÓ
6. DECANTADOR
7. PERICÓ PURGA DE FANGS DEL DECANTADOR, ESTACIÓ BOMBEIG FANGS A L'ESPESSADOR
8. ABOCADOR
9. BALSA RECOLLIDA DE FANGO DECANTAT, AIGUA RENTAT DE FILTRES I SOBRENADANTS DE L'ESPESSADOR I CENTRÍFUGA
10. FILTRES DE SORRA
11. GALERIA DE FILTRE DE SORRA
12. SALA DE BOMBES
13. DIPÒSIT D'AIGUA TRACTADA EDIFICI DE CONTROL,LABORATORI,TALLER I QUADRES ELÈCTRICS
14. CAMBRA DE CLAUS
15. PERICÓ DE DESAIGÜE ETAP
16. EDIFICI ASSECAT DE FANGS I REACTIUS
17. ESPESSADOR DE FANGS
18. TRACTAMENT D'AIGUA REBUIG CENTRÍFUGA
19. PORTA D'ENTRADA ETAP
20. FOSA SÈPTICA



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: JOSEP LLUÍS GÓMEZ FRECHILLA	L'Autor del projecte: CESAR CIFUENTES RODRIGUEZ	Consultor: inypsa	Títol del projecte: TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE	Data: DESEMBRE 2022	Escala: 1:400 (0 – 12m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: ANNEX 25. REPORTATGE FOTOGRÁFIC PLANTA GENERAL ETAP	Plànol nº: A25 · Full: 2 de 2 · Fitxer: xxx.dwg

DOCUMENT 2: PLÀNOLS

ÌNDEX DE PLÀNOLS

1. Localització EB / ETAP Cardener
2. Planta general EB
3. Planta general ETAP
4. Actuació 1. Automatització vàlvules d'aigua de sortida de la planta
5. Actuacions 2-6. Automatització comportes procés amb actuador elèctric
6. Actuació 7. Nova comporta automatitzada separació cambra de pressió
7. Actuació 8. Automatització vàlvules purgues de fons decantadors
8. Actuació 9. Alineació de les canonades del decantador nº 1
9. Actuació 10. Instal·lació segona bomba a la bassa de recuperació
10. Actuació 11. Galeria de serveis per a las canonades de productes químics
11. Actuacions 12-14. Instal·lació de línies d'aigua d'arrossegament per dosificació
12. Actuació 15. Automatització vàlvules d'entrada a dipòsits de reactius
13. Actuació 16. Adequació de la plataforma de descàrrega de reactius
14. Actuació 17. Impermeabilització de les cubetes dels depòsits de permanganat (EB) i floculant (dessota de l'edifici principal ETAP)
15. Actuació 18. Instal·lació de cabalímetres de reactius
16. Actuació 19. Habilitar l'opció de dosificar floculant a les cambres de coagulació
17. Esquemes unifilars

EMBASSAMENT DE LA LLOSA DEL CAVALL

ACCÉS SUD A L'EMBASSAMENT DE LA LLOSA DEL CAVALL

CAMÍ D'ACCÉS A L'ETAP

ESTACIÓ DE BOMBEIG GENERAL

ETAP

T.M. NAVÈS

SERRAT DE LA CREU

BOIXAIRE DE GUILANYÀ

LA FARTELLERA

LA SOLANA DE TORRENTELLES

TOSSAL DE L'HIGA

LA VENTOLANA

LA CAPDEVILA

LA CORRETA

TUNEL D'ORONAMENTA

PRESA

Coll de Guilanyà

Font Pere

Font Vella

Font Nova

Font Seca

Font Freda

Font Roja

Font Roja de Torrentelles

Font Roja de Revell

Font Roja de Cardener

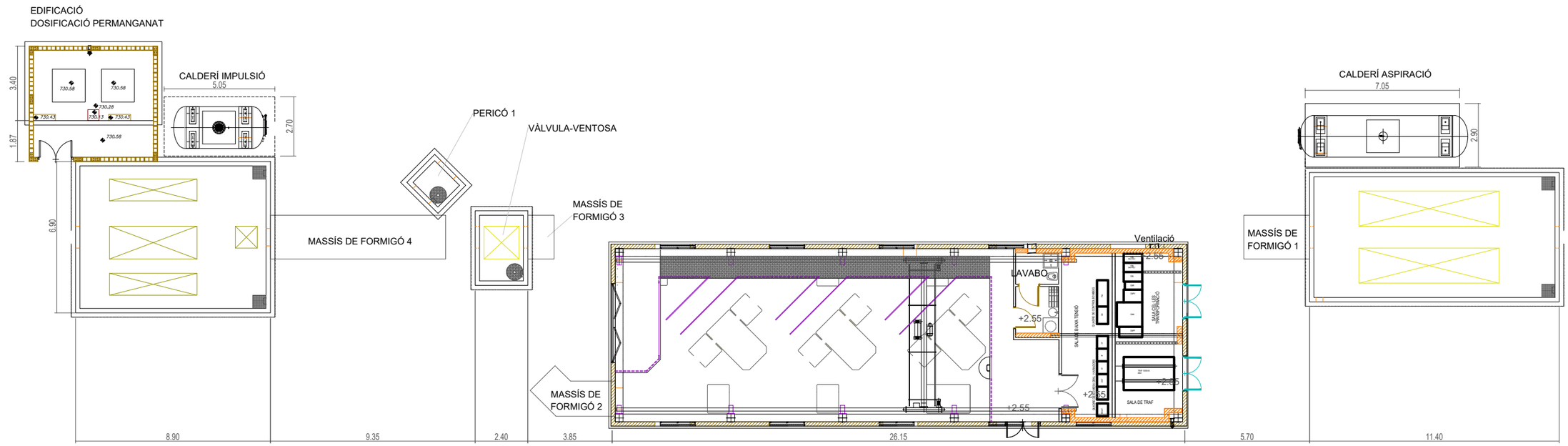
Font Roja de Xiula

Font Roja de Cardener

Font Roja de Revell

Font Roja de Revell

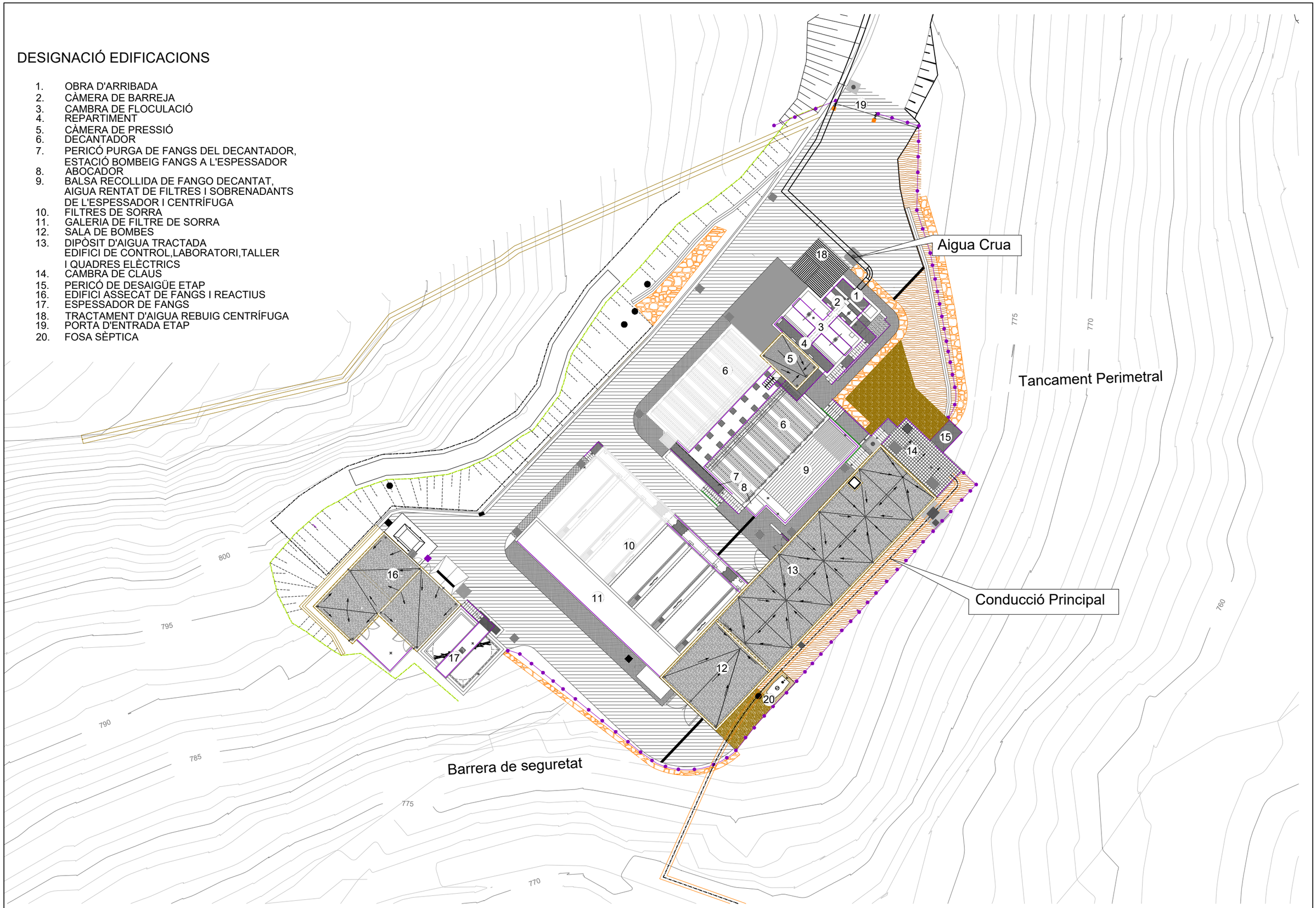
Font Roja de Revell



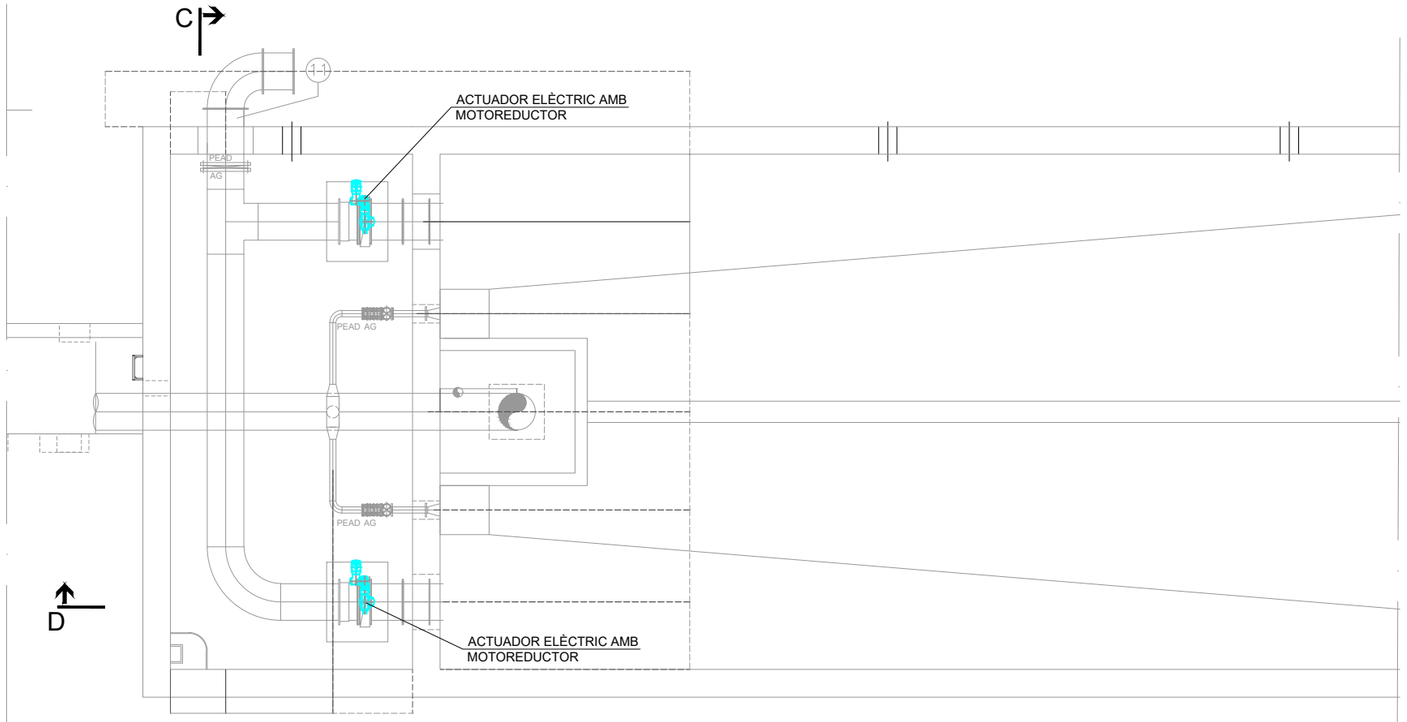
ATL Àrea d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: JOSEP LLUÍS GÓMEZ FRECHILLA	L'Autor del projecte: CESAR CIFUENTES RODRIGUEZ	Consultor: inypsa	Títol del projecte: TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE	Data: DESEMBRE 2022	Escala: 1:200 (0 – 6m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA GENERAL EB	Plànol nº: 2 / Full: 1 de 1 / Fitxer: xxx.dwg

DESIGNACIÓ EDIFICACIONS

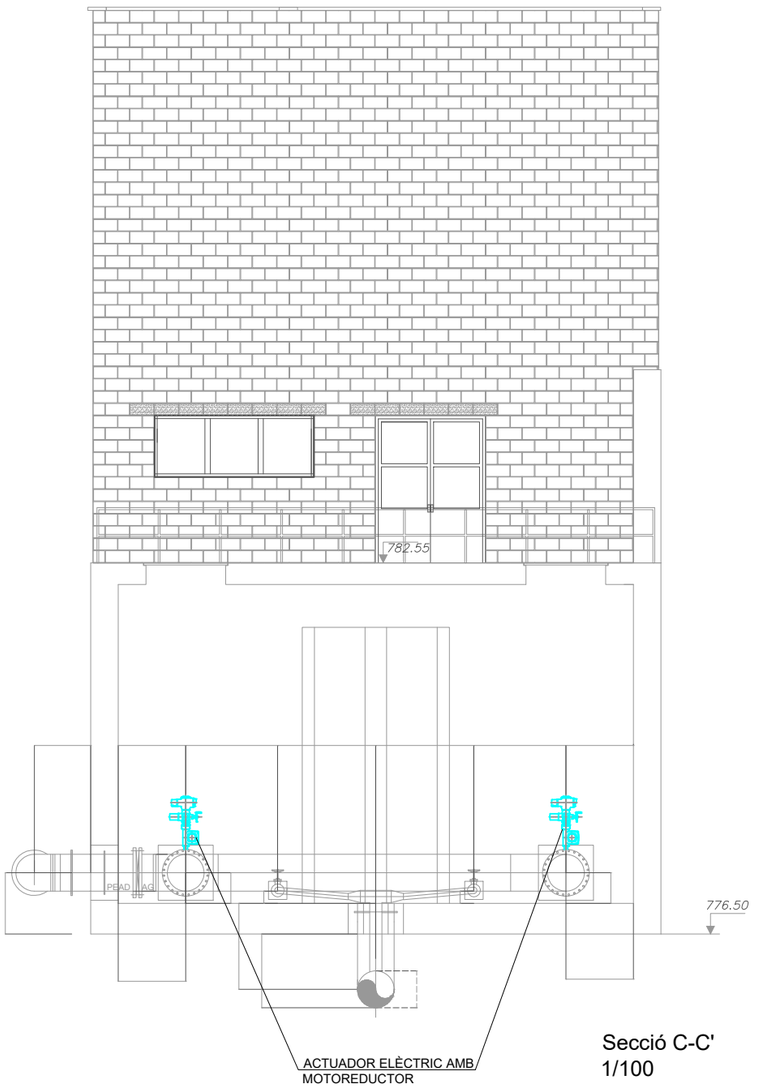
1. OBRA D'ARRIBADA
2. CÀMERA DE BARREJA
3. CAMBRA DE FLOCULACIÓ
4. REPARTIMENT
5. CÀMERA DE PRESSIÓ
6. DECANTADOR
7. PERICÓ PURGA DE FANGS DEL DECANTADOR, ESTACIÓ BOMBEIG FANGS A L'ESPESSADOR
8. ABOCADOR
9. BALSA RECOLLIDA DE FANGO DECANTAT, AIGUA RENTAT DE FILTRES I SOBRENADANTS DE L'ESPESSADOR I CENTRÍFUGA
10. FILTRES DE SORRA
11. GALERIA DE FILTRE DE SORRA
12. SALA DE BOMBES
13. DIPÒSIT D'AIGUA TRACTADA EDIFICI DE CONTROL,LABORATORI,TALLER I QUADRES ELÈCTRICS
14. CAMBRA DE CLAUS
15. PERICÓ DE DESAIGÜE ETAP
16. EDIFICI ASSECAT DE FANGS I REACTIUS
17. ESPESSADOR DE FANGS
18. TRACTAMENT D'AIGUA REBUIG CENTRÍFUGA
19. PORTA D'ENTRADA ETAP
20. FOSA SÈPTICA



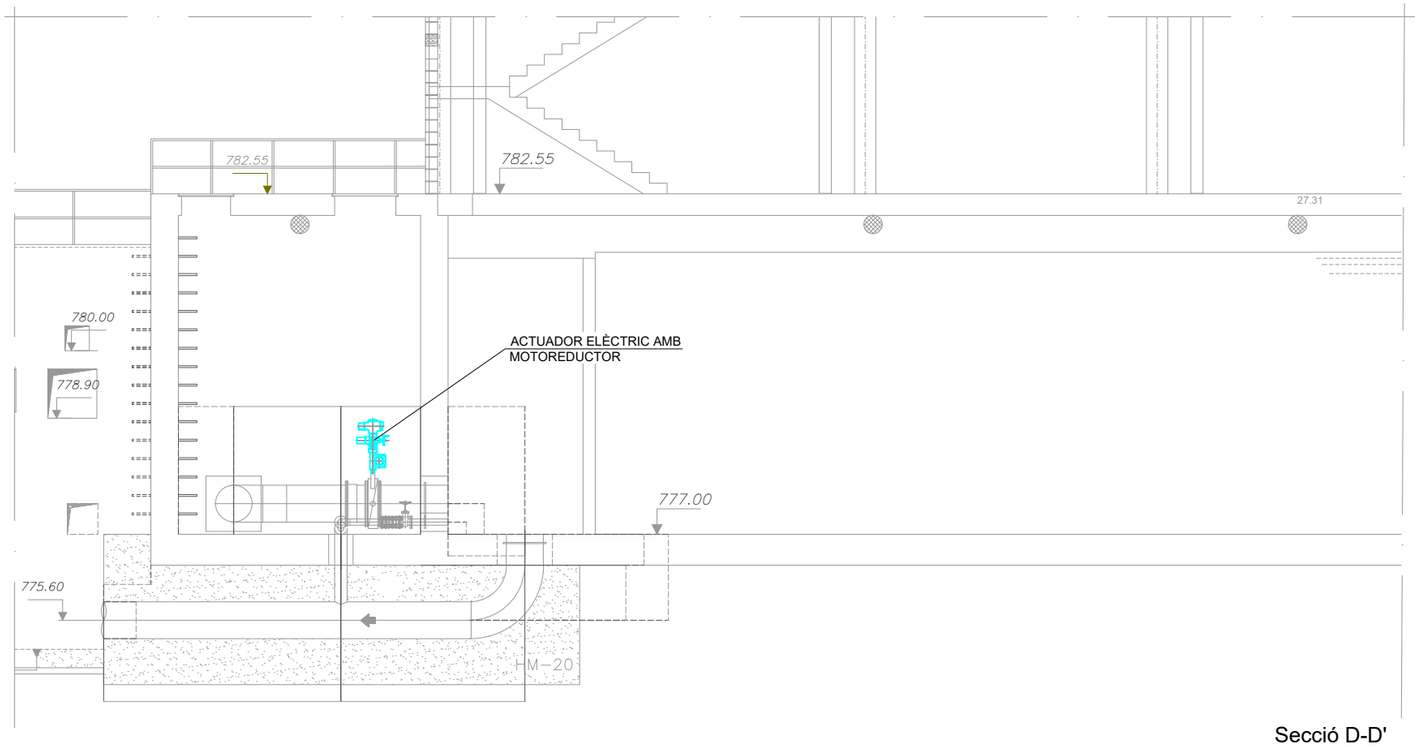
ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: JOSEP LLUÍS GÓMEZ FRECHILLA	L'Autor del projecte: CESAR CIFUENTES RODRIGUEZ	Consultor: inypsa	Títol del projecte: TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE	Data: DESEMBRE 2022	Escala: 1:400 (0 – 12m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA GENERAL ETAP	Plànol nº: 3 / Full: 1 de 1 / Fitxer: xxx.dwg



Planta
1/100



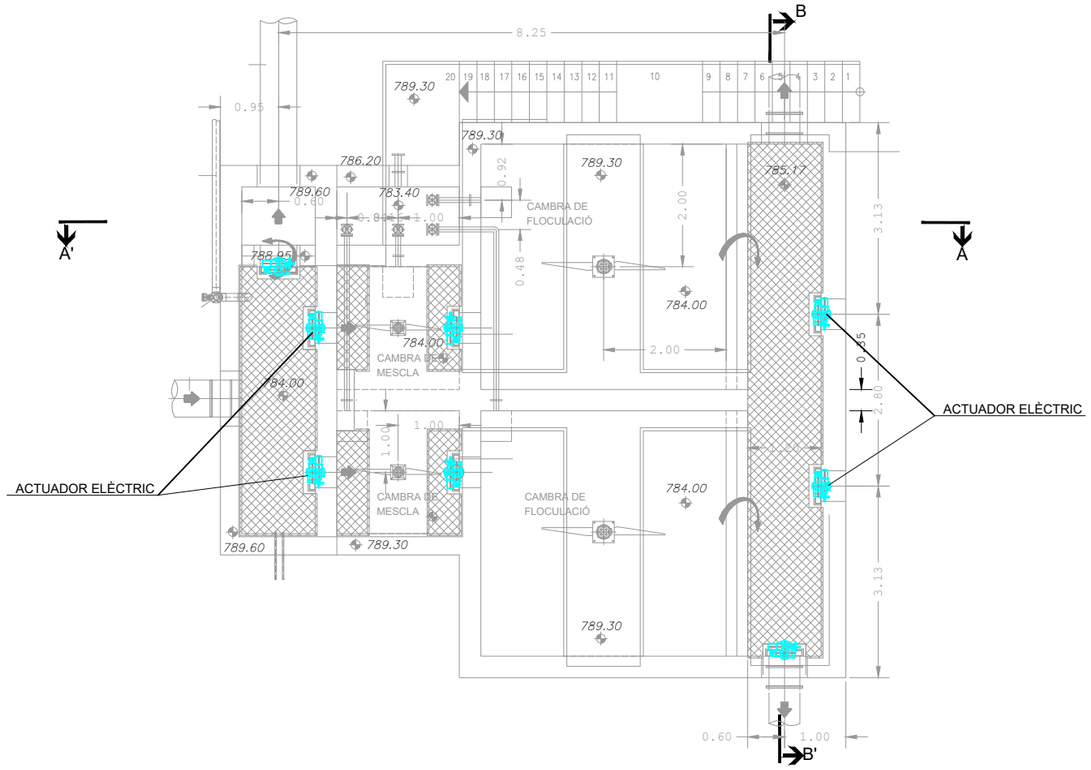
Secció C-C'
1/100



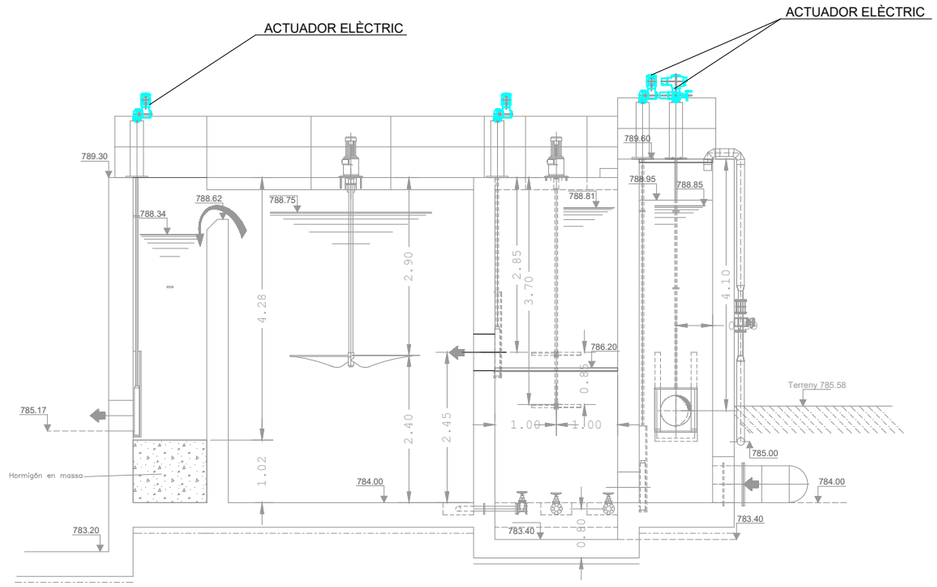
Secció D-D'
1/100

ACTUACIÓ NOVA
EXISTENT

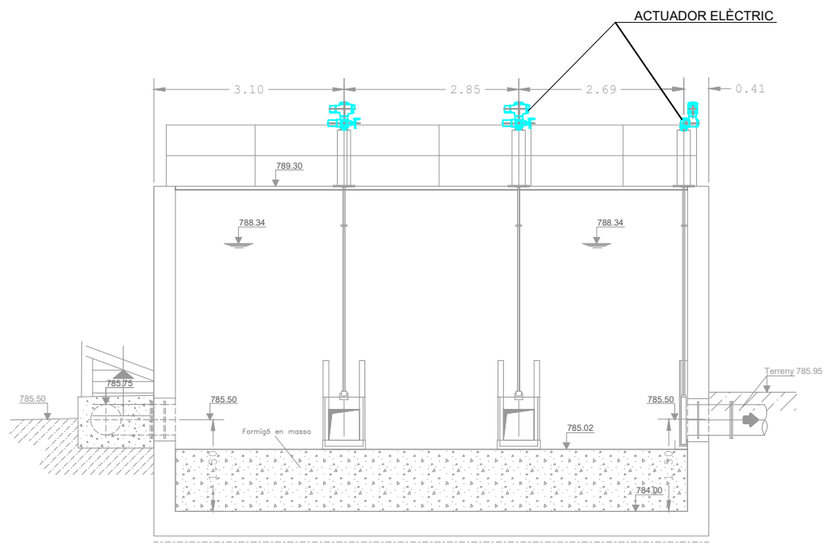
ATL Ter-d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: JOSEP LLUÍS GÓMEZ FRECHILLA	L'Autor del projecte: CESAR CIFUENTES RODRIGUEZ	Consultor: inypsa	Títol del projecte: TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE	Data: DESEMBRE 2022	Escala: 1:100 (0 – 3m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: ACTUACIÓ 1 AUTOMATITZACIÓ VÀLVULES D'AIGUA DE SORTIDA DE PLANTA	Plànol nº: 4 · Full: 1 de 1 · Fitxer: xxx.dwg



PLANTA
1/100



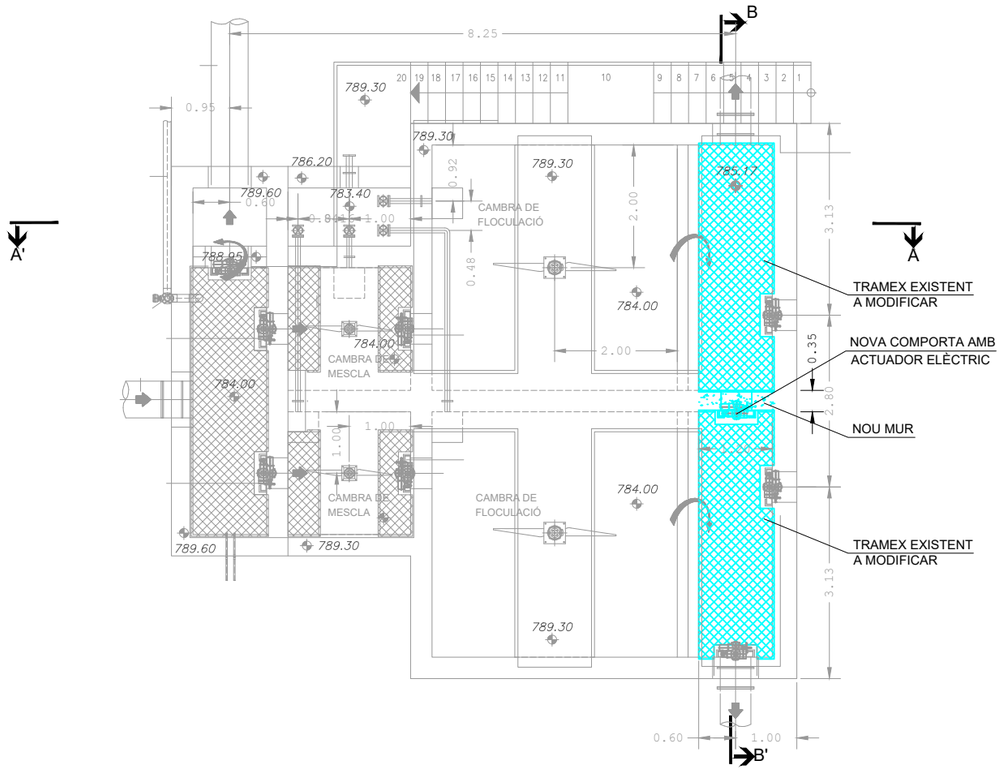
SECCIÓ A.A'.
1/100



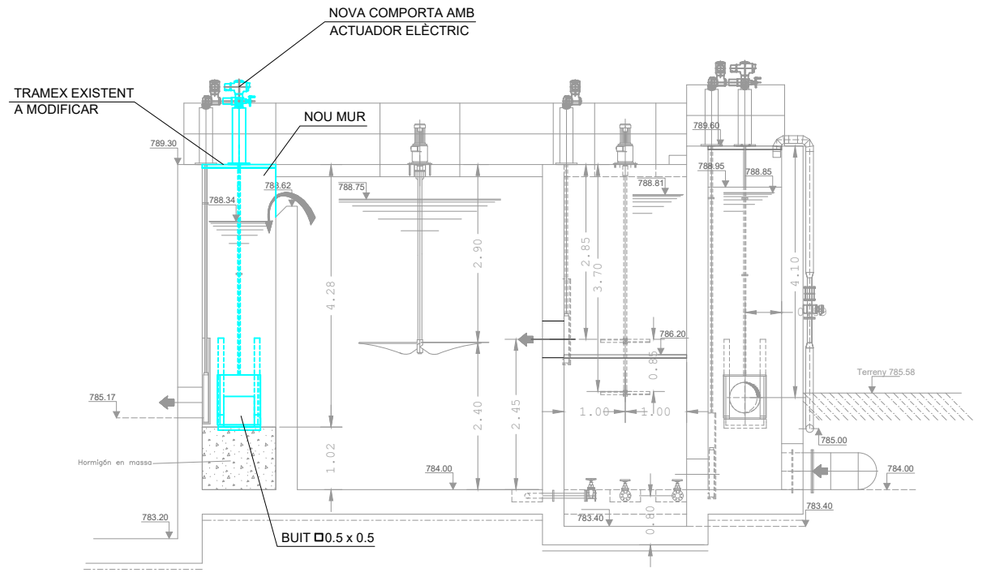
SECCIÓN B.B'.
1/100

ACTUACIÓ NOVA
EXISTENT

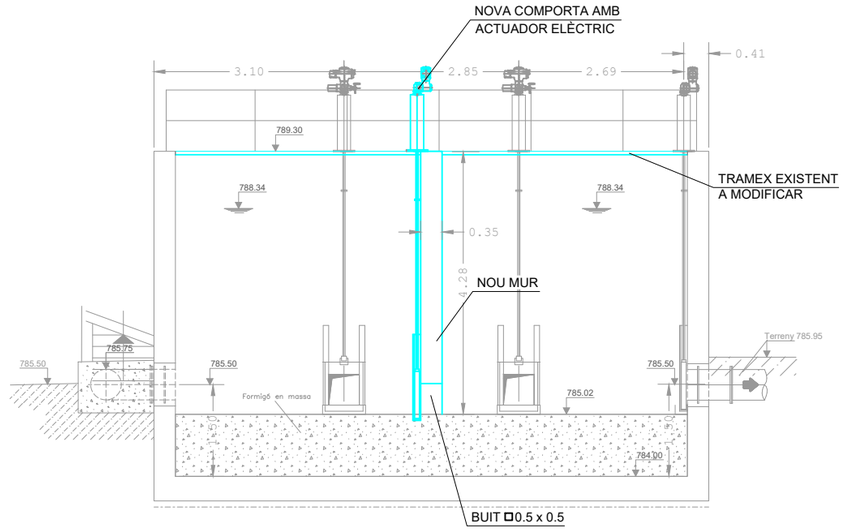
ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: JOSEP LLUÍS GÓMEZ FRECHILLA	L'Autor del projecte: CESAR CIFUENTES RODRIGUEZ	Consultor: inypsa	Títol del projecte: TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE	Data: DESEMBRE 2022	Escala: 1:100 (0 – 3m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: ACTUACIONS 2-6 AUTOMATITZACIÓ COMPORTES PROCÉS AMB ACTUADOR ELÈCTRIC	Plànol nº: 5 · Full: 1 de 1 · Fitxer: xxx.dwg



PLANTA
1/100



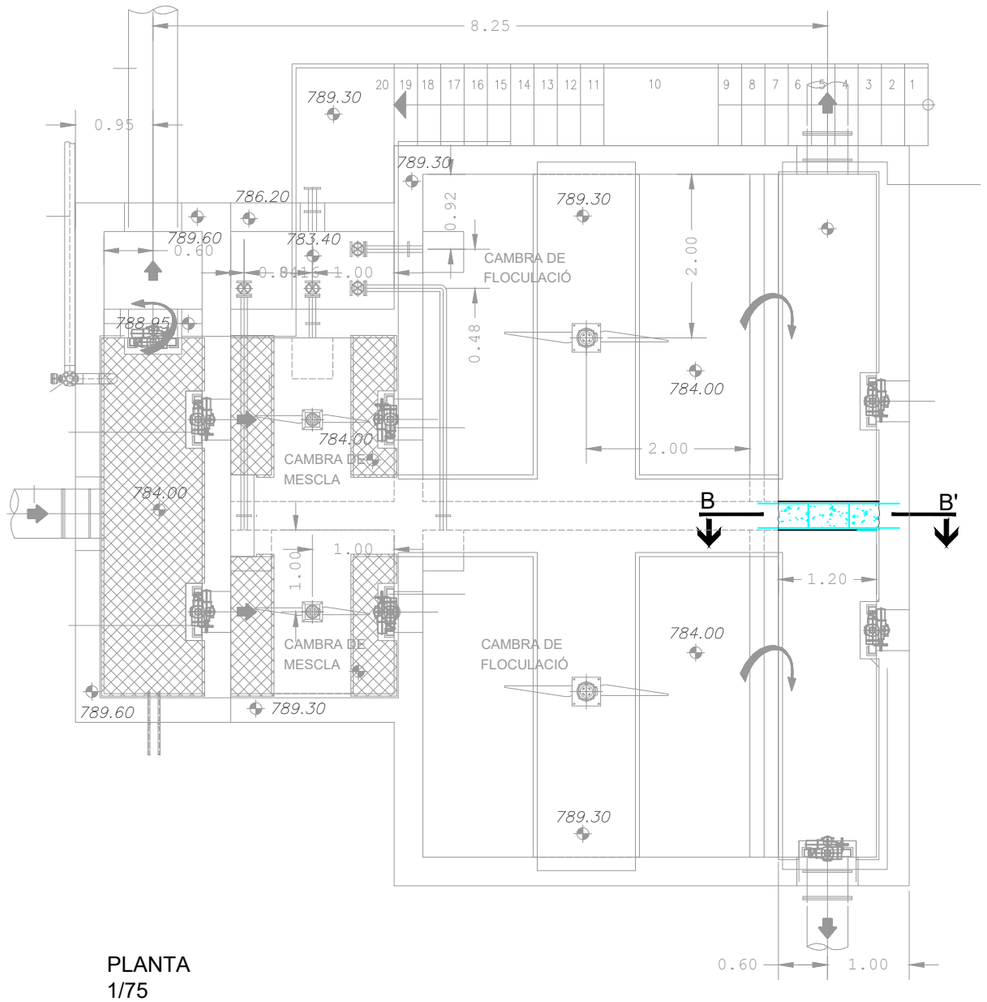
SECCIÓ A.A'.
1/100



SECCIÓN B.B'.
1/100

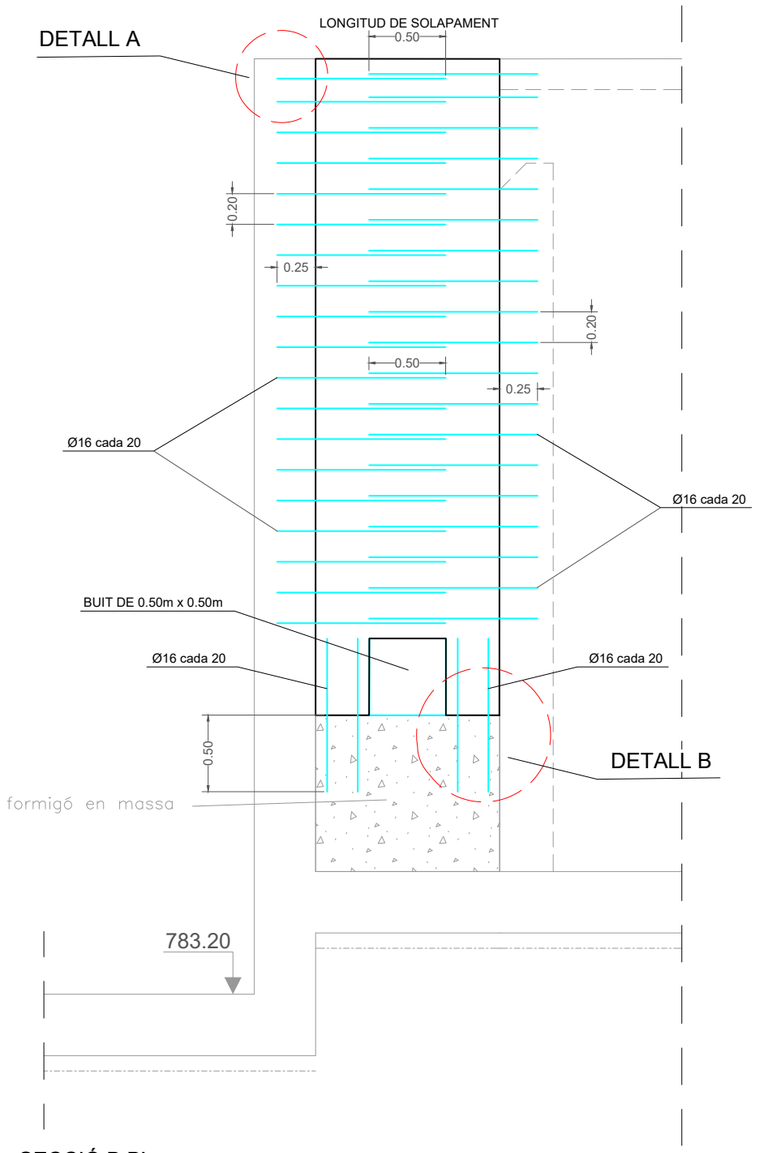
ACTUACIÓ NOVA
EXISTENT

ATL Àrea d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: JOSEP LLUÍS GÓMEZ FRECHILLA	L'Autor del projecte: CESAR CIFUENTES RODRIGUEZ	Consultor: inypsa	Títol del projecte: TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE	Data: DESEMBRE 2022	Escala: 1:100 (0 – 3m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: ACTUACIÓ 7 NOVA COMPORTA AUTOMATITZADA SEPARACIÓ CAMBRA DE PRESSIO	Plànol nº: 6 Full: 1 de 2 Fitxer: xxx.dwg

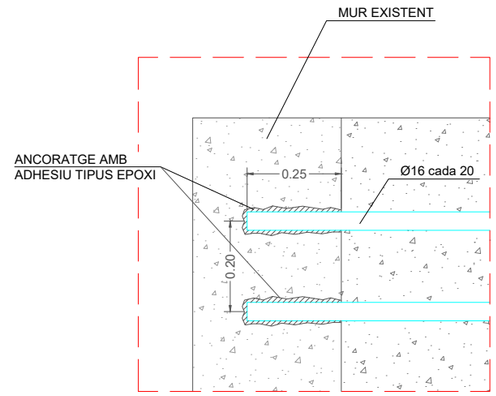


PLANTA
1/75

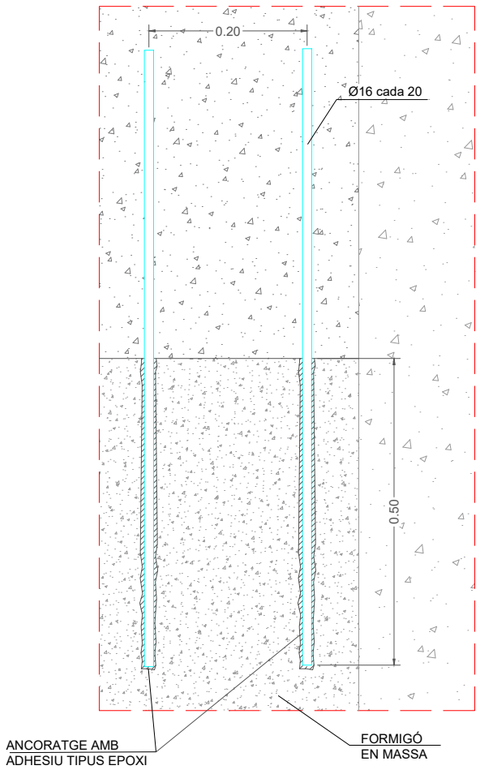
ACTUACIÓ NOVA
EXISTENT



SECCIÓ B.B'.
1/40

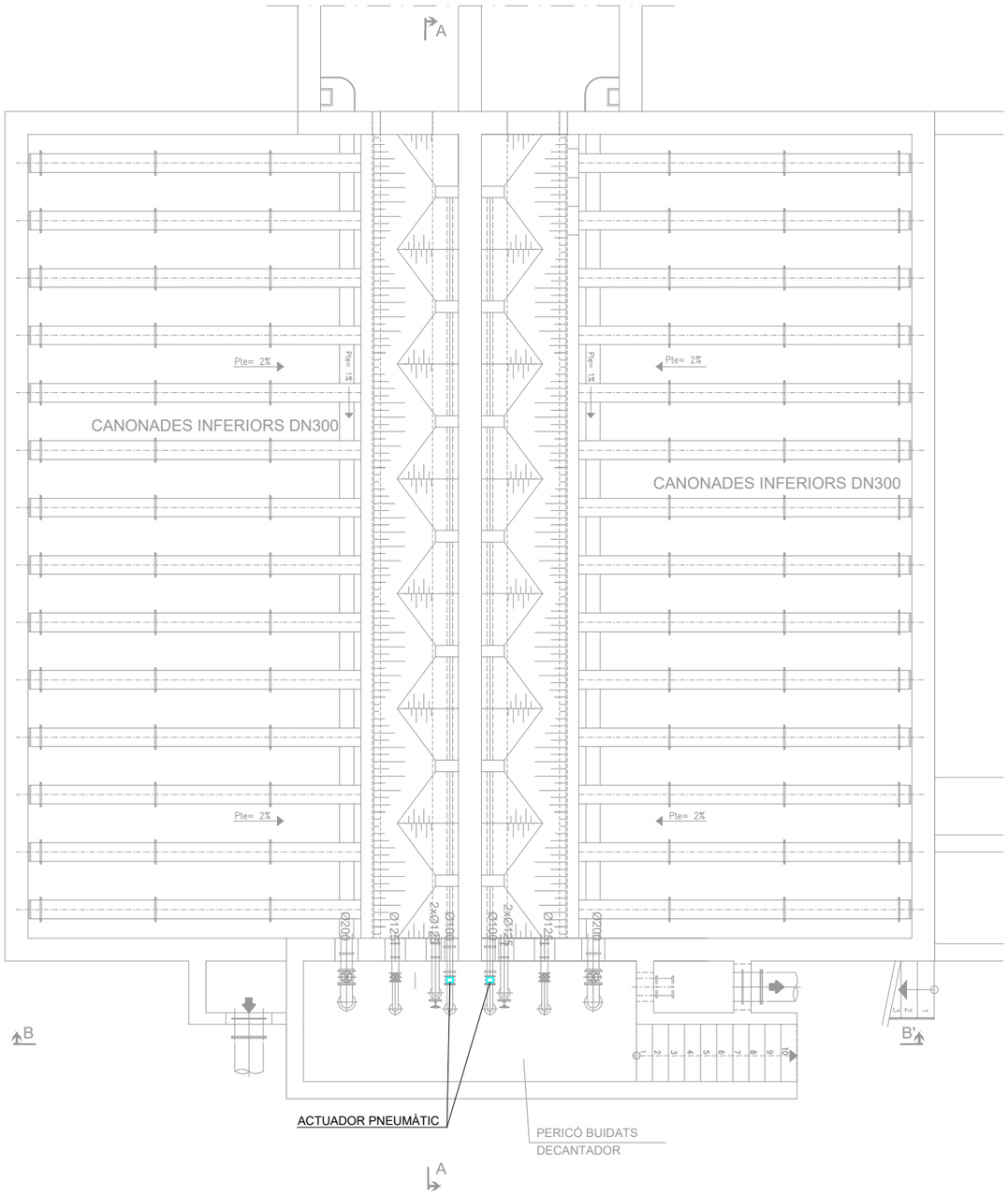


DETALL A
S/E

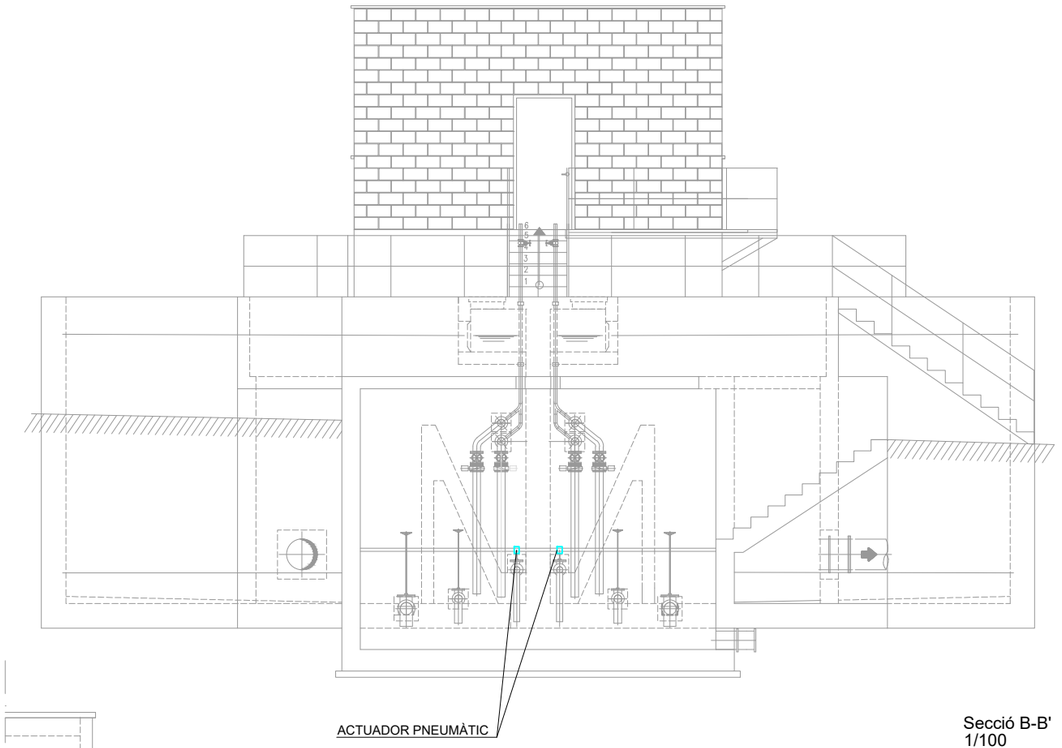


DETALL B
S/E

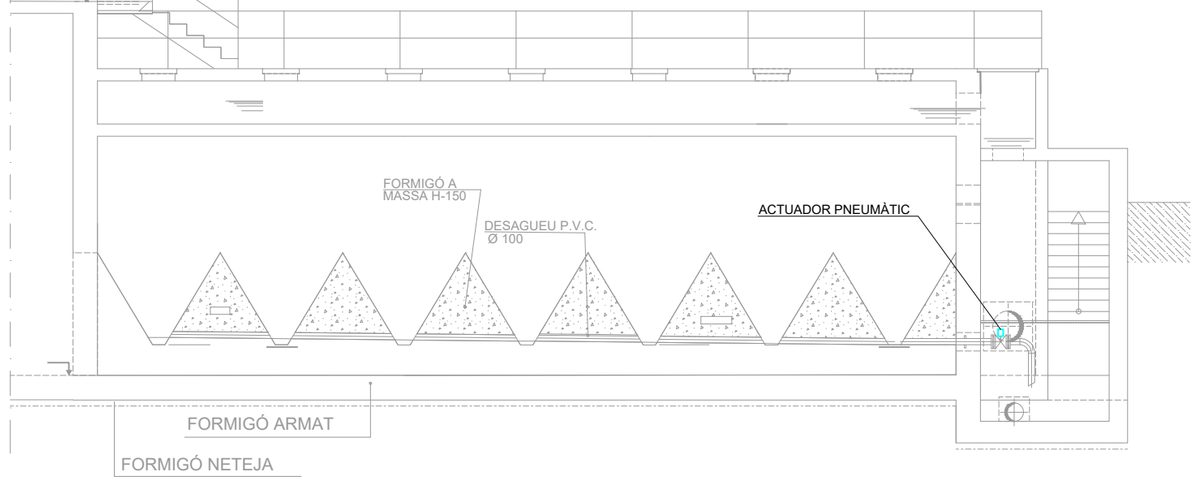
ATL Ens d'Abastament d'Aigües Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: JOSEP LLUÍS GÓMEZ FRECHILLA	L'Autor del projecte: CESAR CIFUENTES RODRIGUEZ	Consultor: inypsa	Títol del projecte: TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE	Data: DESEMBRE 2022	Escala: INDICADES (0 0m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: ACTUACIÓ 7 NOVA COMPORTA AUTOMATITZADA SEPARACIÓ CAMBRA DE PRESSIO ARMADURES	Plànol nº: 6 Full: 2 de 2 Fitxer: xxx.dwg



PLANTA
1/100



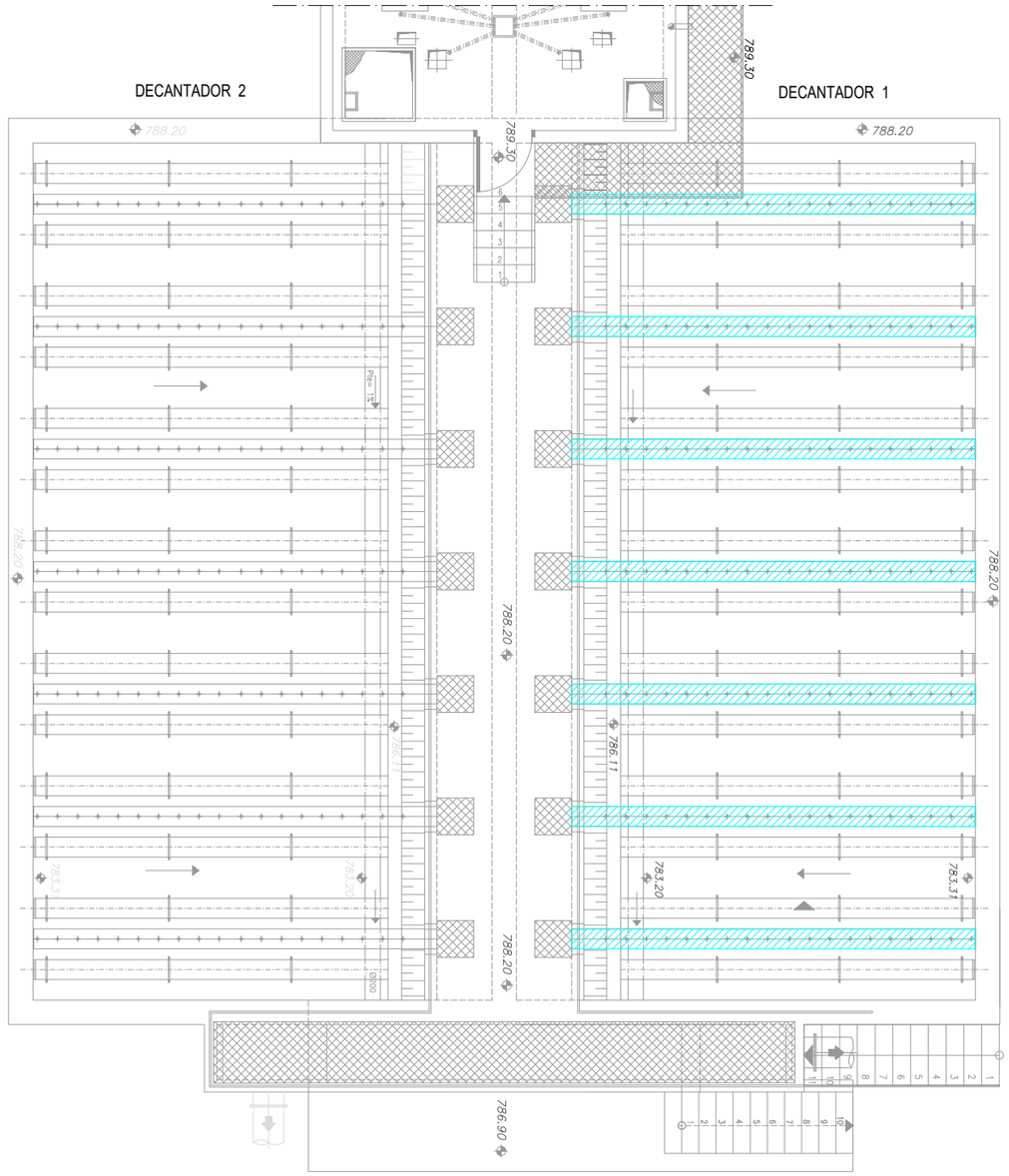
Secció B-B'
1/100



Secció A-A'
1/100

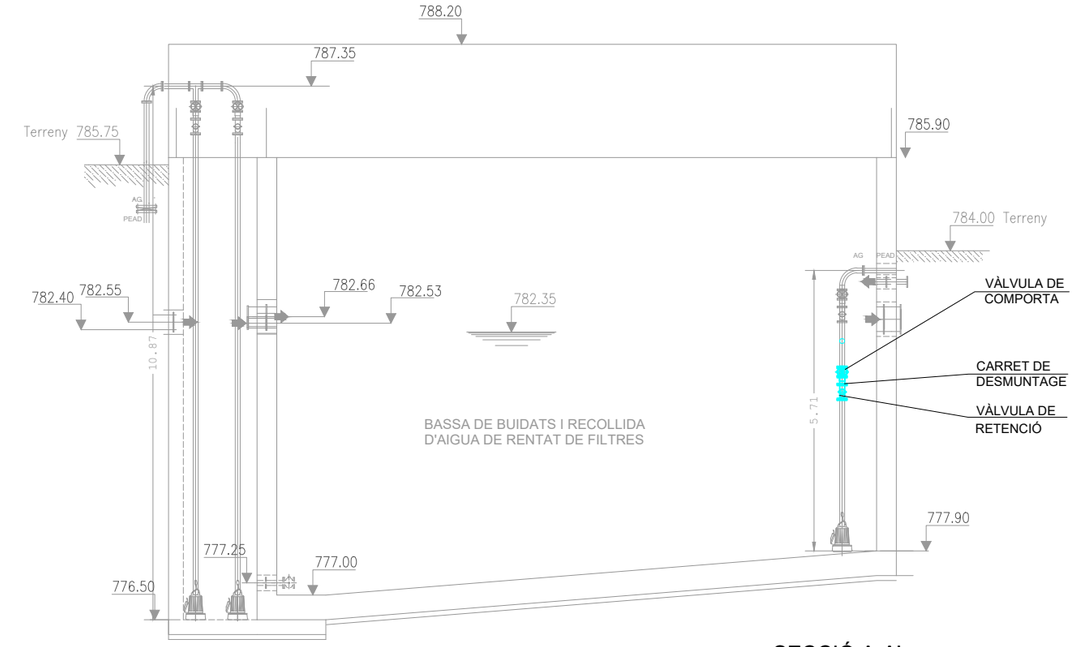
ACTUACIÓ NOVA
EXISTENT

ATL Àrea d'Assistència a l'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: JOSEP LLUÍS GÓMEZ FRECHILLA	L'Autor del projecte: CESAR CIFUENTES RODRIGUEZ	Consultor: inypsa	Títol del projecte: TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE	Data: DESEMBRE 2022	Escala: 1:100 (0 – 3m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: ACTUACIÓ 8 AUTOMATITZACIÓ VÀLVULES PURGUES DE FONS DECANTADORS	Plànol nº: 7 · Full: 1 de 1 · Fitxer: xxx.dwg

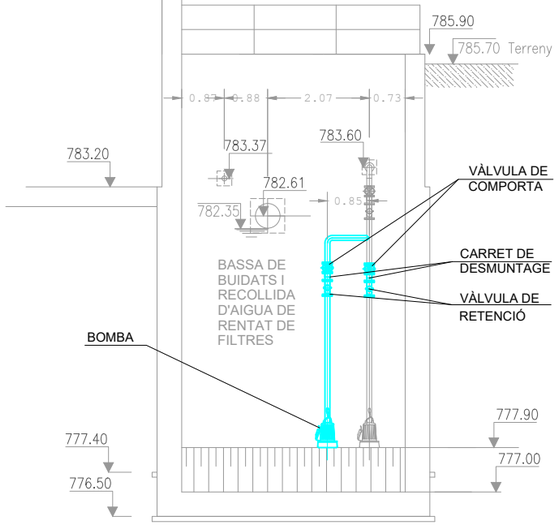


ALINEACIÓ DE LES CANONADES SUPERIORS

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: JOSEP LLUÍS GÓMEZ FRECHILLA	L'Autor del projecte: CESAR CIFUENTES RODRIGUEZ	Consultor: inypsa	Títol del projecte: TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE	Data: DESEMBRE 2022	Escala: 1 : 100 (0 – 3m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: ACTUACIÓ 9 ALINEACIÓ DE LES CANONADES DEL DECANTADOR Nº1	Plànol nº: 8 Full: 1 DE 1 Fitxer: xxx.dwg



SECCIÓ A-A'
1/125



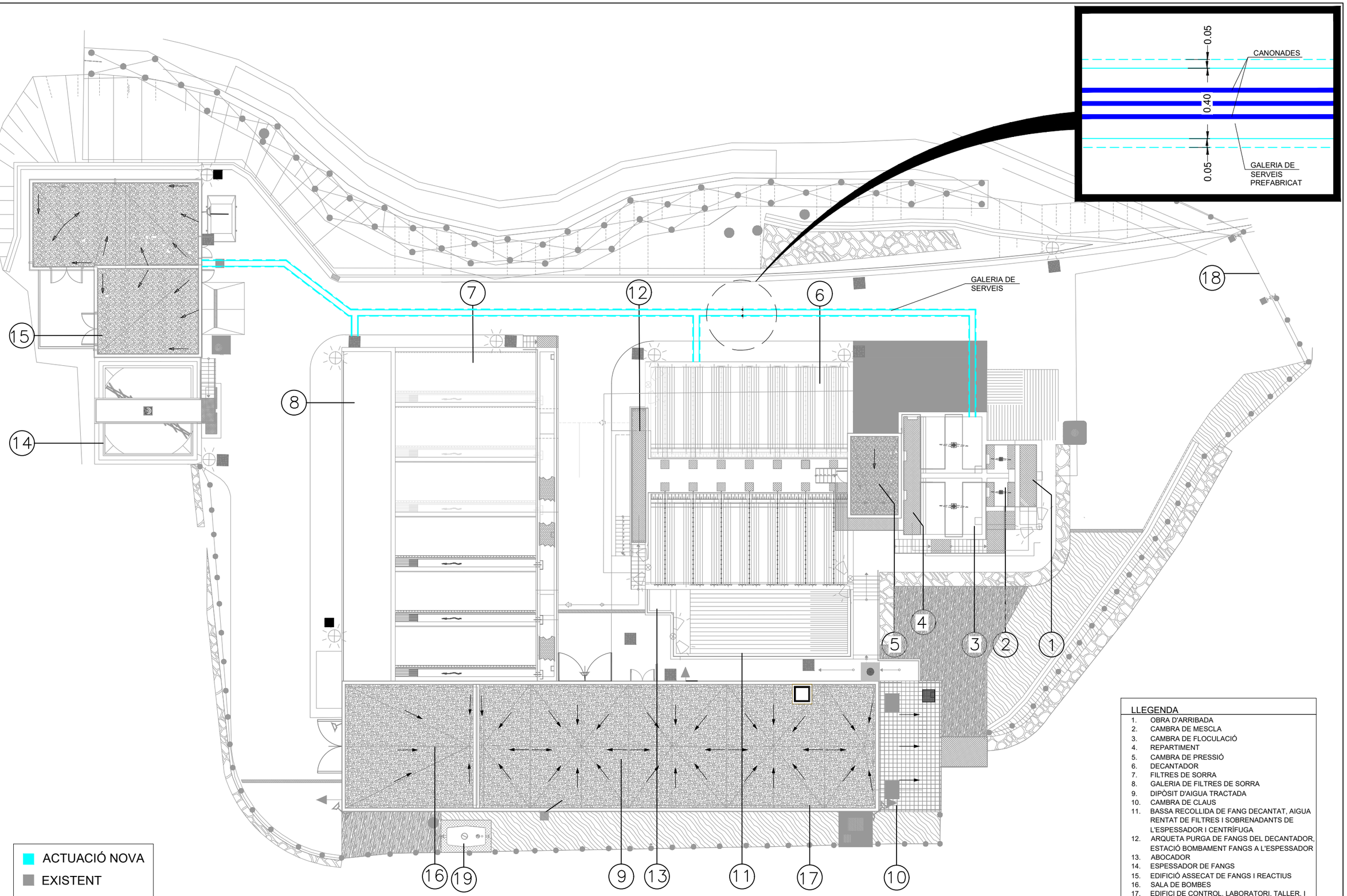
SECCIÓ B-B'
1/125



PLANTA
1/125

ACTUACIÓ NOVA
EXISTENT

ATL Ter d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: JOSEP LLUÍS GÓMEZ FRECHILLA	L'Autor del projecte: CESAR CIFUENTES RODRIGUEZ	Consultor: inypsa	Títol del projecte: TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE	Data: DESEMBRE 2022	Escala: 1:125 (0 – 3.75m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: ACTUACIÓ 10 INSTAL·LACIÓ SEGONA BOMBA A LA BASSA DE RECUPERACIÓ	Plànol nº: 9 Full: 1 de 1 Fitxer: xxx.dwg



LLEGENDA

1. OBRA D'ARRIBADA
2. CAMBRA DE MESCLA
3. CAMBRA DE FLOCULACIÓ
4. REPARTIMENT
5. CAMBRA DE PRESSIÓ
6. DECANTADOR
7. FILTRES DE SORRA
8. GALERIA DE FILTRES DE SORRA
9. DIPÒSIT D'AIGUA TRACTADA
10. CAMBRA DE CLAUS
11. BASSA RECOLLIDA DE FANG DECANTAT, AIGUA RENTAT DE FILTRES I SOBRENADANTS DE L'ESPESSADOR I CENTRÍFUGA
12. ARQUETA PURGA DE FANGS DEL DECANTADOR, ESTACIÓ BOMBAMENT FANGS A L'ESPESSADOR
13. ABOCADOR
14. ESPESSADOR DE FANGS
15. EDIFICIÓ ASSECAT DE FANGS I REACTIUS
16. SALA DE BOMBES
17. EDIFICI DE CONTROL, LABORATORI, TALLER, I QUADRES ELÈCTRICS.
18. ACCÉS A L'ETAP
19. FOSSA SÈPTICA

ATL Àrea d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Gestor del projecte: JOSEP LLUÍS GÓMEZ FRECHILLA

L'Autor del projecte: CESAR CIFUENTES RODRIGUEZ

Consultor: inypsa

Títol del projecte: TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE

Data: DESEMBRE 2022

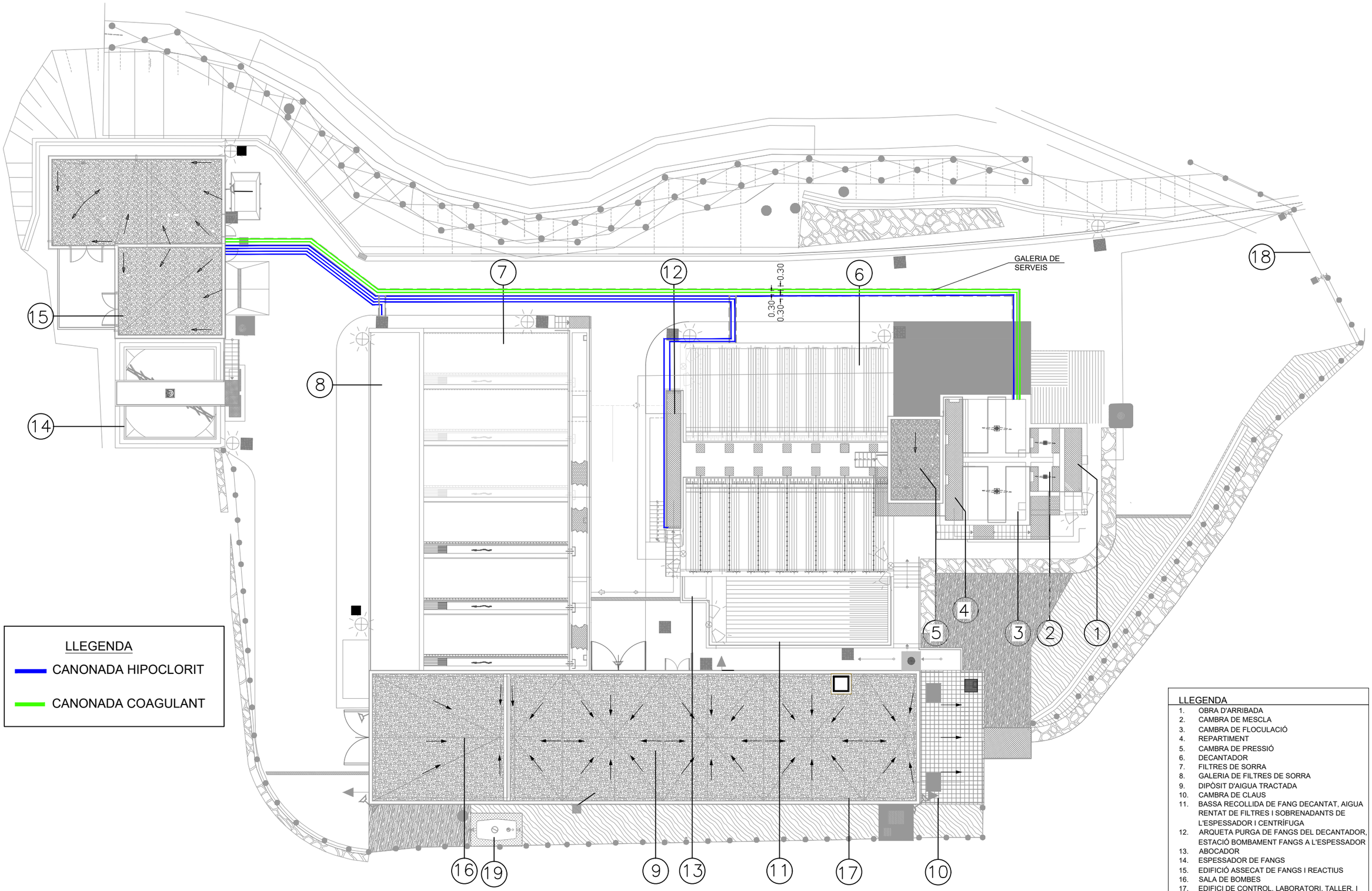
Escala: 1:250 (0 – 7.5m) Originals DIN A-3

Títol del plànol: ACTUACIÓ 11 GALERIA DE SERVEIS PER LAS CANONADES DE PRODUCTES QUIMICS

Plànol nº: 10

Full: 1 de 1

Fitxer: xxx.dwg



LLEGENDA

CANONADA HIPOCLORIT

CANONADA COAGULANT

LLEGENDA

1. OBRA D'ARRIBADA
2. CAMBRA DE MESCLA
3. CAMBRA DE FLOCULACIÓ
4. REPARTIMENT
5. CAMBRA DE PRESSIÓ
6. DECANTADOR
7. FILTRES DE SORRA
8. GALERIA DE FILTRES DE SORRA
9. DIPÒSIT D'AIGUA TRACTADA
10. CAMBRA DE CLAUS
11. BASSA RECOLLIDA DE FANG DECANTAT, AIGUA RENTAT DE FILTRES I SOBRENADANTS DE L'ESPESSADOR I CENTRÍFUGA
12. ARQUETA PURGA DE FANGS DEL DECANTADOR, ESTACIÓ BOMBAMENT FANGS A L'ESPESSADOR
13. ABOCADOR
14. ESPESSADOR DE FANGS
15. EDIFICIÓ ASSECAT DE FANGS I REACTIUS
16. SALA DE BOMBES
17. EDIFICI DE CONTROL, LABORATORI, TALLER, I QUADRES ELÈCTRICS.
18. ACCÉS A L'ETAP
19. FOSSA SÈPTICA

ATL Àrea d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Gestor del projecte: JOSEP LLUÍS GÓMEZ FRECHILLA

L'Autor del projecte: CESAR CIFUENTES RODRIGUEZ

Consultor: inypsa

Títol del projecte: TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE

Data: DESEMBRE 2022

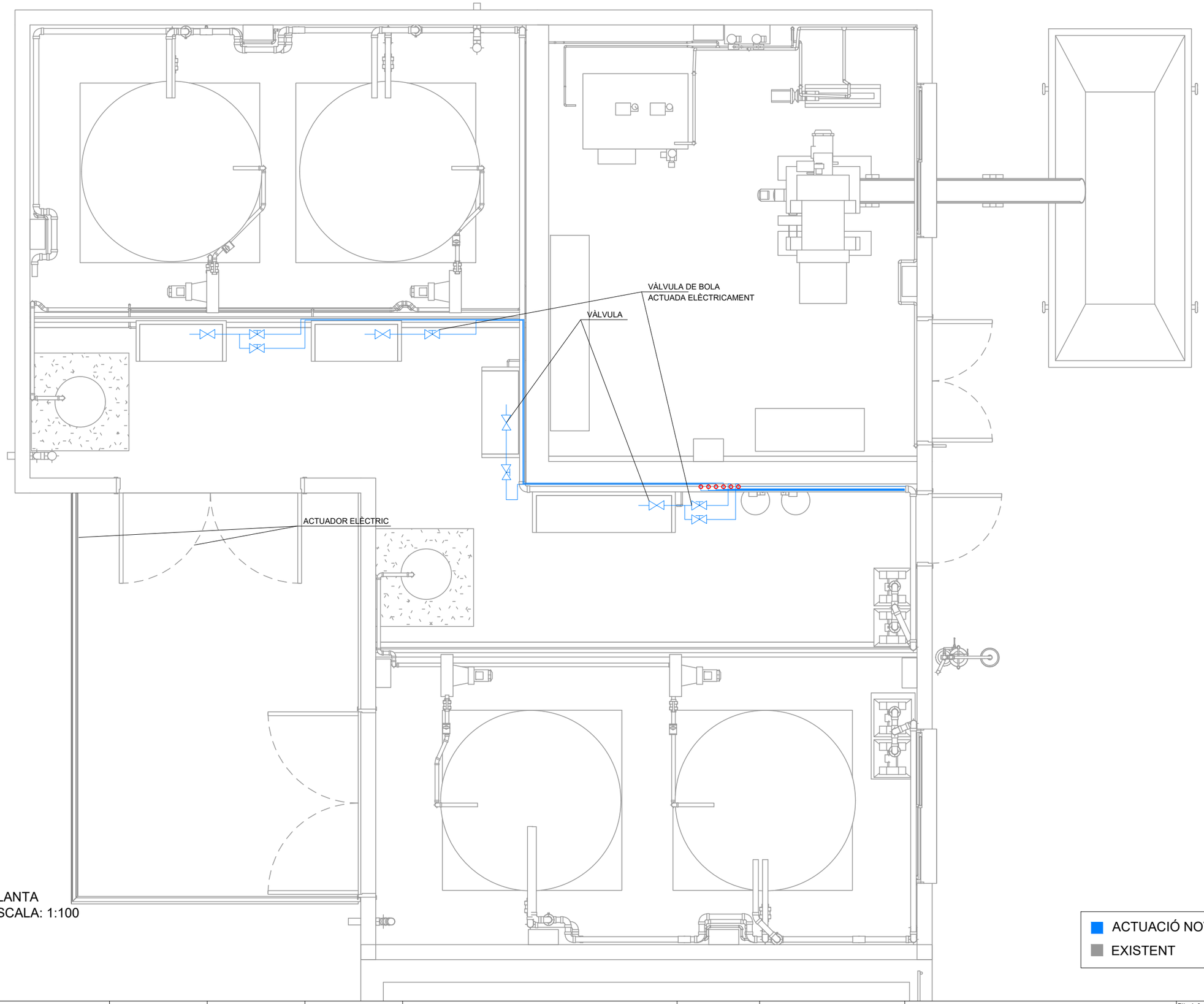
Escala: 1:250 (0 – 7.5m) Originals DIN A-3

Títol del plànol: ACTUACIÓNS 12-14 INSTAL·LACIÓ DE LINIES D'AIGUA D'ARROSSEGAMENT PER DOSIFICACIÓ

Plànol nº: 11

Full: 1 de 3

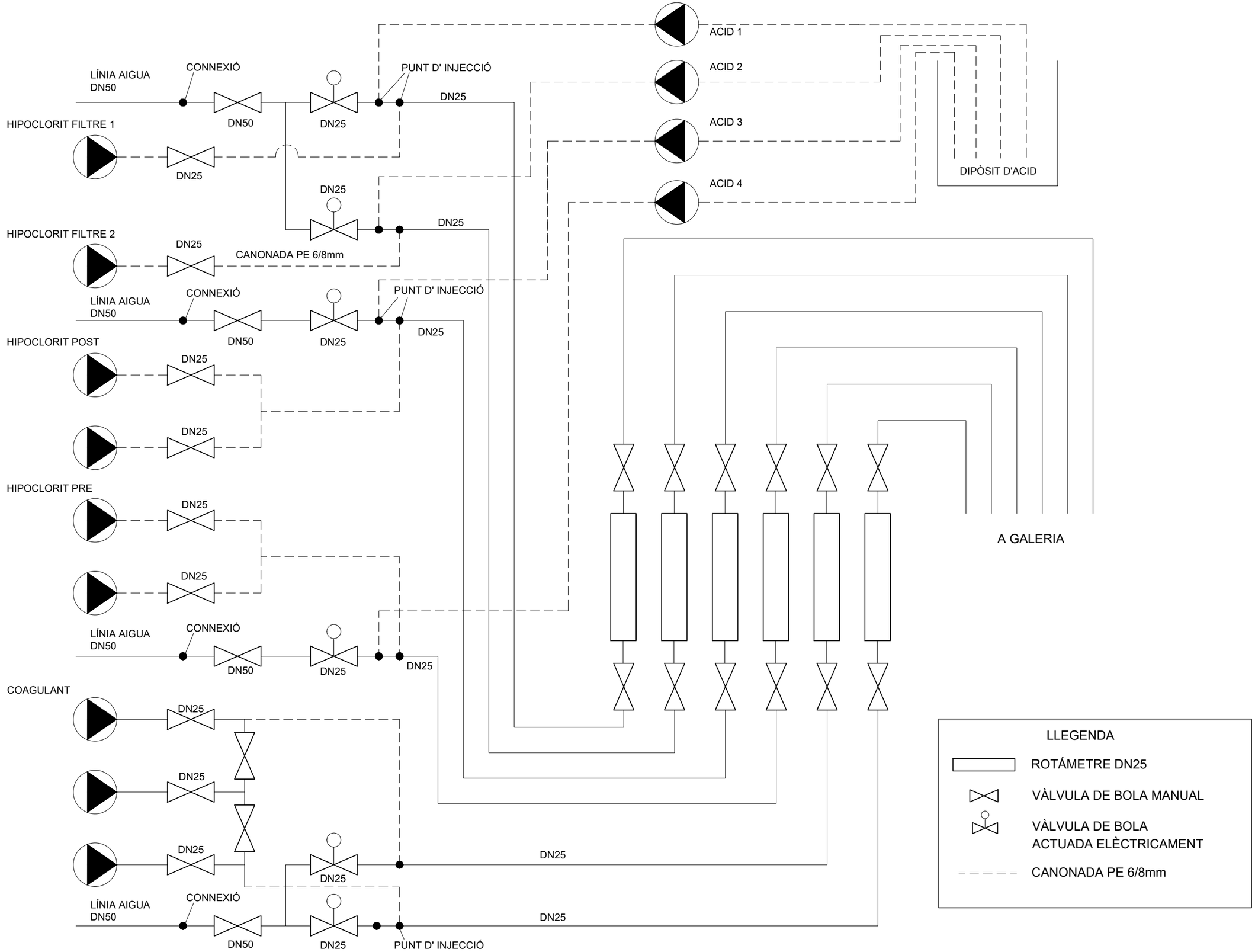
Fitxer: xxx.dwg



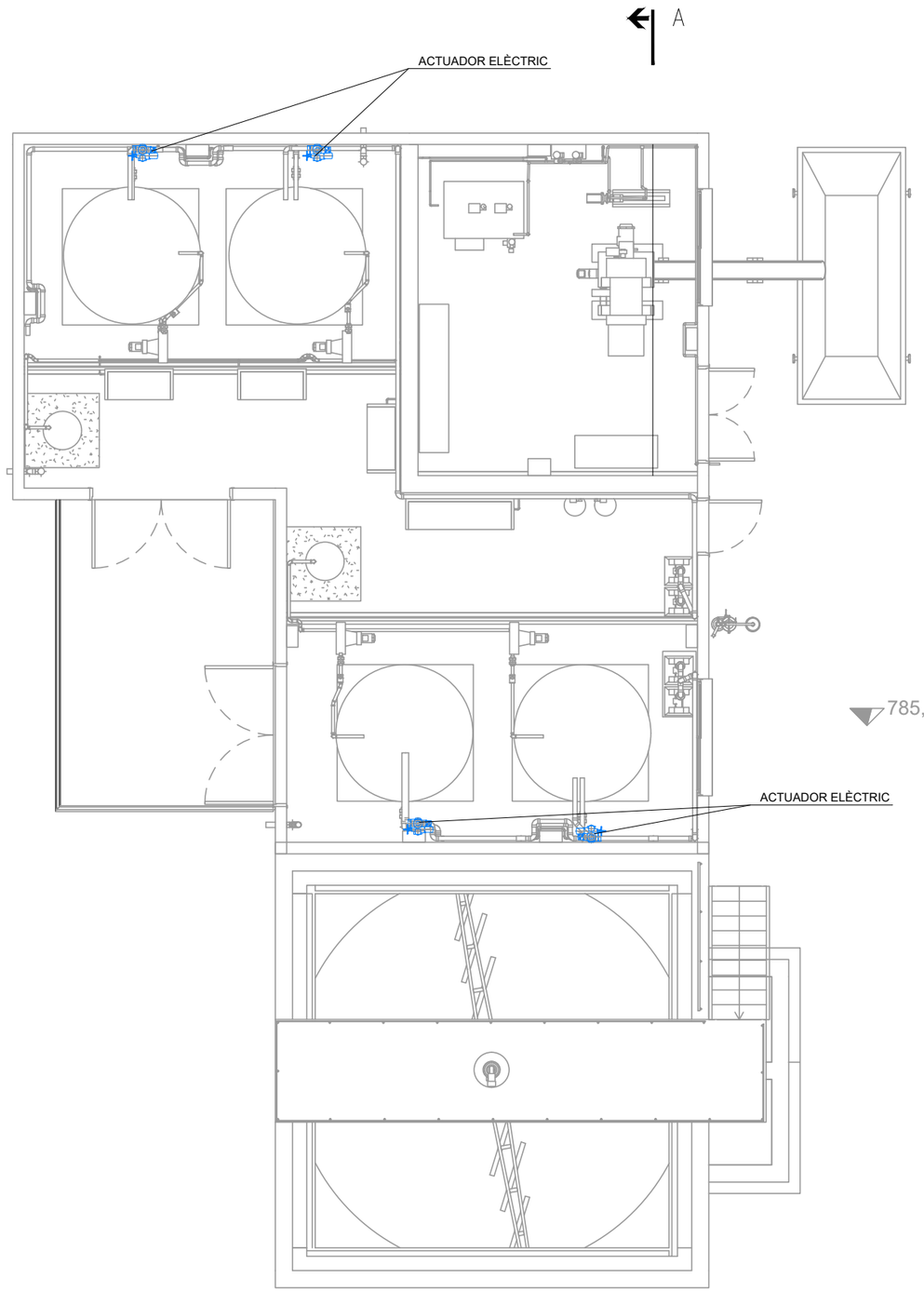
PLANTA
ESCALA: 1:100

ACTUACIÓ NOVA
EXISTENT

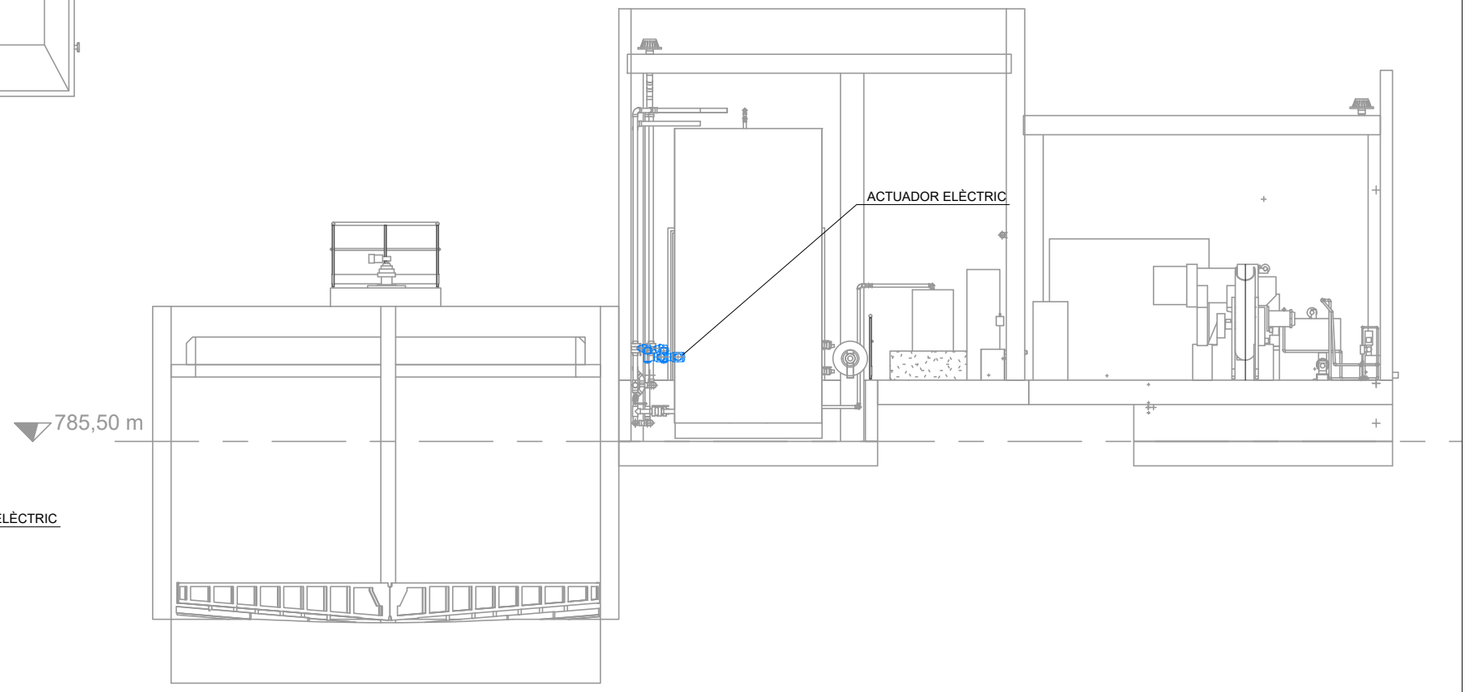
ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: JOSEP LLUÍS GÓMEZ FRECHILLA	L'Autor del projecte: CESAR CIFUENTES RODRIGUEZ	Consultor: inypsa	Títol del projecte: TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE	Data: DESEMBRE 2022	Escala: 1:50 (0 – 1.5m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: ACTUACIÓNS 12-14 INSTAL·LACIÓ DE LINIES D'AIGUA D'ARROSSEGAMENT PER DOSIFICACIÓ (UBICACIÓ)	Plànol nº: 11 · Full: 2 de 3 · Fitxer: xxx.dwg



ATL Entitat Metropolitana d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: JOSEP LLUÍS GÓMEZ FRECHILLA	L'Autor del projecte: CESAR CIFUENTES RODRIGUEZ	Consultor: inypsa	Títol del projecte: TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE	Data: DESEMBRE 2022	Escala: S/E, 0, Originals DIN A-3	Títol del plànol: ACTUACIÓNS 12-14 INSTAL·LACIÓ DE LINIES D'AIGUA D'ARROSSEGAMENT PER DOSIFICACIÓ (ESQUEMA)	Plànol nº: 11; Full: 3 de 3; Fitxer: xxx.dwg



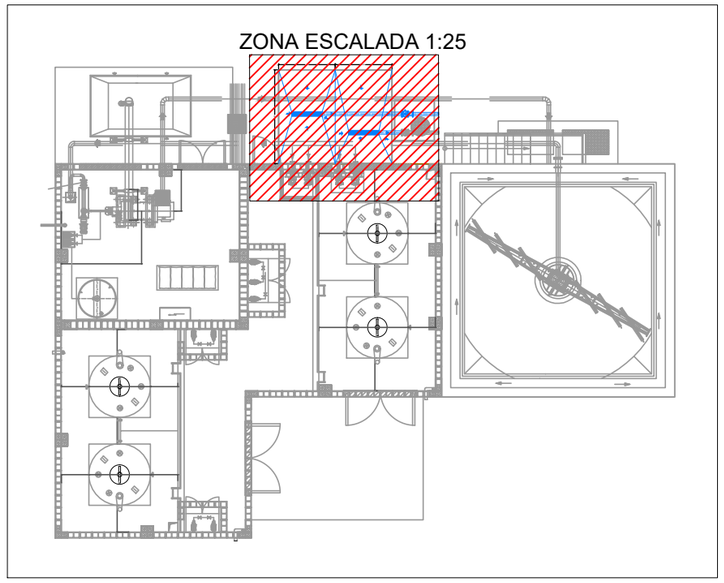
PLANTA
ESCALA: 1:100



SECCIÓ A-A
ESCALA: 1:100

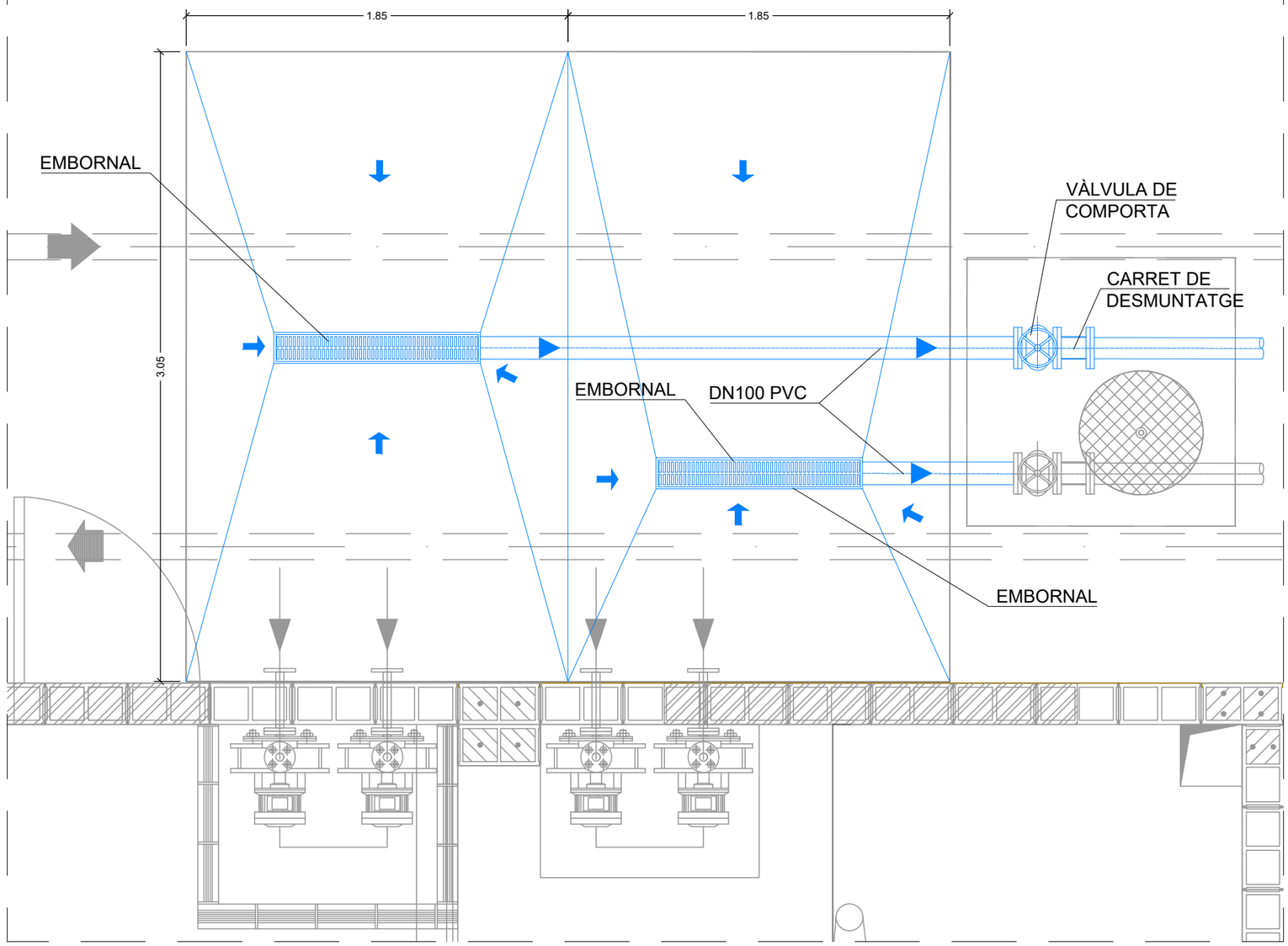
ACTUACIÓ NOVA
EXISTENT

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: JOSEP LLUÍS GÓMEZ FRECHILLA	L'Autor del projecte: CESAR CIFUENTES RODRIGUEZ	Consultor: inypsa	Títol del projecte: TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE	Data: DESEMBRE 2022	Escala: 1:125 (0 – 3.75m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: ACTUACIÓ 15 AUTOMATITZACIÓ VÀLVULES D'ENTRADA A DIPÒSITS DE REACTIUS	Plànol nº: 12 / Full: 1 de 1 / Fitxer: xxx.dwg



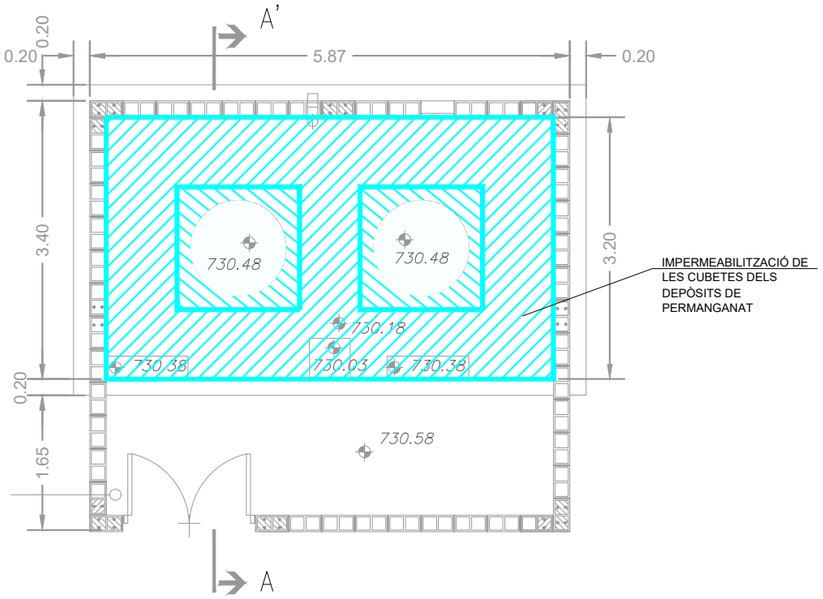
PLANTA
ESCALA:1:200

ACTUACIÓ NOVA
EXISTENT

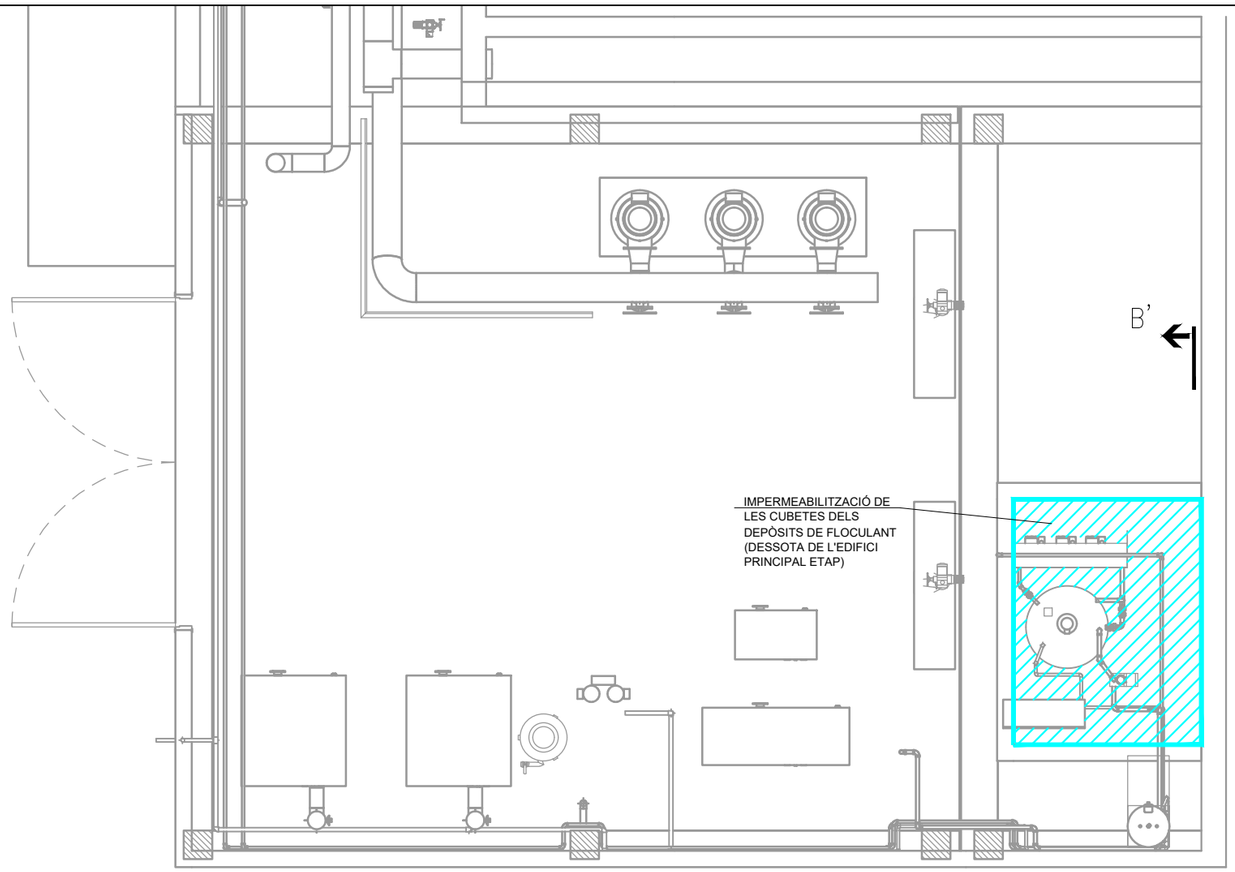


PLANTA
ESCALA:1:25

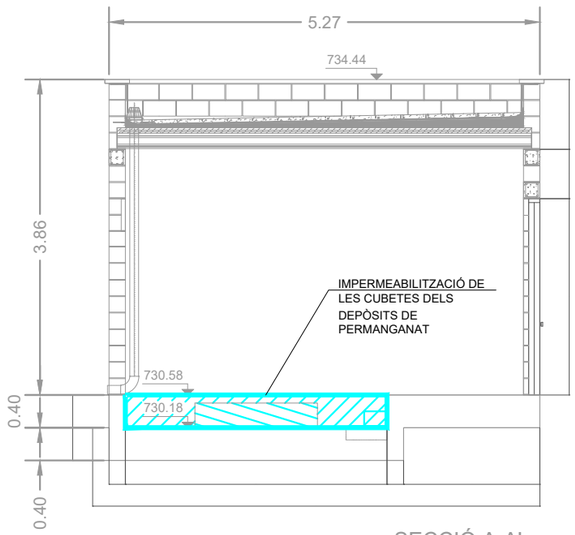
ATL Ter d'Abastament d'Aigua Ter Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: JOSEP LLUÍS GÓMEZ FRECHILLA	L'Autor del projecte: CESAR CIFUENTES RODRIGUEZ	Consultor: inypsa	Títol del projecte: TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE	Data: DESEMBRE 2022	Escala: INDICADES 0 0m Originals DIN A-3	Títol del plànol: ACTUACIÓ 16 ADEQUACIÓ DE LA PLATAFORMA DE DESCÀRREGA DE REACTIVES	Plànol nº: 13 Full: 1 de 1 Fitxer: xxx.dwg



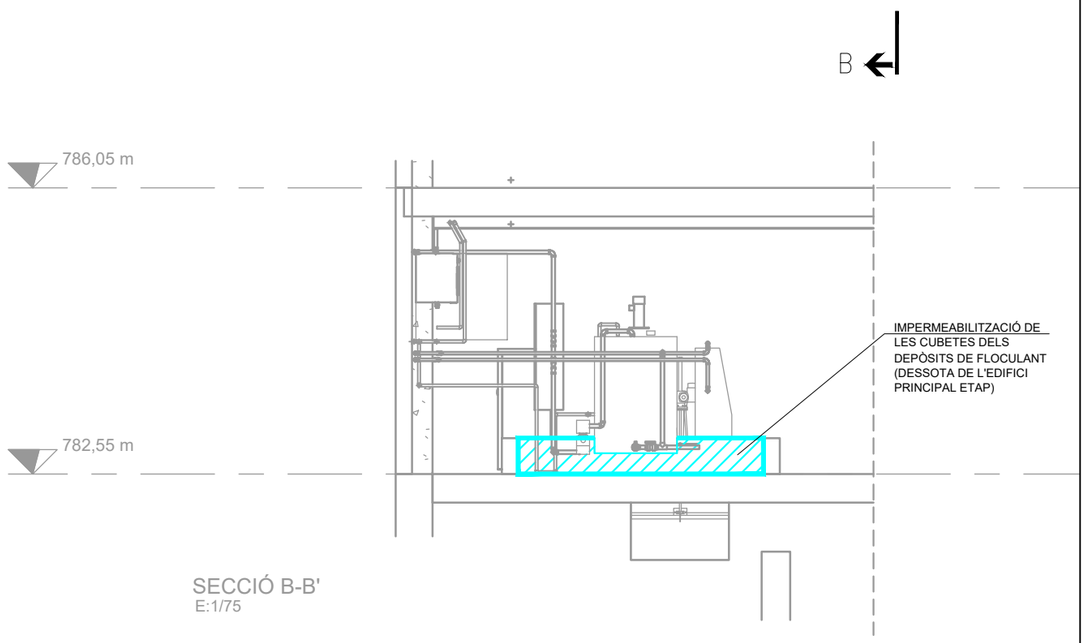
PLANTA
E:1/75



PLANTA
E:1/75



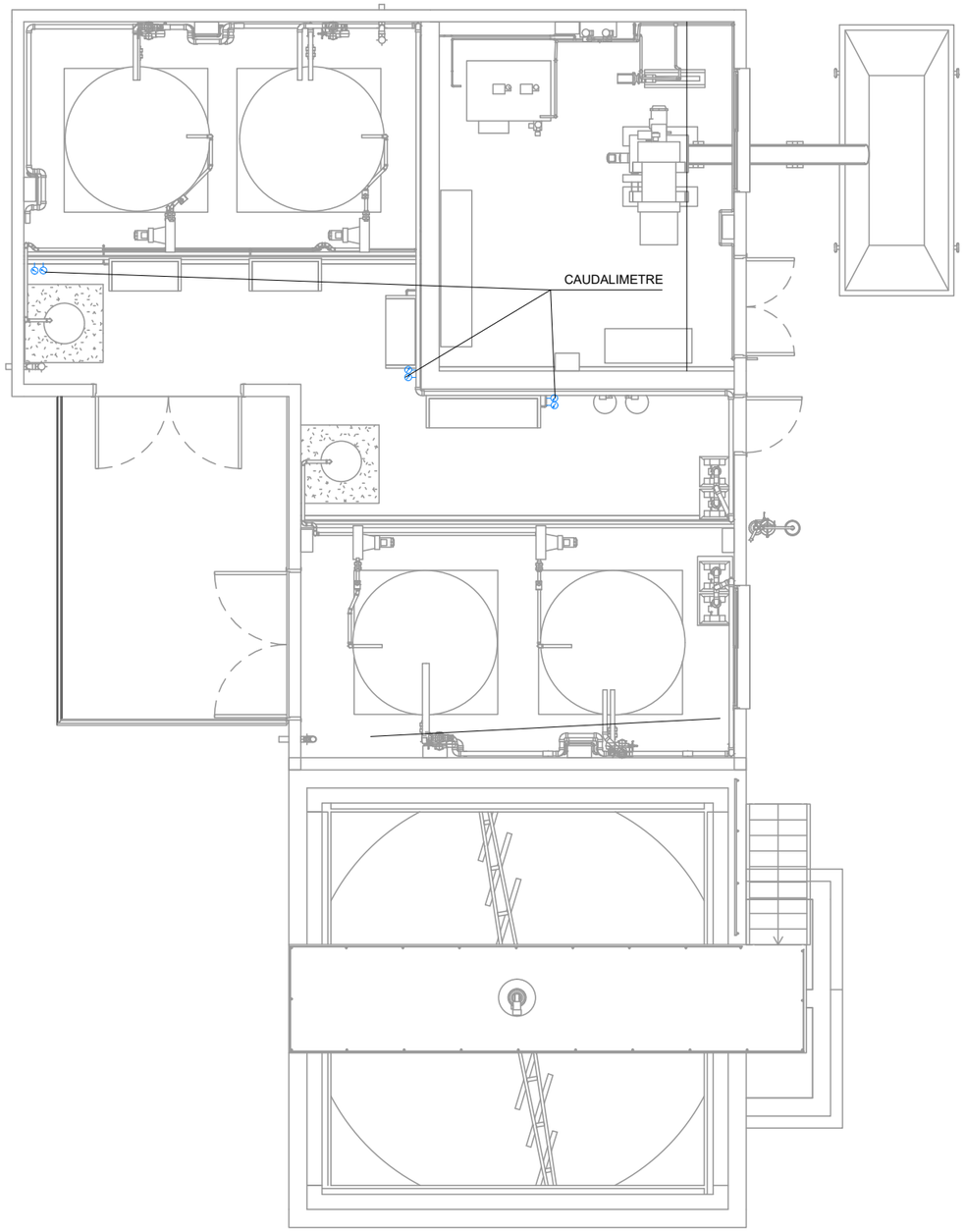
SECCIÓ A-A'
E:1/75



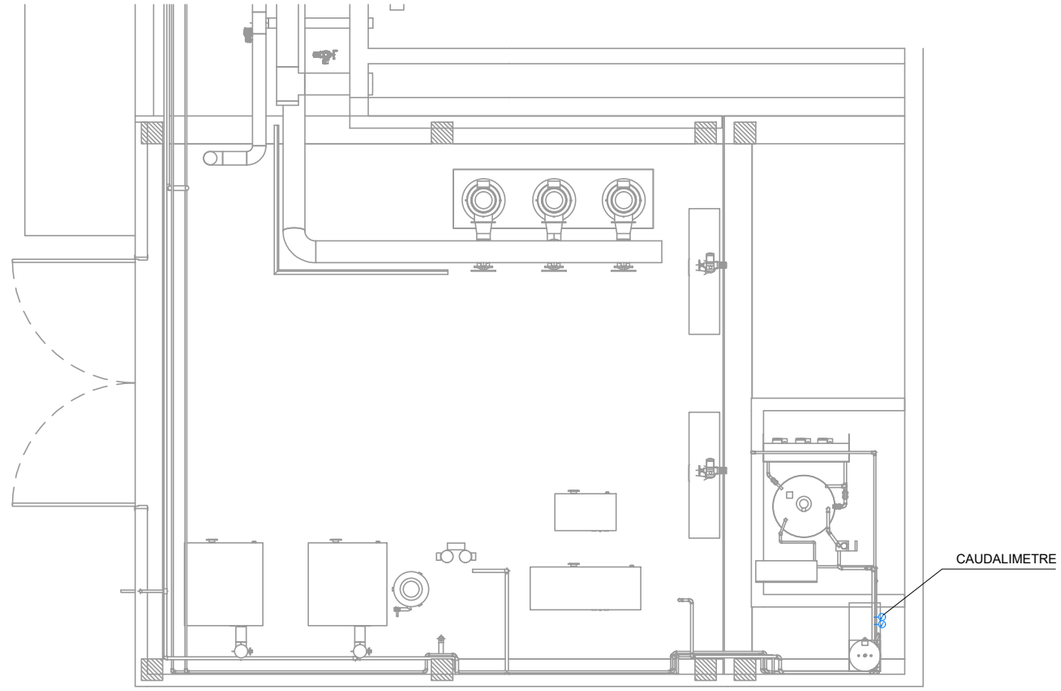
SECCIÓ B-B'
E:1/75

ACTUACIÓ NOVA
EXISTENT

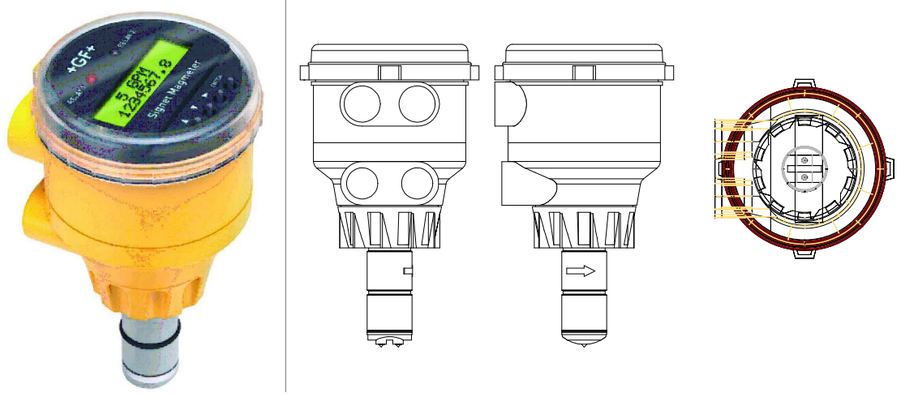
ATL Ter d'Abastament d'Aigua Ter Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: JOSEP LLUÍS GÓMEZ FRECHILLA	L'Autor del projecte: CESAR CIFUENTES RODRIGUEZ	Consultor: inypsa	Títol del projecte: TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE	Data: DESEMBRE 2022	Escala: 0 Originals DIN A-3	Títol del plànol: ACTUACIÓ 17 IMPERMEABILITZACIÓ DE LES CUBETES DELS DEPÒSITS DE PERMANGANAT (EB) I FLOCULANT (DESSOTA DE L'EDIFICI PRINCIPAL ETAP)	Plànol nº: 14 Full: 1 de 1 Fitxer: xxx.dwg



DOSIFICACIÓ D'HIPOCLORIT I PAX
ESCALA: 1:100



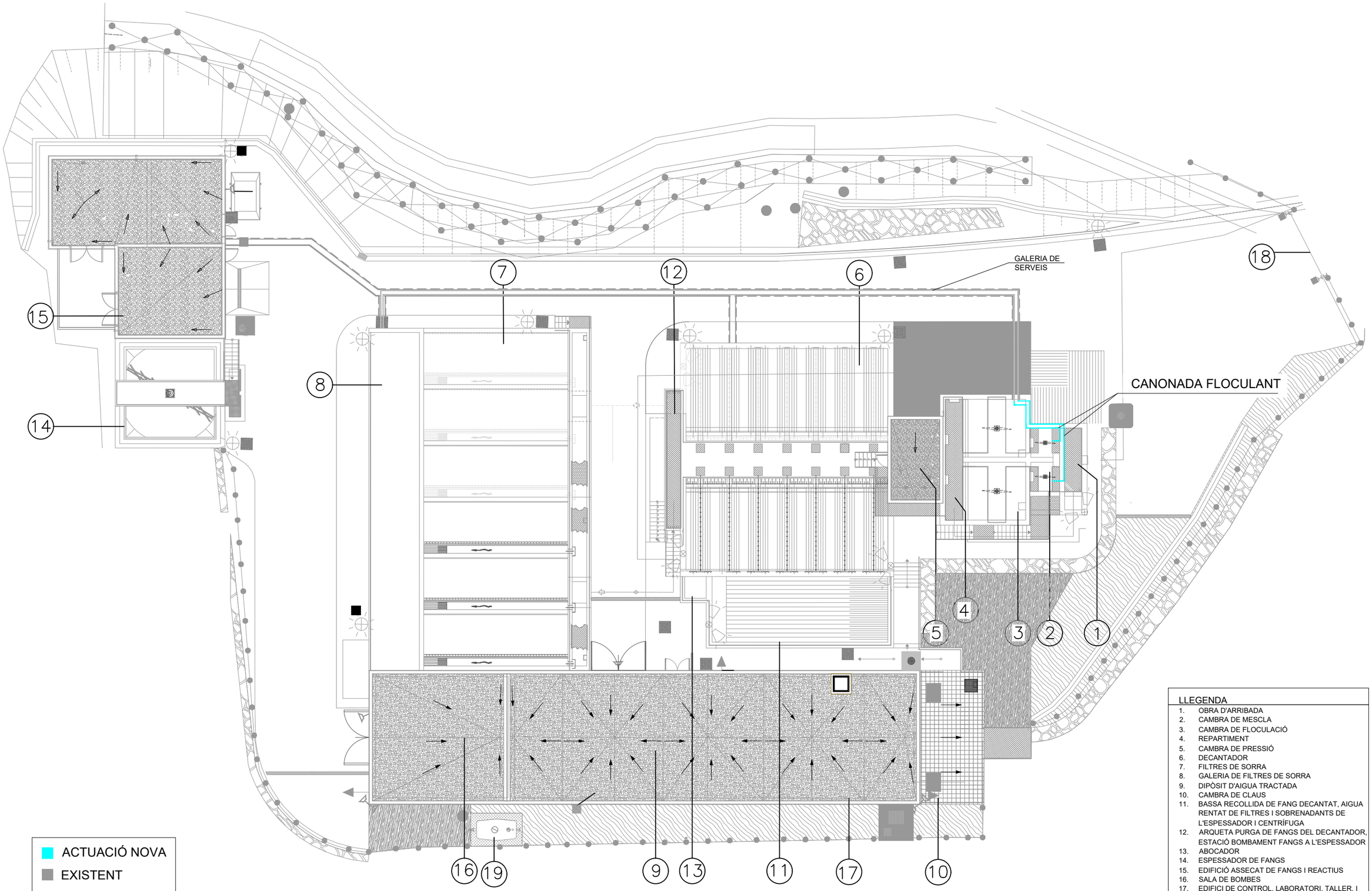
DOSIFICACIÓ DE POLIELECTRÒLIT
ESCALA: 1:100



DETALL CAUDALIMETRE
ESCALA: S/N

ACTUACIÓ NOVA
EXISTENT

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: JOSEP LLUÍS GÓMEZ FRECHILLA	L'Autor del projecte: CESAR CIFUENTES RODRIGUEZ	Consultor: inypsa	Títol del projecte: TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE	Data: DESEMBRE 2022	Escala: 1:100 (0 – 3m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: ACTUACIÓ 18 INSTAL·LACIÓ DE CABALÍMETRES DE REACTIUS	Plànol nº: 15 Full: 1 de 1 Fitxer: xxx.dwg



ACTUACIÓ NOVA

EXISTENT

LLEGENDA

1. OBRA D'ARRIBADA
2. CAMBRA DE MESCLA
3. CAMBRA DE FLOCULACIÓ
4. REPARTIMENT
5. CAMBRA DE PRESSIÓ
6. DECANTADOR
7. FILTRES DE SORRA
8. GALERIA DE FILTRES DE SORRA
9. DIPÒSIT D'AIGUA TRACTADA
10. CAMBRA DE CLAUS
11. BASSA RECOLLIDA DE FANG DECANTAT, AIGUA RENTAT DE FILTRES I SOBRENADANTS DE L'ESPESSADOR I CENTRÍFUGA
12. ARQUETA PURGA DE FANGS DEL DECANTADOR, ESTACIÓ BOMBAMENT FANGS A L'ESPESSADOR
13. ABOCADOR
14. ESPESSADOR DE FANGS
15. EDIFICIÓ ASSECAT DE FANGS I REACTIUS
16. SALA DE BOMBES
17. EDIFICI DE CONTROL, LABORATORI, TALLER, I QUADRES ELÈCTRICS.
18. ACCÉS A L'ETAP
19. FOSSA SÈPTICA

ATL Àrea d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Gestor del projecte: JOSEP LLUÍS GÓMEZ FRECHILLA

L'Autor del projecte: CESAR CIFUENTES RODRIGUEZ

Consultor: inypsa

Títol del projecte: TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE

Data: DESEMBRE 2022

Escala: 1:250 (0 – 7.5m)

Originals DIN A-3

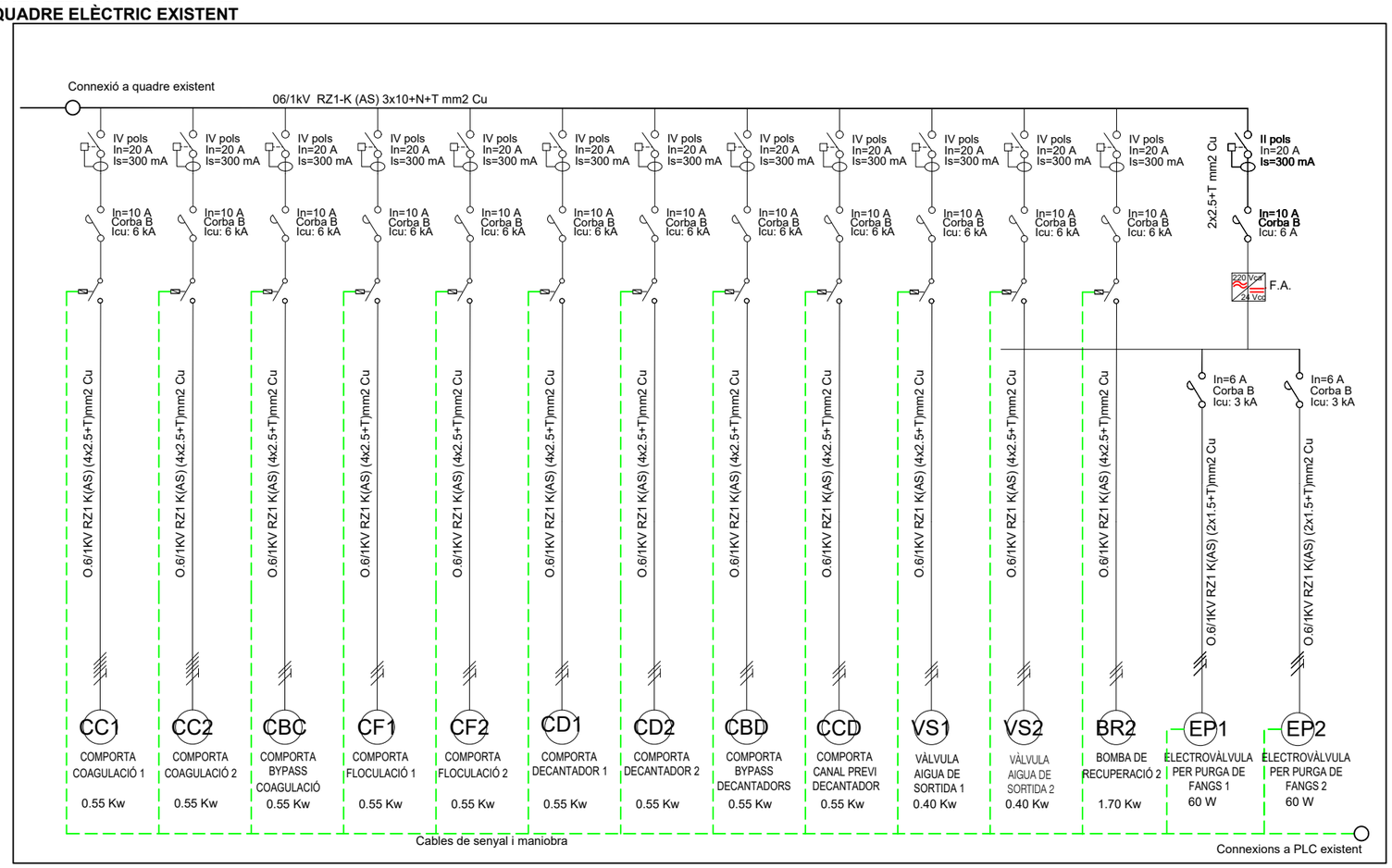
Títol del plànol: ACTUACIÓ 19 HABILITAR L'OPCIÓ DE DOSIFICAR FLOCULANT A LES CAMBRES DE COAGULACIÓ

Plànol nº: 16

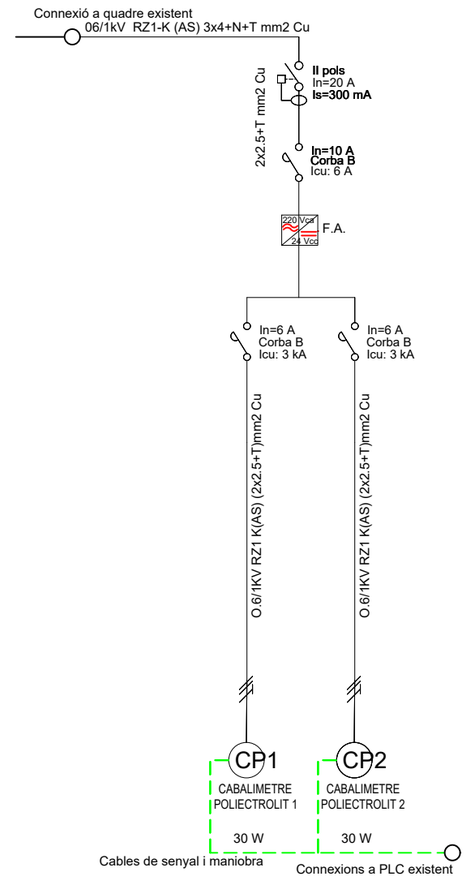
Full: 1 de 1

Fitxer: xxx.dwg

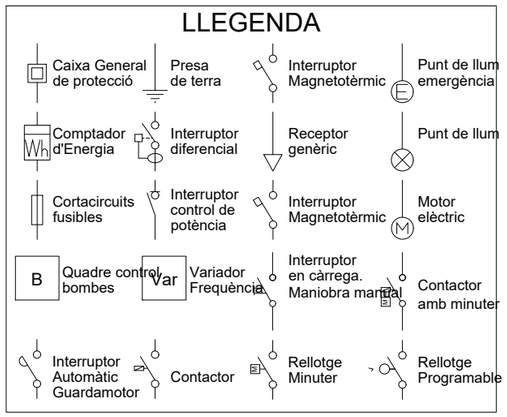
SALA ELÈCTRICA PRINCIPAL
QUADRE ELÈCTRIC EXISTENT



SALA DE POLIECTROLIT
QUADRE ELÈCTRIC EXISTENT



LLEGENDA



SECCIONS MÍNIMES

Punts de llum
- Distribució 2,5 mm2
- Derivacions 1,5 mm2

Endolls elèctrics
- Distribució 4,0 mm2
- Derivacions 2,5 mm2

IDENTIFICACIÓ CONDUCTORS

Fase: MONOFÀSIC: MARRÓ O NEGRE
TRIFÀSIC: MARRÓ, NEGRE I GRIS

Neutre: BLAU CLAR

Protecció:GROC - VERD

CABLES I CONDUCTORS

Els cables de la línia general de alimentació, de les derivacions individuals i serveis comuns cumpliran amb la UNE 21123-4 ó 5, cables no propagadors d'incendi i amb emissió de fums d'opacitat reduïda (Tipus RZ1-K (AS) i ES07Z1-K (AS)). Els elements de conducció de cables seran no propagadors de la flama segons normes UNE-EN 50085-1 i UNE-EN 50086-1. Junt amb la derivació individual, es colocarà obligatòriament un cable de control de secció 1x1,5 mm2 amb coloració roja. Las derivacions individuals es col·locaran amb cable de 1000 V, per a que els cables quedin protegits pels fusibles de Companyia. Existeix en el mercat un cable d'aquestes característiques que inclou el conductor de control de secció 1x1,5 mm2, juntament amb els conductors de fase, neutre i terra corresponents.

REGLAMENT BAIXA TENSIÓ I ITC - BT

A l'execució de la instal·lació s'observarà el compliment del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió RBT Decret 842/2002 de 2 d'agost B.O. num. 224 de 18 de setembre de 2002 e Instruccions Tècniques Complementàries ITC-BT així com les Ordres Ministerials amb les que se aproven o modifiquen les Instruccions Tècniques Complementàries ITC-BT. així com les Disposicions de la Generalitat de Catalunya Resolucions, Decrets, Ordres, Circulars, etc..

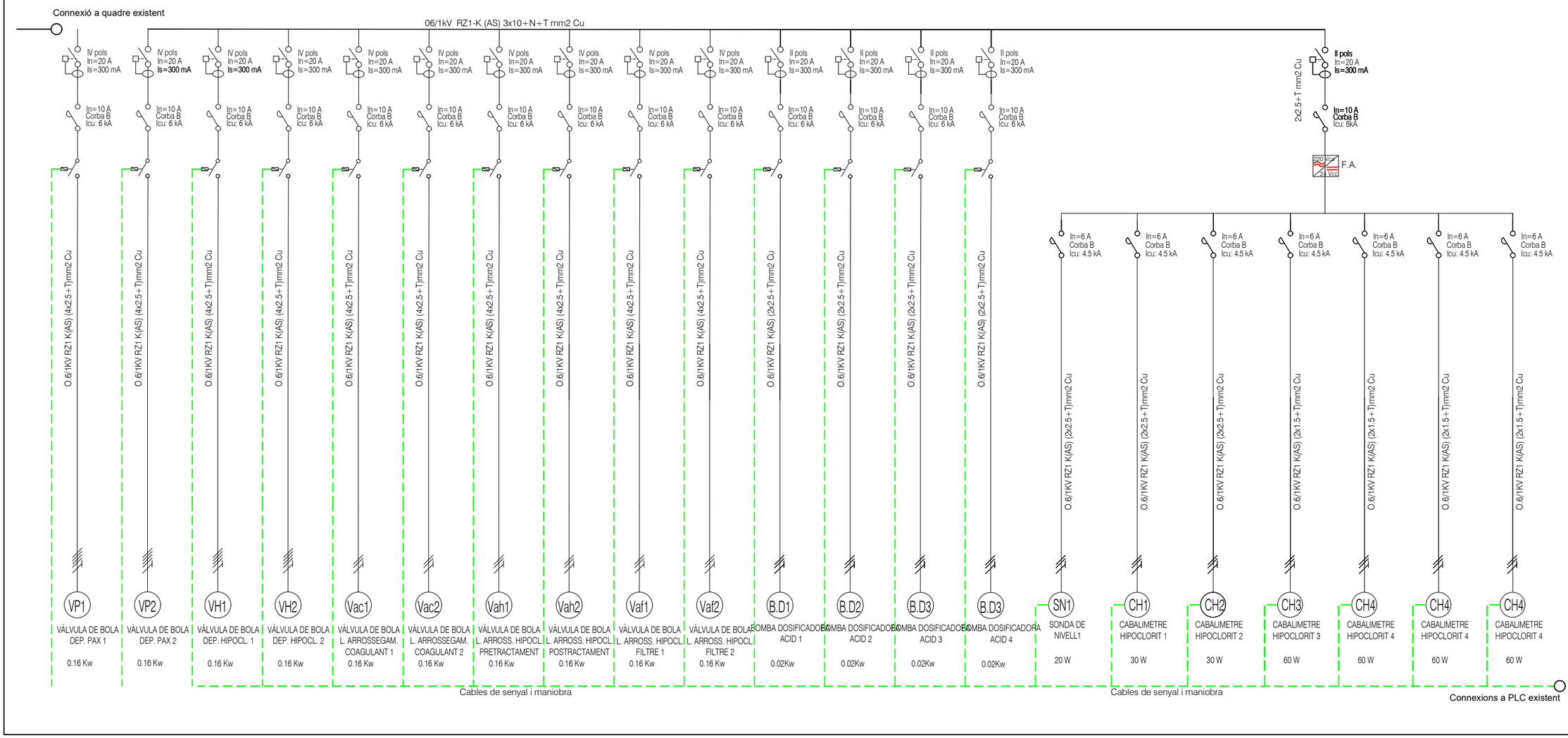
LLEGENDA LÍNIES
- LÍNIA NOVA
- LÍNIA EXISTENT A MANTENIR

ATL Àrea d'Abastament d'Aigües Ter-Llobregat

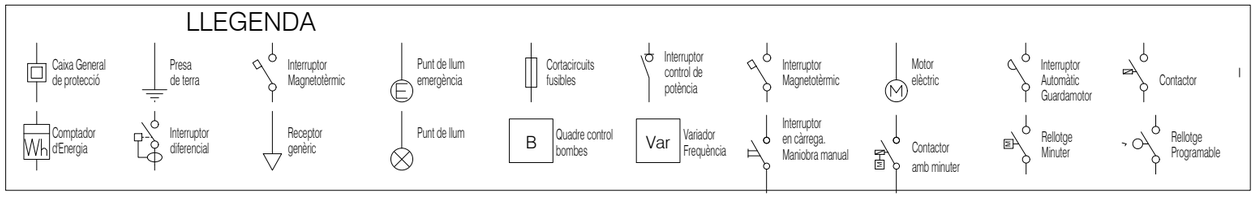
Generalitat de Catalunya

El Gestor del projecte: JOSEP LLUÍS GÓMEZ FRECHILLA	L'Autor del projecte: CESAR CIFUENTES RODRIGUEZ	Consultor: inypsa	Títol del projecte: TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE	Data: DESEMBRE 2022	Escala: S/E (Originals DIN A-3)	Títol del plànol: ESQUEMES UNIFILARS QUADRE GENERAL BAIXA TENSIÓ	Plànol nº: 17 · Full: 1 de 2 · Fitxer: xxx.dwg

SALA DE REACTIUS
QUADRE ELÈCTRIC EXISTENT



LLEGENDA



SECCIONS MÍNIMES

Punts de llum
Distribució 2,5 mm2
Derivacions 1,5 mm2
Endolls elèctrics
Distribució 4,0 mm2
Derivacions 2,5 mm2

IDENTIFICACIÓ CONDUCTORS

Fase: MONOFÀSIC: MARRÓ O NEGRE
TRIFÀSIC: MARRÓ, NEGRE I GRIS

Neutre: BLAU CLAR

Protecció:GROC - VERD

CABLES I CONDUCTORS

Els cables de la línia general de alimentació, de les derivacions individuals i serveis comuns cumpliran amb la UNE 21123-4 ó 5, cables no propagadors d'incendi i amb emissió de fums d'opacitat reduïda (Tipus RZ1-K (AS) i ES07Z1-K (AS)). Els elements de conducció de cables seran no propagadors de la flama segons normes UNE-EN 50085-1 i UNE-EN 50086-1. Junt amb la derivació individual, es colocarà obligatòriament un cable de control de secció 1x1,5 mm2 amb coloració roja. Las derivacions individuals es col·locaran amb cable de 1000 V, per a que els cables quedin protegits pels fusibles de Companyia. Existeix en el mercat un cable d'aquestes característiques que inclou el conductor de control de secció 1x1,5 mm2, juntament amb els conductors de fase, neutre i terra corresponents.

REGLAMENT BAIXA TENSIÓ I ITC - BT

A l'execució de la instal·lació s'observarà el compliment del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió RBT Decret 842/2002 de 2 d'agost B.O. num. 224 de 18 de setembre de 2002 e Instruccions Tècniques Complementàries ITC-BT així com les Ordres Ministerials amb les que se aproven o modifiquen les Instruccions Tècniques Complementàries ITC-BT. així com les Disposicions de la Generalitat de Catalunya Resolucions, Decrets, Ordres, Circulars, etc..

LLEGENDA LÍNIES
LÍNIA NOVA
LÍNIA EXISTENT A MANTENIR

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: JOSEP LLUÍS GÓMEZ FRECHILLA	L'Autor del projecte: CESAR CIFUENTES RODRIGUEZ	Consultor: inypsa	Títol del projecte: TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE	Data: DESEMBRE 2022	Escala: S/E (Originals DIN A-3)	Títol del plànol: ESQUEMES UNIFILARS QUADRE GENERAL BAIXA TENSIÓ	Plànol nº: 17 · Full: 2 de 2 · Fitxer: xxx.dwg

DOCUMENT 3: PLEC DE CONDICIONS

ÍNDEX

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS

ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES D'EQUIPS MECÀNICS

REQUERIMENTS TÈCNICS PER A L'EQUIPACIÓ DELS SISTEMES D'AUTOMATITZACIÓ I TELECONTROL

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS

ÍNDEX

1 ASPECTES GENERALS 1
1.1 Objecte, abast i disposicions generals 1
1.2 Descripció de les obres 1
1.3 Desenvolupament de les obres 1
1.4 Amidament i abonament 3
1.5 Seguretat i salut 3
1.6 Medi ambient 4
1.7 Residus 4
1.8 Seguretat industrial 4
1.9 Innocuïtat de l'aigua de consum humà 4
2 MATERIALS, DISPOSITIUS I INSTAL·LACIONS I LES SEVES CARACTERÍSTIQUES 4
2.1 Condicions generals per a tots els materials: 4
2.2 Materials a utilitzar en terraplens 5
2.3 Materials a utilitzar en reblerts de rases per a canonades 5
2.4 Emmacat sota solera del dipòsits 5
2.5 Escullera 5
2.6 Granulats per a morters i formigons 6
2.7 Ciment 6
2.8 Aigua 6
2.9 Additius per a formigons 6
2.10 Formigons 6
2.11 Llots bentonítics 6
2.12 Acer en rodons per a armadures 6
2.13 Acer per a armadures actives 6
2.14 Acer laminat per a estructures 6
2.15 Acer inoxidable 6
2.16 Palplanxes metàl·liques 6
2.17 Tub de formigó armat sense pressió 7
2.18 Canonades de formigó armat a instal·lar mitjançant empenta 8
2.19 Canonada de PVC per a baixants de pluvials 8
2.20 Canonada de PVC per a drenatge 8
2.21 Canonada de PVC per a sanejament sense pressió 8
2.22 Canonada de polietilè per a sanejament 8
2.23 Juntes d'estanqueïtat de PVC 9
2.24 Plaques alleugerides de formigó pretensat 9
3 EXECUCIÓ 9
3.1 Replantejos 9
3.2 Accés a les obres 10
3.3 Accés als fronts de treball 10
3.4 Instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars 10
3.5 Maquinària i mitjans auxiliars 10
3.6 Neteja i esbrossada del terreny 12
3.7 Excavacions 12
3.8 Reblerts 15
3.9 Terraplens, pedraplenes i llits granulars 16
3.10 Escullera 17
3.11 Encofrats, cindris i apuntalaments 17
3.12 Obres de formigó en massa o armat 19
3.13 Formigons projectats 21
3.14 Execució de pantalles 22
3.15 Acers 23
3.16 Estrebades amb palplanxes metàl·liques 24
3.17 Canonades instal·lades amb empenyedor 25
3.18 Instal·lació de canonades de formigó armat sense pressió 26
3.19 Junta d'estanqueïtat de PVC 27
3.20 Mitja canya en unió de soleres i alçats 27
3.21 Làmina de betum modificat amb elastòmers per a cobertes 27
3.22 Coberta 27
3.23 Pintura en estructures metàl·liques i caldereria 28

3.24 Prova d'estanqueïtat de la coberta 29
3.25 Assaig d'estanqueïtat del dipòsit 29
4 CANONADA DE FOSA DÚCTIL 29
4.1 Generalitats 29
4.2 Productes 31
4.3 Instal·lació de tubs 33
5 CANONADES DE POLIETILÈ 35
5.1 Generalitats 35
5.2 Productes 36
5.3 Instal·lació de tubs 37
6 TUB D'ACER AMB REVESTIMENT INTERIOR DE MORTER DE CIMENT I REVESTIMENT EXTERIOR DEPOLIPROPILÈ TRICAPA 39
6.1 Generalitats 39
6.2 Productes 42
6.3 Instal·lació de tubs 45
7 TUB D'ACER AMB REVESTIMENT INTERIOR DE PINTURA EPOXI I REVESTIMENT EXTERIOR DEPOLIPROPILÈ TRICAPA 49
7.1 Generalitats 49
7.2 Productes 52
7.3 Instal·lació de tubs 55
8 TUB DE FORMIGÓ ARMAT AMB CAMISA DE XAPA EMBEGUDA 59
8.1 Generalitats 59
8.2 Productes 62
8.3 Instal·lació de tubs 65
9 TUBS D'ACER. FABRICACIÓ DE PECES ESPECIALS 67
9.1 Generalitats 67
9.2 Productes 68
9.3 Execució 68
10 PROVA DE PRESSIÓ DE LA CANONADA: 69
11 POSADA EN SERVEI DE LA CANONADA 70
12 EQUIPS 70
12.1 Generalitats 70
12.2 Instal·lacions hidràuliques i equips 71
12.3 Equips elèctrics 73
13 REVESTIMENT INTERIOR "IN SITU" DE CANONADES D'ACER AMB MORTER DE CIMENT 81
13.1 Generalitats 81
13.2 Requisits de l'empresa que executa el treball 81
13.3 Neteja de la canonada prèvia al revestiment 81
13.4 Procediment de revestiment 81
13.5 Materials 81
13.6 Morter 81
13.7 Control de qualitat 82
14 INJECCIONS ARMADES PER A L'ESTABILITZACIÓ DE SÒLS 82
14.1 Disseny de les injeccions armades 82
14.2 Perforacions 82
14.3 Lletades 82
14.4 Col·locació de l'armadura tubular 83
14.5 Injecció 83
14.6 Qualitat dels materials 83
14.7 Condicions d'acceptació de les injeccions armades 83
14.8 Treballs complementaris 83
15 MESURAMENT I ABONAMENT D'OBRA CIVIL 83
15.1 M^2 neteja i esbrossada del terreny 83
15.2 M^3 demolició 83
15.3 M^3 excavació i reposició de terra vegetal 84
15.4 M^3 excavació a cel obert en terres 84
15.5 M^3 excavació a cel obert en terres de trànsit o roca 84
15.6 M^3 excavació en rasa en terres 84
15.7 M^3 excavació en rasa en terreny de trànsit o roca 84
15.8 M^3 càrrega i transport a qualsevol distancia i lliurament dels productes sobrants a gestor de residus 85
15.9 M^3 reblert de sorra procedent de préstecs a la zona de recobriment de canonades 85
15.10 M^3 reblert amb graveta 5 mm – 12,5 mm o 5 mm – 25 mm procedent de

préstecs a la zona de recobriment de canonades 85
15.11 M3 reblert amb material seleccionat de la pròpia excavació a la zona de recobriment de canonades..... 85
15.12 M3 reblert amb material seleccionat de la pròpia excavació a la zona de reblert principal..... 85
15.13 M3 reblert amb material procedent de préstecs a la zona de reblert principal..... 85
15.14 M3 reblert amb materials seleccionats de la pròpia obra en trasdós d'obres de fàbrica 85
15.15 M3 reblert amb materials de préstec en trasdós d'obres de fàbrica 85
15.16 M3 reblert amb graveta 5 mm – 25 mm en trasdós d'obres de fàbrica..... 85
15.17 Tm subministrament i col·locació d'escullera 85
15.18 M3 sobrepreu a l'excavació amb esgotament del terreny situat sota lacapa freàtica..... 85
15.19 M2 APUNTALAMENTS I ESTREBADES 85
15.20 M2 encofrats..... 86
15.21 M3 subministrament i col·locació de formigó..... 86
15.22 Kg acers en rodons per armar..... 86
15.23 Kg acer per a pretensar..... 86
15.24 Kg acer en perfils laminats 86
15.25 M2 palplanxat metàl·lic..... 86
15.26 ml subministrament i col·locació de canonada 86
15.27 Ml subministrament i col·locació de canonades empeses..... 86
15.28 M2 coberta 86
15.29 M2 subministrament i col·locació de làmina bituminosa amb elastòmers de superfície autoprotegida amb grànuls minerals del tipus lbm (sbs) 40/g-fp segons norma une 104-242/1, fins i tot làmina de geotèxtil per rebre la graveta..... 86
15.30 M3 morter per a formació de pendents 87
15.31 M3 graveta en les cobertes..... 87
15.32 Ml subministrament i col·locació junta d'estanqueïtat de pvc..... 87
16 MEDICIÓ I ABONAMENT D'EQUIPS 87
16.1 Generalitats 87
16.2 Equips..... 87
16.3 Material elèctric 90
16.4 Material elèctric alta tensió 90

1 ASPECTES GENERALS

1.1 Objecte, abast i disposicions generals

1.1.1 Objecte

El present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars té per objecte en primer lloc estructurar l'organització general de l'obra; en segon lloc, fixar les característiques dels materials a fer servir; així com, establir les condicions que ha de complir el procés d'execució de l'obra i, per últim, organitzar com i de quina manera s'han de fer els amidaments i l'abonament de les obres.

1.1.2 Àmbit d'aplicació

El projecte recull les actuacions previstes per a millores en l'explotació i el manteniment de l'ETAP del Cardener.

1.1.3 Instruccions, normes i disposicions aplicables

Seran d'aplicació, si cal, com a supletòries i complementàries de les contingudes en aquest plec, les Disposicions que tot seguit es relacionen, sempre que no modifiquin o s'oposin a allò que s'especifica en aquest Plec.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y Puentes del Ministerio de Fomento (PG-3), ampliada i corregida l'ú d'agost de 2001.
- Código Estructural aprovado pel RD 470/2021 de 29 de juny.
- Instrucción para la recepción de cementos (RC-97), aprovada pel RD 776/1997 de 30 de maig.
- Norma de construcción sismorresistente (NCSE-02), aprovada pel RD 997/2002 de 27 de setembre.
- Normas del Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo per a l'execució d'assaigs de materials que estiguin actualment en vigor.
- British Standard BS-5337; "Code of practice for the structural use of concrete for retaining aqueons liquids".
- Mètodes d'assaig del Laboratorio Central de Estructuras y Materiales (MELC).
- Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE).
- Reglamentos electrotécnicos para alta y baja tensión i Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC).
- Normes UNE aplicables a instal·lacions elèctriques.
- Reglamento de verificaciones eléctricas y regularidad en el suministro de energia.

Disposicions de Seguretat i Salut al treball.

Tots aquests documents obligaran en la seva redacció original amb les modificacions posteriors, declarades d'aplicació obligatòria i que es declarin com a tals durant el termini d'execució de les obres d'aquest projecte.

El Contractista està obligat al compliment de totes les instruccions, plecs o normes de tota mena promulgades per l'Administració de l'Estat, per la Generalitat de Catalunya, per l' Ajuntament o per altres organismes competents, que tinguin aplicació en els treballs a fer, tant si estan esmentats com si no ho estan a la relació anterior, quedant a la decisió del director d'obra, resoldre qualsevol discrepància que pogués existir entre ells i allò disposat en aquest plec.

1.2 Descripció de les obres

Les actuacions a desenvolupar incloses en aquest projecte són les següents:

Ordre	Actuació	Ubicació
1	Automatització vàlvules (2 ud. Tipus papallona DN 600)	Sortida de planta
2	Automatització comportes amb actuador elèctric (2 ud.)	Entrada coagulació
3	Automatització comporta amb actuador elèctric (1 ud.)	By-pass coagulació
4	Automatització comportes amb actuador elèctric (2 ud.)	Entrada floculació
5	Automatització comportes amb actuador elèctric (2 ud.)	Entrada decantació
6	Automatització comporta amb actuador elèctric (1 ud.)	By-pass decantació
7	Comporta automatitzada amb actuador elèctric (1 ud.)	Cambra de pressió
8	Automatització vàlvules (2 ud. Tipus comporta DN100)	Fangs decantador
9	Alineació de les canonades del Decantador nº 1	Decantació
10	Instal·lació segona bomba impulsió recuperació (1 ud.)	Bassa recuperació
11	Galeria de serveis canonades productes químics	Vial ETAP
12	Instal·lació línies d'aigua d'arrossegament (coagulant)	Edifici de reactius
13	Instal·lació línies d'aigua d'arrossegament (hipoclorit 1)	Edifici de reactius
14	Instal·lació línies d'aigua d'arrossegament (hipoclorit 2)	Edifici de reactius
15	Automatització vàlvules (2 ud. Tipus bola DN50)	Edifici de reactius
16	Adequació plataforma de descàrrega de reactius	Edifici de reactius
17	Impermeabilització de cubetes dels dipòsits perm.i floc.	E.B. / ETAP
18	Instal·lació cabalímetres reactius (8 ud.)	Edifici de reactius
19	Habilitar l'opció de dosificar floculant	Cambra coagulació

1.3 Desenvolupament de les obres

1.3.1 Replantejos. Acta de comprovació del preplanteig

Amb anterioritat a l'inici de les obres el Contractista, conjuntament amb la Direcció d'Obra, procediran a la comprovació de les bases de replanteig i punts fixos de referència que constin al projecte, aixecant-se acta dels resultats.

A l'acta es farà constar que, el Contractista ha pres dades sobre el terreny per comprovar la correspondència de les obres definides al projecte amb la forma i característiques del terreny esmentat. En cas d'haver-hi alguna discrepància es comprovarà i es farà constar a l'acta amb caràcter d'informació per a la posterior formulació dels plànols d'obra.

A partir de les bases i punts de referència comprovats es replantejaran els límits de les obres a executar que, per si mateixos o per motiu de la seva execució, puguin afectar terrenys exteriors a la zona de domini o servei existents. Aquestes afeccions es faran constar a l'acta, per tal de tenir-les en compte, conjuntament amb els compromisos sobre serveis i terrenys

afectats.

Correspondrà al Contractista l'execució dels replantejos necessaris per portar a terme l'obra. El Contractista informarà a la Direcció d'Obra de la forma i dates en què programa portar-los a terme. La Direcció d'Obra podria fer-li recomanacions al respecte i, en cas que els mètodes o temps d'execució donin lloc a errades en les obres, prescriure concretament la forma i temps d'executar-los.

La Direcció d'Obra farà, sempre que ho estimi convenient, comprovacions dels replantejos fets.

1.3.2 Programa de treballs

Prèviament a la contractació de les obres el Contractista haurà de formular un programa de treball complet. Aquest programa serà aprovat per ATLL en el seu moment i en raó del contracte.

El programa de treball comprendrà:

a) La descripció detallada de la forma en què s'executaran les diverses parts de l'obra.

b) Relació de la maquinària que es farà servir, amb expressió de cada una de les seves característiques, d'on es troba cada màquina en el moment de formular el programa i de la data que estarà a l'obra, com també la justificació d'aquelles característiques per realitzar conforme a les condicions les unitats d'obra per a què s'hagin de fer servir i les capacitats per assegurar el compliment del programa.

c) Organització del personal que s'assigna a l'execució de l'obra, amb expressió d'on es trobi el personal superior, mitjà i especialista en el moment de formular el programa i de les dates en què es trobi a l'obra.

d) Programa temporal d'execució de cada una de les unitats que componen l'obra, establint el pressupost d'obra que es farà cada mes concret i tenint en compte explícitament els condicionaments que per a l'execució de cada unitat representen les obres, com també d'altres particulars no compreses en aquesta.

e) Valoració mensual i acumulada de cada una de les activitats programades i del conjunt de l'obra.

Durant el curs de l'execució de les obres el Contractista haurà d'actualitzar el programa establert per a la contractació sempre que, per modificacions de les obres, modificacions de les seqüències o processos i/o endarreriments en la realització dels treballs, ATLL ho cregui convenient. La Direcció d'Obra tindrà la facultat de prescriure al Contractista la formulació d'aquests programes actualitzats i de participar en la seva redacció.

A banda d'això, el Contractista haurà d'establir periòdicament els programes parcials de detall d'execució que la Direcció d'Obra cregui convenient.

El Contractista se sotmetrà, tant en la redacció dels programes de treballs generals com en els parcials de detall, a les normes i instruccions que li dicta la Direcció d'Obra.

1.3.3 Control de qualitat

La Direcció d'Obra té la facultat de fer els reconeixements, comprovacions i assaigs que cregui convenients en qualsevol moment, havent de prestar el Contractista l'assistència humana i material que calgui per a això. Les despeses de l'assistència no seran d'abonament especial.

Quan el Contractista executés obres que resultessin defectuoses en geometria i/o qualitat, per raó dels materials o mètodes de treball fets servir, 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, dintre del termini que assenyali.
- Les incorregibles, on la separació entre característiques obtingudes i especificades no comprometin la funcionalitat ni la capacitat de servei, seran tractades a elecció d'ATLL, bé com a incorregibles on queda compromesa la seva funcionalitat i capacitat de servei, o bé seran acceptades previ acord amb el Contractista, amb una penalització econòmica.
- Les incorregibles on quedin compromeses la funcionalitat i la capacitat de servei, seran enderrocades i reconstruïdes a càrrec del Contractista, dintre del termini que s'assenyali.
- Totes aquestes obres no seran d'abonament fins trobar-se en les condicions especificades, i en cas de no ser reconstruïdes en el termini concedit, ATLL podrà encarregar el seu arranjament a tercers amb càrrec al Contractista.

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

Aquestes proves es faran sempre en presència del Contractista que, per la seva banda, estarà obligat a donar les facilitats que calguin per a la seva deguda realització i a posar a disposició els mitjans auxiliars i personal que calgui per fer-les.

De les proves que es facin s'aixecarà acta la qual es tindrà en compte per a la recepció de l'obra.

1.3.4 Mitjans del contractista per a l'execució dels treballs

El Contractista està obligat a tenir a l'obra l'equip de personal directiu, tècnic, auxiliar i operari que resulti de la documentació de l'adjudicació i quedi establert al programa de treballs. Designarà, així mateix, les persones que assumeixin, per la seva part, la direcció dels treballs que, necessàriament, hauran de residir a les proximitats de les obres i tenir facultats per resoldre quantes qüestions depenguin de la Direcció d'Obra, havent de donar compte sempre a aquesta per poder absentar-se de la zona d'obres.

Tant la idoneïtat de les persones que constitueixin aquest grup directiu, com la seva organització jeràrquica i especificació de funcions, serà lliurement apreciada per al Direcció d'Obra que tindrà en tot moment la facultat d'exigir al Contractista la substitució de qualsevol persona o persones adscrites a aquesta, sense obligació de respondre a cap dels danys que al Contractista pogués causar-li l'exercici d'aquella facultat. Això no obstant, el Contractista respon de la capacitat i disciplina de tot el personal assignat a l'obra.

De la maquinària que d'acord amb el programa de treballs s'hagi compromès a tenir a l'obra, no en podrà disposar per a l'execució d'altres treballs, ni retirar-la de la zona d'obres, llevat de l'expressa autorització de la Direcció d'Obra.

1.3.5 Informació a preparar pel contractista

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

Serà, també, 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 dels de definició d'aquelles activitats o parts d'obra que hagin de quedar amagades.

Això últim, a més a més, degudament comprovat i avalat per la Direcció d'Obra prèviament a la seva ocultació.

Tota aquesta documentació servirà de base per a la confecció del projecte final de les obres, a redactar per la Direcció d'Obra, amb la col·laboració del Contractista que la Direcció d'Obra estimi convenient.

ATLL no es fa responsable de l'abonament d'activitat per a les quals no existeixi comprovació formal de l'obra oculta i, en tot cas, es reserva el dret que qualsevol despesa que comportés la comprovació d'haver estat executades les obres esmentades, sigui a càrrec del Contractista.

El Contractista haurà de confegir els plànols de detall de totes les instal·lacions mecàniques i de comunicacions necessaris per desenvolupar les definicions establertes en el projecte constructiu.

1.3.6 Execució de les obres no especificades en aquest plec

L'execució de les unitats d'obra del present projecte, les especificacions de les quals no figuren en aquest plec de prescripcions tècniques particulars, es faran d'acord amb allò especificat per a aquestes a la normativa vigent, o si no n'hi ha, amb allò que ordeni el director de les obres, dins de la bona pràctica per a obres similars.

1.4 Amidament i abonament

1.4.1 Amidament de les obres

La Direcció d'Obra farà mensualment i de la manera que estableix aquest plec, l'amidament de les unitats d'obra executades durant el període de temps anterior.

El Contractista o el seu delegat podran presenciar la realització d'aquests amidaments i haurà de col·laborar en la serva confecció amb el mitjans materials i amb el personal que la Direcció d'Obra estimi convenients.

Per a les obres o parts d'obra les dimensions i característiques de les quals hagin de quedar posterior i definitivament ocultes, el Contractista està obligat a avisar a la Direcció d'Obra amb la suficient antelació, per tal que aquesta pugui fer els corresponents amidaments i presa de dades, aixecant els plànols que les defineixin, la conformitat dels quals subscriurà el Contractista o el seu delegat.

A falta de l'avís anticipat, l'existència del qual correspon provar al Contractista, queda aquest obligat a acceptar les decisions d' ATLL sobre el particular.

1.4.2 Abonament de les obres

a) Preus unitaris

Els preus unitaris fixats per unitat d'obra cobriran totes les despeses efectuades per a l'execució material de la unitat corresponent, totalment acabada, inclosos els treballs, mitjans i materials auxiliars, sempre que expressament no es digui res en contra en aquest plec de prescripcions tècniques particulars i figurin al quadre de preus els dels elements exclosos com a unitat d'obra independent. També inclouran les despeses indirectes derivades de la gestió de l'obra.

b) Altres despeses a compte del Contractista

Seran per compte del Contractista, sempre que al contracte no es prevegi explícitament res en contra, les despeses següents, a títol indicatiu i sense que la relació sigui limitativa:

- Les despeses de construcció, remoció i retirada de tota mena de construccions auxiliars, incloses les d'accés.
- Les despeses de lloguer o adquisició de terrenys per dipositar maquinària i materials.
- Les despeses de protecció d'abassegaments i de la pròpia obra contra tot deteriorament, dany o incendi, complint els requisits vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants.
- Les despeses de neteja i evacuació de deixalles i escombraries.
- Les despeses de conservació de desguassos.
- Les despeses de subministrament, col·locació i conservació de senyals de trànsit i altres recursos necessaris per proporcionar seguretat dintre de les obres.
- Les despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament d'aigua i energia elèctrica necessaris per a les obres.
- Les despeses de demolició de les instal·lacions provisionals.
- Les despeses de la retirada dels materials refusats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assaigs i proves.
- Els danys a tercers, amb les excepcions que marca la llei.
- Despeses d'establiment, millora i manteniment dels camins d'accés al tall.
- Les despeses derivades de l'aplicació i desenvolupament del pla de vigilància ambiental del Contractista, d'acord a la seva oferta i la seva certificació ambiental.

1.5 Seguretat i salut

El Contractista complirà amb tota la normativa relativa a la prevenció de riscos laborals que li apliqui derivada de la seva pròpia activitat.

En relació amb les obres que realitzarà per ATLL, tindrà especial cura del total compliment de:

- RD 1627/97 Disposicions mínimes de seguretat a les obres de construcció.
- Llei 32/2006 Reguladora de la subcontractació en el Sector de la Construcció.
- RD 171/2004 Relativa a la coordinació d'activitats empresarials.
- Llei 31/1995 Relativa a la Prevenció de Riscos Laborals..
- Llei 54/2003 reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals.

Així com tota la normativa relacionada d'aplicació (en vigor en el moment de realització de les obres).

1.6 Medi ambient

El contractista, tant en els treballs que faci dintre dels límits de l'obra com fora d'ells, procedirà adoptant les mesures necessàries per a que les afeccions al medi ambient siguin mínimes.

El contractista serà l'únic responsable de les agressions que, en els sentits més amunt apuntats i qualsevol altres difícilment identificables en aquest moment, produeixi al medi ambient, havent de canviar els mitjans i mètodes emprats immediatament en el moment en que els danys es posin de manifest, i havent de reparar els danys causats seguint les ordres del Director Facultatiu.

1.7 Residus

El Contractista és el responsable de la correcta gestió dels residus derivada de l'obra i caldrà complir el REIAL DECRET 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

1.8 Seguretat industrial

En els casos en que les obres incloguin instal·lacions subjectes a reglamentació específica com ara:

- Instal·lacions elèctriques de baixa i alta tensió
- Emmagatzematge de productes químics
- Protecció contra incendis
- Equips a pressió
- Instal·lacions frigorífiques
- Equips electromecànics
- Altres

El Contractista haurà de redactar els projectes detallats corresponents, procedir a la seva legalització, visats i actualitzacions fins al final de l'obra, mantenir la coordinació i relació amb els organismes oficials que calgui i obtenir finalment tots els permisos, autoritzacions, aprovacions, butlletins d'instal·lador, etc. i tota la documentació necessària, que serà lliurada a la propietat, per a la posada en marxa i posada en funcionament.

1.9 Innocuïtat de l'aigua de consum humà

En compliment del RD 140/2003 i del Sistema de gestió d'innocuïtat de l'aigua de consum humà d'ATLL, tots els materials, equips i productes en contacte amb l'aigua de consum hauran de complir els requisits que es detallen en el capítol 2.1.3 d'aquest plec.

En el cas d'actuacions que afectin a instal·lacions en servei relacionades amb la línia d'aigua i amb la xarxa de distribució, el Contractista és responsable d'establir les mesures necessàries per evitar possibles contaminacions per causa de les obres. A més d'emprar els mitjans i procediments adients, en aquests casos s'exigirà que el personal (propi o subcontractat) apliqui les pràctiques correctes d'higiene descrites en la instrucció ISI-007, que forma part del Sistema de gestió d'ATLL.

2 MATERIALS, DISPOSITIUS I INSTAL·LACIONS I LES SEVES CARACTERÍSTIQUES

2.1 Condicions generals per a tots els materials:

2.1.1 Procedències

Cadascun dels materials complirà les condicions que s'especifiquen en els articles següents. La posada en obra de qualsevol material no atenuarà de cap manera el compliment de les especificacions. Les canonades per a conducció d'aigua potable, són objecte dels capítols 4, 5, 6, 7, 8 i 9.

El Contractista proposarà els llocs de procedència, fàbriques o marques dels materials, que hauran de ser aprovats pel Director d'Obra prèviament a la seva adquisició per part del Contractista.

2.1.2 Examen i assaig

En tots els casos que el Director d'Obra ho jutgi necessari, es realitzaran proves o assaigs dels materials prèviament a l'aprovació a què es refereix l'apartat anterior. El tipus i freqüència d'aquests assaigs s'especifica en els articles corresponents d' aquest Plec.

2.1.3 Materials en contacte amb aigua de consum humà

En compliment del RD 140/2003, que estableix els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà, els productes de construcció en contacte amb l'aigua de consum humà, per ells mateixos o per les pràctiques d'instal·lació que s'utilitzin, no han de transmetre a l'aigua de consum humà substàncies o propietats que contaminin o n'empitjorin la qualitat i suposin un incompliment dels requisits especificats en el RD, o suposin un risc per a la salut de la població abastada (art. 14.1).

Aquesta exigència forma part dels requisits relatius a la infraestructura que estableix el Sistema d'Innocuïtat de l'Aigua de Consum d'ATLL CGCSA, sistema implantat d'acord amb la norma ISO 22000: Sistemes de gestió de la innocuïtat alimentària.

Les especificacions dels equips, productes, substàncies i materials en contacte amb l'aigua es detallen al document PPR-009, Pla de control de productes, equips i materials.

Entre d'altres, estan en contacte amb aigua de consum humà els següents materials emprats en l'execució de les obres:

- Canonades i productes relacionats: canonades d'acer (amb revestiment interior de morter de ciment o de pintura), canonades d'acer galvanitzat, canonades d'acer

inoxidable, canonades de fosa dúctil (amb revestiment interior de morter de ciment o de pintura), canonades de polietilè, canonades de formigó armat amb camisa de xapa, i totes les peces especials (colzes, derivacions, reduccions, etc.).

- Formigó i altres productes a base de ciment: formigó (en parets, soleres i sostres de dipòsits); revestiment i reparació de formigó amb morters.
- Materials plàstics i orgànics per a juntes, segellat o reparació: materials plàstics (per exemple, juntes water-stop), elastòmers, adhesius, resines, pintures.
- Equips mecànics: vàlvules, ventoses, rodets de desmuntatge, bombes, calderins antiariet (calderins, membranes), cabalímetres, altres equips de mesura, instal·lacions de cloració, etc.
- Materials que intervenen en el procés o que poden estar en contacte ocasionalment: substàncies destinades al tractament de l'aigua; substàncies per al manteniment, neteja i desinfecció de dipòsits i conduccions; lubricants.

Abans de fer la comanda dels materials, el Contractista presentarà a la Direcció d'Obra la documentació corresponent, per tal d'obtenir el vist i plau d'acord amb els criteris d'ATLL. El llistat dels materials en contacte amb l'aigua de consum, juntament amb la documentació associada, s'inclourà en el Projecte d'Obra Executada.

2.1.4 Materials exclosos i limitats

En cap cas es podran utilitzar a l'obra els següents materials i substàncies:

- Sulfurhexà-fluorurs (SF6).
- Hidroflourocarbonats.
- Fusta procedent de tala il·legal.
- Altres productes o substàncies de provada perillositat o que presentin dubtes sobre les seves afectacions sobre la salut i/o el medi.

Sempre que sigui possible es substituiran els elements de PVC per elements de PP o PE.

2.2 Materials a utilitzar en terraplens

2.2.1 Característiques generals

Els materials a utilitzar en terraplens seran sòls o materials locals constituïts amb productes que no continguin matèria orgànica descomposta, fems, arrels, terra vegetal o qualsevol altra matèria similar.

S'ajustaran a allò disposat a l'article 330 del PG3.

2.2.2 Origen dels materials

Els materials es podran obtenir de les excavacions realitzades en l'obra o dels préstecs que, si és necessari, s'autoritzin per la Direcció d'Obra.

2.3 Materials a utilitzar en reblerts de rases per a canonades

2.3.1 Característiques generals

Els materials a utilitzar en el reblert de rases per a canonades hauran de ser sòls fins, roques o sorres seleccionades i netes exemptes d' herbes, arrels, branques o un altre tipus de vegetació. A més, els materials a utilitzar en el reblert de rases per a canonades hauran de ser aquells que aquest Plec defineix com apropiats i no es podran utilitzar materials inapropiats.

2.3.2 Origen dels materials

Els materials apropiats es podran obtenir de les excavacions realitzades en l'obra, processats o sense processar, o de préstecs que si és necessari autoritzi la Direcció d'Obra.

2.3.3 Materials inadequats

Es consideraran sòls inadequats per a reblerts, aquells que classificats d'acord amb el "Unified Soil Classification System" pertanyin a les classificacions Pt, OH, CH, MH o OL, segons la norma ASTM D-2487.

A més, qualsevol terra que contingui matèria orgànica, que tingui un límit plàstic menor del 8% provat d'acord amb la NLT-106/91 i que contingui més del 25% del material, en pes, que passi pel tamís UNE 0.080 mm d'acord amb els requisits de la norma NLT-152/89; o qualsevol terra que no pugui compactar-se suficientment, per obtenir el percentatge especificat de densitat màxima per a l'ús al qual se li destina, seran classificats com materials inadequats.

2.3.4 Definició i designació de tipus de materials apropiats

1) Tipus A: Barreja de grava o sorra amb el 100% que passa pel tamís UNE 25 mm i té un valor equivalent de sorra no menor de 50.
2) Tipus B: Barreja de grava o sorra amb el 100% que passa pel tamís UNE 12,5 mm i té un valor equivalent de sorra no menor de 50.
3) Tipus C: Sorra amb el 100% que passa per un tamís UNE 10 mm i almenys el 90% passa pel tamís UNE 5 mm i té un equivalent de sorra no menor de 30.
4) Tipus D: Grava natural o artificial amb el 100% que passa per un tamís UNE 25 mm i no més del 10% passa per un tamís UNE 5 mm.
5) Tipus E: Grava natural o artificial amb el 100% que passa per un tamís UNE 12,5 mm i no més del 10% passa per un tamís UNE 5 mm.
6) Tipus I: Qualsevol altre material que no sigui classificat com inadequat.

2.4 Emmacat sota solera del dipòsits

Els materials a utilitzar per a emmacats sota soleres de dipòsits compliran les condicions que s'exigeixen per a el granulat gruixut a l'article 502 de la PG3. La composició granulomètrica correspondrà al fus M4 del citat article.

2.5 Escullera

Es defineix com el conjunt de blocs de pedra sensiblement grans, col·locats uns sobre altres.

La mida dels blocs serà funció del projecte que es tracti. Al material se li exigeix que el

coeficient de qualitat mesurat per l'assaig de “los Angeles” (NLT-149/91) sigui inferior a 50.

2.6 Granulats per a morters i formigons

Compliran l'especificat al Código Estructural.

2.7 Ciment

S'utilitzaran els ciments de classe resistent 32,5 Mpa i 42,5 Mpa definits en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos" RC-08 i compliran les condicions exigides en el mateix. Es proscriu per als dipòsits de formigó armat la utilització de ciments de classe resistent 52,5 Mpa.

- S’han de prioritzar, sempre que sigui tècnicament possible, els ciments fabricats amb subproductes i materials recuperats, com cendres, escòries, fangs, etc.
- S’han de prioritzar, sempre que sigui tècnicament possible, els ciments fabricats amb combustibles alternatius (residus pneumàtics, olis, plàstics, residus animals, etc..) en lloc d’hidrocarburs.

En els casos que s'indiqui expressament en projecte podran usar-se altres tipus de ciment. Es compliran les prescripcions del Código Estructural.

2.8 Aigua

En totes les fases de l’obra s’haurà de vetllar especialment per l’eficiència i el correcte ús de l’aigua. La procedència de l’aigua podrà ser la que el Contractista consideri més adequada, sempre que es compleixin les prescripcions de l’article 27 de la EHE.

2.9 Additius per a formigons

2.9.1 Condicions generals

El Contractista podrà proposar l'ús de tota mena d'additius, quan ho consideri oportú per obtenir les característiques exigides als formigons en l'apartat 2.13 d'aquest Plec, justificant en la seva proposta, mitjançant els oportuns assaigs, que la substància agregada en les proporcions previstes i en les condicions particulars de tipus de ciment, dosificacions, naturalesa dels granulats, de l'obra, produeixen l'efecte desitjat sense pertorbar excessivament les restants qualitats del formigó ni representar un perill per a les armadures.

El Director d'Obra podrà acceptar o no les propostes del Contractista i en qualsevol cas no es podrà utilitzar cap producte additiu sense la seva autorització escrita.

2.9.2 Assaigs

En el seu cas, es realitzaran els assaigs que ordenarà el Director d'Obra, inclosos aquells que permetin jutjar la influència de l'ús d'additius en el temps d’enduriment i en la retracció.

2.10 Formigons

El Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director d'Obra les dosificacions dels formigons que pensi utilitzar. Existirà una dosificació per a cada tipus de formigó i sistema de posada en obra que es pensi utilitzar. Com ja s'indica en l'articulat corresponent de la part 3 d'aquest Plec, els assaigs característics del formigó que són preceptius es realitzaran en idèntiques condicions d'obra per a les que han estat preparats. Cada fórmula de treball presentada pel Contractista contindrà almenys:

- Granulometria dels granulats.
- Composició granulomètrica resultant.
- Contingut i tipus de ciment.
- Relació aigua/ciment.
- Contingut d'additius.

2.11 Llots bentonítics

Tenen com funció estabilitzar les parets de l'excavació. Es tracta de suspensions elaborades a partir d'aigua i bentonita sòdica.

Les característiques del llot acabat d’elaborat seran:

- Densitat entre 1,05 i 1,1 g/cm3
- Viscositat (con de Marsh) 32-45
- Contingut de sorra nul
- PH entre 7 i 9,5

Les característiques del llot abans del formigonament del element seran:

- Densitat <1,5 g/cm2
- Viscositat (con de Marsh) 32-45
- Contingut de sorra <4
- PH <11,5

2.12 Acer en rodons per a armadures

Es complirà l'especificat al Código Estructural.

2.13 Acer per a armadures actives

Es complirà l'especificat al Código Estructural.

2.14 Acer laminat per a estructures

Es complirà allò indicat en NBE-EA-95.

2.15 Acer inoxidable

Serà del tipus A316-L

2.16 Palplanxes metàl·liques

Són perfils laminats d'acer, existents al mercat i de les que en cada projecte han d’especificar-se les següents característiques:

- Tipus d'acer.

- Límit elàstic.
- Resistència a la tracció.
- Allargament mínim.
- Fatiga admissible.
- Moment flector admissible per a 1 m d'ample de paret.
- Moment d'inèrcia per a 1 m d'ample de paret.
- Mòdul resistent per a 1 m d'ample de paret.
- Pes per m^2.

2.17 Tub de formigó armat sense pressió

2.17.1 Generalitats

Aquest tub podrà col·locar-se, com conductor dels cabals de sobreeixidor o desguàs de fons dels dipòsits, o com allotjament per a canonades de pressió en aquells llocs que vagi a aixecar-se en terraplè després de col·locar-se la canonada de pressió.

Serà d'endoll i campana amb junta elàstica de goma lliscant. Complirà la normativa ASTMC76M-08.

El fabricant haurà de disposar d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleix la norma EN ISO 9001:2008. L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN 45011 o EN45012 segons correspongui.

2.17.2 Toleràncies

Les toleràncies en diàmetre interior seran les de la taula següent:

Diàmetre interior (mm)	Valor mínim (mm)	Valor màxim (mm)
300	300	310
400	400	415
500	500	520
600	600	620
800	800	825
1.000	1.000	1.030
1.200	1.200	1.230
1.400	1.400	1.435
1.500	1.500	1.540
1.600	1.600	1.645
1.800	1.800	1.850
2.000	2.000	2.050
2.500	2.500	2.565
3.000	3.000	3.080

La tolerància en el gruix serà del 5% o de 5 mm qualsevol que sigui el major valor. La tolerància en la llargària interna serà de 10 mm/m amb un màxim de 13 mm.

La tolerància en la ortogonalitat dels extrems serà :

- Diàmetre fins a 600 mm 16 mm
- Diàmetre de 600 a 2.000 mm 10 mm x diàmetre(m) amb un màxim de 16 mm
- Diàmetre de 2.000 a 3.000 mm 10 mm x diàmetre(m) amb un màxim de 19 mm

2.17.3 Marcat de tubs

Els tubs hauran d'incloure en el seu marcat almenys els conceptes següents :

- Marca del fabricant.
- HA (formigó armat).
- Diàmetre nominal.
- Data de fabricació.
- Classe resistent (I, II, III, IV, o V).
- Tipus de ciment si és especial.
- Marca de controls o Marca de Certificació per tercers.
- Sigles ASTM.

2.17.4 Condicions d'acceptació dels tubs

a) Controls no destructius:

- Comprovació dels requisits de les unions.
- Comprovació de les característiques dimensionals.

Lot:

10% dels tubs subministrats.

Si no apareix cap tub defectuós el lot serà acceptat.

Si apareix una o més mostres defectuoses, es prendrà un altre lot del 10%, i si el nombre de peces defectuoses és més gran que la unitat la partida no és acceptable. En aquest cas el fabricant podrà realitzar una inspecció de la totalitat de la partida i retirar les peces defectuoses substituint-les per peces correctes. Una vegada fet això presentarà de nou la partida per a la seva comprovació.

Estanqueïtat de la unió:

Aquest assaig si el nombre de tubs és inferior a 100 no es precisa a l'existir segell de qualitat. Si el nombre de tubs fora superior a 100 (cosa improbable per a una obra de ATLL.) es realitzaran les següents proves:

- Per a tubs fins a 600 mm de diàmetre un 5‰ dels tubs i com a mínim una prova.
- Per a 600 < D ≤ 1.200 un 3‰ i com a mínim una prova.
- Per a D>1.200 mm un 1‰ i com a mínim una prova.

b) Control destructiu:

Aixafament (càrrega de fissuració i trencament):

- Si el nombre de tubs és inferior a 100 no es precisen assaigs a l'existir segell de qualitat.
- Si és superior a 100 el nombre de tubs, el nombre d'assaigs serà el mateix que per a l'estanqueïtat.

Els assaigs de:

- Comprovació de l'alcalinitat del formigó
- Comprovació de quantia i disposició d'armadures
- Absorció d'aigua

es faran sobre els tubs que han estat portats a trencament.

2.18 Canonades de formigó armat a instal·lar mitjançant empenta

El diàmetre nominal mínim a considerar serà de 1.200 mm i compliran les condicions següents:

1. La llargària màxima serà de 3 metres.
2. Els tubs portaran un cèrcol metàl·lic galvanitzat (virolla) en un dels extrems. L'extrem dels tubs es dissenyarà per admetre una junta flexible que garanteixi l'estanqueïtat al fer límit contra la virolla. Entre testes de tubs s'intercalaran anells de fusta conglomerada d'un gruix mínim de 15 mm per repartir uniformement les càrregues. Les superfícies dels frontals estaran lliures d'irregularitats per evitar concentracions puntuals decàrrega.
3. Independentment del resultat de càlcul, pertanyeran com a mínim a la classificació IV de la ASTM C/76, i latensió màxima de treball del formigó no superarà el valor de 0,375 vegades la resistència a trencament d'aquest material. L'armadura del tub es disposarà a la cara interior i exterior del tub, no s'admeten disposicions el·líptiques. L'armadura transversal es reforçarà en un 20% en els dos extrems del tub en una llargària de 0,25 D, sent D el diàmetre nominal. La quantia de l'armadura longitudinal serà almenys un 10% de la transversal amb una separació màxima entre barres de 30 cm. En els extrems del tub es disposaran estreps que connectin les armadures interior i exterior.
4. Els tubs no es subministraran fins a 28 dies de la seva fabricació.
5. El Contractista haurà de subministrar a la Direcció d'Obra per a la seva aprovació els plànols constructius de les canonades, amb la llargària total i efectiva, disposició de les armadures, detall de la junta, àrea de les superfícies d'empenta en els extrems, càrregues d'empenta màxima admissible i càlculs estructurals. Aquests càlculs es faran d'acord amb la ASTM C/76 i pel que fa a la determinació dela classe de tub, el valor a considerar per al factor de recolzament serà de 1,50.
6. Els tubs portaran instal·lats uns forats metàl·lics en les parets per facilitar la instal·lació en l'obra, i/o per a injeccions de replè posteriors al clavament.
7. D'acord amb la norma UNE 127010 les toleràncies són

1. Tolerància en llargària interior

+ 5 mm

- 10 mm

2. Tolerància en diàmetre exterior D= 1.200 mm +/- 7 mm 1.200<D<1.800 +/- 8 mm 1.800≤D<3.000 +/- 10 mm 3.000≤D +/- 12 mm

3. Desviació de rectitud a l'exterior del tub0,3% de la llargària interior

4. Ortogonalitat dels extrems

D = 1.200 mm Diàmetre = 6 mm Paret = 3 mm1.200<D<1.800 Diàmetre = 8 mm Paret = 4 mm1.800≤D<3.000 Diàmetre = 9 mm Paret = 5 mm 3.000≤D Diàmetre = 10 mm Paret = 6 mm

2.19 Canonada de PVC per a baixants de pluvials

Compliran la Norma UNE-EN 12200. El fabricant disposarà d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleixi la Norma EN ISO 9001:2008. L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN45011o EN45012 segons correspongui.

2.20 Canonada de PVC per a drenatge

Serà del tipus P.V.C-U corrugat i paret interior llisa amb ranures a 220º. El fabricant disposarà d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleixi la Norma EN ISO 9001:2008. L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN 45011 o EN 45012 segons correspongui.

2.21 Canonada de PVC per a sanejament sense pressió

Pot ser canonada llisa segons UNE-EN 1401 o de paret estructurada segons UNE-EN 13476. El tipus d'estructura tubular serà definit pel projectista i en cas de manca de definició en el projecte, el definirà el director de l'obra.

El fabricant disposarà d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleixi la Norma EN ISO 9001:2008. L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN 45011 o EN 45012 segons correspongui.

2.22 Canonada de polietilè per a sanejament

La canonada serà de doble paret, paret llisa interior i paret corrugda exterior. La normativa de

referència serà la norma UNE-EN 13476. La rigidesa circumferencial s'aconseguirà mitjançant paret nervada tipus B i no serà inferior a 8 kN/m2, tot i que en cada cas s'haurà de comprovar la seva resistència en funció de la tipologia del terreny i de la profunditat de la rasa. Les juntes seran elàstiques mitjançant embocadura integrada executada durant el procés d'extrusió del tub, o mitjançant maniguet soldat en fàbrica.

2.23 Juntes d'estanqueïtat de PVC

Les cintes flexibles per a juntes d'estanqueïtat de clorur de polivinil compliran les següents especificacions següents:

- Duresa Shore A 62-75
- Resistència a tracció > 100 kg/cm2
- Allargament en trencament > 250%
- Pressió hidrostàtica a suportar > 1,5 atmosferes
- Moviment de la junta ≥ 2 cm (llevat d'una altra condició fixada pel projectista)

El fabricant haurà de disposar d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleixi la norma EN ISO 9001:2008. L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN 45011 o EN 45012 segons correspongui. Atès que va a estar en contacte amb aigua (cas de dipòsits) haurà de complir allò disposat en el Reial decret 140/2003 de 7 de febrer.

El fabricant haurà de facilitar la documentació exigida en l'Annex IX del citat decret, en el que figurarà el núm. de registre sanitari de l'empresa i el número de registre sanitari del producte, o la seva autorització per a ús en contacte amb aigua per a consum humà.

2.24 Plaques alleugerides de formigó pretensat

Les plaques seran capaces de suportar el seu pes propi més les sobrecàrregues que s'indiquin en el projecte, de tal manera que per al total de les càrregues (pes propi + càrregues permanents + sobrecàrregues) i efectuat el càlcul a temps infinit la fibra més estesa es troba en estat de tensió nul·la (0 kg/cm²). S'entén que la resistència l'ha de proporcionar la placa sense comptar amb capa de compressió. El fabricant presentarà perfectament explicada la justificació de càlcul de la placa.

El recobriment mínim garantit (tolerància 0) serà de 25 mm, mesurades al pla de la placa o a l'alvèol més pròxim.

La tolerància en llargària serà de +/- 8 mm per a plaques de llargària igual o menor que 6 m; de + 12 mm i – 16 mm quan la llargària està entre 6 i 12 m i de + 16 mm i – 20 mm quan se sobrepassen els 12 m. La mesura s'efectuarà prop de cada vora lateral, prenent-se el menor de les dues mesures com representativa de la llargària.

La tolerància en amplada serà de +/- 5 mm; es mesurarà en els dos extrems prenent-se el més gran com representatiu.

La tolerància al centre de la placa serà de +/- 6 mm per a plaques de cantell igual o inferior a 600 mm, i de +/- 8 mm per a plaques de cantell entre 600 i 1.000 mm. Es mesurarà de la següent manera: En un dels extrems de la placa es faran 6 mesurares: tres en els alvèols (una al mig de la secció i una prop de cada lateral) i tres en els centres de les ànimes (una cap al mitjà de la secció i una prop de cada lateral). Es prendrà com a valor del cantell el valor mitjà de les 6 mesures.

La tolerància en el gruix d'un nervi en particular serà del 10% i per al conjunt de nervis del 5%.

La tolerància màxima en el conjunt del gruix de les lloses sobre i sota els alvèols serà de –4 mm. Es mesurarà de la següent manera: En un dels extrems de la placa es faran sis mesures en correspondència amb el centre dels alvèols (tres en la superior i tres en l'inferior). Els alvèols elegits seran el central i dos laterals. La mitjana de les sis mesures serà el valor a comparar. Per a qualsevol de les lloses, considerades individualment la tolerància no sobrepassarà els (-10 mm.; + 15 mm)

El fora d'escaire màxim serà de +/- 10 mm. La màxima contrafletxa serà la mil·lèsima part de la llargària de la placa.

3 EXECUCIÓ

3.1 Replantejos

A partir de la Comprovació del replanteig de les obres, tots els treballs de replantejament necessaris per a l'execució de les mateixes seran realitzats a compte i risc del Contractista.

El Director comprovarà els replantejos executats pel Contractista i aquest no podrà iniciar l'execució de cap obra o part d'ella, sense haver obtingut del Director la corresponent aprovació del replanteig.

L'aprovació per part del Director de qualsevol replanteig efectuat pel Contractista no disminuirà la responsabilitat d'aquest en l'execució de les obres. Els perjudicis que ocasionessin els errors dels replantejos realitzats pel Contractista hauran de ser solucionats a càrrec d'aquest en la forma que indiqui el Director.

El Contractista haurà de disposar al seu cost tots els materials, aparells i equips de topografia, personal tècnic especialitzat i mà d'obra auxiliar, necessaris per efectuar els replantejos al seu càrrec i materialitzar els vèrtexs, bases, punts i senyals anivellades. Tots els mitjans materials i de personal citat tindran la qualificació adequada al grau d'exactitud dels treballs topogràfics que requereixi cadascuna de les fases del replanteig, d'acord amb les característiques de l'obra. El Director de les obres definirà el grau d'exactitud necessari per efectuar els replantejos.

En les comprovacions del replanteig que efectuï la Direcció, el Contractista, a cost seu, prestarà l'assistència i ajuda que el Director requereixi, evitarà que els treballs d'execució de les obres interfereixin o entorpeixin les operacions de comprovació i, quan sigui indispensable, suspendrà els esmentats treballs, sense que per això tingui dret a cap indemnització.

El Contractista executarà a cost seu els accessos, camis, escales, passarel·les i bastides necessaris per a la realització de tots els replantejos, tant els efectuats per ell com per la Direcció d'Obra.

El Contractista serà responsable de la conservació durant el temps de vigència del contracte, de tots els punts topogràfics materialitzats en el terreny i senyals anivellades, ha reposar a cost seu, els que per necessitat d'execució de les obres o per deteriorament, haguessin estat moguts o eliminats. Els treballs de reposició es comunicaran a la Direcció d'Obra per a la seva

comprovació.

3.2 Accés a les obres

Llevat de prescripció específica en algun document contractual, seran per compte i risc del Contractista, la construcció i manteniment de totes les vies de comunicació i les instal·lacions auxiliars per a transport, com aracarreteres, camins, senders, passarel·les, plans inclinats, muntacàrregues per a l'accés de persones, transport de materials a l'obra, etc.

Aquestes vies de comunicació i instal·lacions auxiliars seran gestionades, projectades, construïdes, conservades, mantingudes i operades, així com demolides, desmuntades, retirades, o lliurades per a usos posteriors a compte del Contractista.

El Contractista haurà d'obtenir de l'Autoritat competent les oportunes autoritzacions i permisos per a la utilitzaciódе les vies i instal·lacions.

ATLL es reserva el dret que determinades carreteres, camins, senders, rampes i altres vies de comunicació construïdes per compte del Contractista, puguin ser utilitzades gratuïtament pel seu compte o per altres contractistes per a la realització de treballs de control de qualitat, auscultació, reconeixements i tractaments del terreny, sondejos, injeccions, ancoratges, fonamentacions indirectes, obres especials, muntatge d'elements metàl·lics, mecanismes elèctrics, i d'altres equips d'instal·lació definitiva.

ATLL es reserva el dret que aquelles carreteres, camins, senders i infraestructures d'obra civil d'instal·lacions auxiliars de transport, que el Director consideri d'utilitat per a l'explotació de l'obra definitiva o per a altres fins que ATLL estimi convenient, siguin lliurades pel Contractista al terme de la seva utilització per aquest, sense que peraixò hagi de percebre cap abonament.

En qualsevol obra, s'haurà de minimitzar l'obertura de camins i l'impacte ambiental causat per aquests:

- El moviment de terres haurà de ser el mínim imprescindible i s'haurà de realitzar segons es descriu a l'apartat 3.8.1.
- La maquinària utilitzada haurà de portar insonoritzadors.
- Es pendran mesures preventives contra incendis d'acord a la reglamentació vigent.
- Un cop acabades les obres, s'hauràn de restaurar totes les zones afectades tornant a l'estat anterior.

En tot moment es seguiran les directrius que estableixi el Director Facultatiu o el Director Ambiental de les obres en cas de que aquestes estiguin subjectes a DIA.

3.3 Accés als fronts de treball

El present article es refereix a aquelles obres auxiliars i instal·lacions que, a més de les indicades a l'article 3.4. d'aquest Plec, calguin per a l'accés del personal i per al transport de materials i maquinària als fronts de treball, ja sigui amb caràcter provisional o permanent, durant el termini d'execució de les obres.

Aquests accessos als fronts de treball seran gestionats, projectats, construïts, conservats, mantinguts i operats,així com demolits, desmuntats, retirats, o lliurats per a usos posteriors a compte del Contractista.

La Direcció es reserva el dret per si mateixa i per a les persones autoritzades pel Director, d'utilitzar tots els accessos als fronts de treball construïts pel Contractista ja sigui per complir les funcions a aquella encomanades, com per permetre el pas de persones i materials necessaris per al desenvolupament dels treballs.

El Director podrà exigir la millora dels accessos als fronts de treball o l'execució d'altres nous, si així ho estima necessari, per poder realitzar degudament la inspecció de les obres.

Totes les despeses de Projecte, execució, conservació i retirada dels accessos als fronts, seran de compte delContractista no sent, per tant, d'abonament directe.

3.4 Instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars

Constitueix obligació del Contractista el projecte, la construcció, conservació, explotació, desmuntatge, demolició i retirada d'obra de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i de les obres auxiliars, necessàries per a l'execució delles obres definitives.

El seu cost és de compte del Contractista, pel que no serà objecte d'abonament el mateix, excepte en el cas que figurin en el Projecte com unitats d'abonament independent.

Es consideren instal·lacions auxiliars d'obra les que, sense caràcter limitatiu, s'indiquen a continuació:

a) Oficines i laboratoris de la Direcció.
b) Instal·lacions de transport, transformació i distribució d'energia elèctrica i d'enllumenat.
c) Instal·lacions de subministrament d'aigua potable i industrial.
d) Instal·lacions per a serveis del personal.
e) Instal·lacions per als serveis de seguretat i vigilància.
f) Instal·lacions de tractament o reciclatge de residus
g) Zones destinades a l'abassegament de materials.
h) Oficines, laboratoris, magatzems, tallers i parcs del Contractista.
i) Qualsevol altra instal·lació que el Contractista necessiti per a l'execució de l'obra.

Durant la vigència del contracte, seran per compte del Contractista el funcionament, la conservació i el manteniment de totes les instal·lacions auxiliars d'obra.

3.5 Maquinària i mitjans auxiliars

El Contractista està obligat, sota la seva responsabilitat a proveir-se i disposar en obra de totes les màquines, útilsi mitjans auxiliars necessaris per a l'execució de les obres, en les condicions de qualitat, potència, capacitat deproducció i en quantitat suficient per complir totes les condicions del contracte, així com a manejar-los, mantenir- los, conservar-los i usar-los adequada i correctament.

La maquinària i els mitjans auxiliars que s'hagin d'utilitzar per a l'execució de les obres, la

relació del quals ha de figurar entre les dades necessàries per confeccionar el Programa de Treball, hauran d'estar disponibles a peu d'obra amb antelació suficient al començament del treball corresponent, perquè puguin ser examinats i autoritzats, en el seu cas, pel Director.

L'equip quedarà adscrit a l'obra mentre es trobin en execució les unitats que ha d'utilitzar-se i no es podrà retirar sense el consentiment del Director. Els equips o elements dels mateixos avariats o inutilitzats hauran de ser reemplaçats sempre que la seva reparació exigeixi terminis que hagin d'alterar el Programa de Treball.

Si durant l'execució de les obres el Director observés que, per canvi de les condicions de treball o per qualsevol altre motiu, els equips autoritzats no fossin els idonis al fi proposat i al compliment del Programa de Treballs, hauran de ser substituïts o incrementats en número per altres que ho siguin.

Totes les despeses que s'originin pel compliment del present article, es consideraran incloses en els preus de les unitats corresponents i, en conseqüència, no seran abonats separadament, llevat que hi hagi una indicació en contrari que figuri en algun document contractual.

3.5.1 Garantia de qualitat

Quan ho estipulin les clàusules del contracte, el Contractista haurà de presentar un Pla de Control de Qualitat, en el que figuraran els assaigs que realitzarà al seu càrrec per verificar el compliment de les condicions del present Plec.

Aquests assaigs els executarà un laboratori homologat que ha de ser aprovat per la Direcció d'Obra.

Com a mínim, llevat d'especificació diferent en el Plec de Clàusules Econòmic Administratives, els assaigs a efectuar seran els següents:

A: Terres

A1: Materials

Per als materials a utilitzar en reblerts i terraplens, procedents de l'excavació o de préstecs:

3.5.2 Terraplens

Per cada 5.000 m³, fracció, o canvi de material:

- 1 Assaig Proctor Normal
- 1 Anàlisi granulomètrica
- 1 Assaig Límits de Atterberg

Per cada 10.000 m³, fracció, o canvi de material:

- 1 Assaig CBR
- 1 Anàlisi de contingut de matèria orgànica

3.5.3 Reblert de rases en zona de recobriment (EN-805:2000)

Per cada 5.000 m³, fracció, o canvi de material:

- 1 Assaig Proctor Normal, o 1 Assaig de densitat relativa
- 1 Anàlisi granulomètrica
- 1 Equivalent de sorra

3.5.4 Llits de granulats

Per cada 2.500 m³, o fracció:

- 1 Assaig

Granulomètric A2.

Execució:

3.5.5 Terraplens

Per cada 1000 m² o fracció, i tongada

- 2 Densitats in situ
- 2 Determinacions d'humitat.

3.5.6 Reblerts de rasa en zona de recobriment (EN-805:2000)

- 1 Densitat “in situ” i 1 determinació d'humitat en el cas de sorra
- 1 Determinació de la densitat relativa (ASTM D-4254) en el cas de graveta, cada 500 ml a la zona desuport.
- 1 Densitat “in situ” i 1 determinacions d'humitat en el cas de sorra
- 1 Determinació de densitat relativa (ASTM D-4254) en el cas de graveta, cada 500 ml a la resta de zona de recobriment (EN-805:2000) i en cada tongada.

3.5.7 Reblert de rases en zona de reblert principal (EN-805:2000)

- En el cas de reblerts sota camins o zones pavimentades 1 densitat in situ i 1 humitat per cada 100 ml itongada.

A. Formigons:

B1. Assaigs dels components del formigó:

S'atendrà a l'especificat a l'article 81 de la EHE.

Quan es tracti de la construcció de dipòsits de formigó armat es farà un assaig complet dels components del formigó, i cada vegada que durant el transcurs de les obres es canviï algun component, aquest serà assajat.

B2. Assaigs característics del formigó:

S'atendrà a l'especificat a l'article 87 de la EHE.

En el cas de dipòsits de formigó armat, murs pantalla o volum superior a 3.000 m^3, aquests assaigs són preceptius i s'executaran d'idèntica forma a com es col·locarà el formigó durant l'execució del dipòsit. Abans de procedir a l'inici d'aquests assaigs es comprovaran les

bàscules de ciment, granulats i aigua així com el dosificador d'additius.

A més d'aquests assaigs es realitzaran els assaigs de control de la profunditat de penetració de l'aigua, per al cas de dipòsits.

B3. Assaigs de control del formigó:

El control es realitzarà segons la modalitat 3 (control estadístic del formigó) d'acord amb l'article 88.1 de l'EHE. Els límits màxims per a l'establiment dels lots de control seran els assenyalats en la taula 88.4.a de l'EHE.

Per estimar la resistència característica s'atendrà a l'indicat a l'article 88.4 de l' EHE. B4. Assaigs de consistència del formigó:

Excepte en obres d'escassa importància, el control de consistència es farà a cada camió que arriba a obra.

B. Acers per a formigó armat o pretensat:

Només s'admetran acers que posseeixin un distintiu reconegut o un CC-EHE i es complirà l'especificat a l'article

31.5.1. de la EHE.

A més es farà un control a nivell normal d'acord amb l'article 90.3.1. de la EHE.

Per al control de dispositius d'ancoratge i enllaç en armadures posttesades es complirà amb l'article 91 de la EHE, per al control de beines i accessoris amb el 92, per al d'equips de tesat amb el 93 i per al control dels productes d'injecció amb el 94.

C. Acers per a estructures:

S'exigirà la ISO 2001 i el segell de qualitat.

D. Canonades:

Els assaigs a efectuar en canonades s'inclouen en el articulat d'aquest plec relatius a les mateixes.

E. Plaques alleugerides:

Es farà un control al 100% dels recobriments dels filferros. Es rebutjaran les plaques que no compleixin les especificacions; una vegada aprovada la placa i abans de la seva col·locació es pintaran els extrems vistos delsfilferros amb pintura epoxi.

A la primera placa que arribi a obra se li realitzarà un examen geomètric complet. Si compleix les especificacions l'examen es repetirà cada 20 plaques; quan una no compleixi es rebutjarà i la resta es provarà una a una. Si examinades deu plaques seguides totes compleixen, es tornarà al control inicial. Qualsevol placa que a simple vista resulti sospitosa de no complir les especificacions serà sotmesa a assaig independentment del control general.

3.6 Neteja i esbrossada del terreny

Definició:

Consisteix en talar, extreure i retirar de les zones afectades per les obres tots els arbres, soques d'arbres, arbustos, plantes, malesa, brossa, fustes caigudes, runa, escombraries o qualsevol altre material indesitjable.

Execució de les obres:

Les operacions s'executaran amb les precaucions necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys en les construccions existents i al medi ambient. La Direcció d'Obra, designarà els elements que s'hagin de conservar intactes.

Els treballs es realitzaran de manera que no produeixin molèsties als ocupants de les zones pròximes a l'obra. En general, s'hauràn de prendre les mesures necessàries per minimitzar els impactes sobre la flora i la fauna delsvoltants.

Preferentment, les restes vegetals es valoritzaran.

Tots els subproductes no susceptibles d'aprofitament, seran retirats a abocador amb caràcter immediat. Els restants materials podran ser utilitzats pel Contractista, prèvia acceptació per la Direcció d'Obra de la forma i enels llocs que aquell proposi.

Prèviament a l'inici dels treballs, caldrà disposar, si s'escau, del permís de tala i de l'autorització per a la realització d'activitats amb risc d'incendi forestal.

El tractament dels residus s'ha d'ajustar a la normativa vigent de gestió de residus.

3.7 Excavacions

3.7.1 Excavació de terra vegetal

Consisteix en l'excavació i posterior reposició, de la capa o mantell de terreny vegetal o de conreu, situat en zones afectades per les obres. La seva execució inclou les operacions següents:

- Excavació
- Càrrega i transport a lloc d'aplec
- Descàrrega i aplec en lloc autoritzat pel Director d'Obra
- Càrrega i transport a la zona de les obres
- Col·locació de la terra vegetal en la seva posició original
- Despedregat i subsolat dels terrenys de conreu
- Càrrega, transport a qualsevol distància i lliurament dels productes sobrants, si n'hi ha, a un gestor deresidus

Abans del començament dels treballs el Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director d'Obra un pla de treball en el qual figurin les zones que se'n va a extreure la terra vegetal i els llocs escollits per a l'aplec. Una vegada aprovat l'esmentat pla es començaran els treballs.

A l'excavar la terra vegetal es posarà cura en no convertir-la en fang, per a la qual cosa s'utilitzarà maquinària lleugera.

L'aplec de terra vegetal es realitzarà en caballons per a la seva posterior reposició i es mantindrà separada de pedres, runa, escombraries i restes de troncs i branques. L'alçaria dels caballons serà d'1,5 m, i tindran la superfície lleugerament aprofundida (en forma de crater). Els talussos laterals seran llisos i inclinats per evitar laseva erosió.

Un cop acabada aquesta unitat d'obra, el Contractista ha de presentar un acta per cada finca on els diferents propietaris expressin l'acord amb la restitució efectuada.

3.7.2 Excavació a cel obert

Definició:

Comprèn el conjunt d'operacions per excavar i anivellar les zones d'emplaçament d'obres de fàbrica, dipòsits, estacions de bombament i assentament de camins, fins a la cota d'explanació general, així com l'excavació prèvia en desmunt amb talussos (pretall) fins a la plataforma de treball definida en els plànols del Projecte. Les esmentades operacions inclouen l'excavació, extracció, càrrega i transport a abocador o a lloc d'aplec dels productes resultants de l'excavació, així com la refinació i anivellament dels talussos i fons. També inclou la gestió de residus que s'haurà d'ajustar a la normativa vigent.

Classificació:

El material a excavar les excavacions a cel obert es classifiquen en:

- Excavació en terreny solt
- Excavació en terreny de trànsit o roca

S'entén per terreny solt el que pot ser excavat amb mitjans mecànics convencionals de potència mitjana, (fins a 145 HP de potència).

L'excavació dels terrenys de trànsit o de roca exigirà la utilització de mitjans potents d'escarificació, tipus D-8, retroexcavadores de gran potència, i fins i tot explosius o martell picador o qualsevol combinació d'aquests sistemes.

El Contractista haurà de sotmetre a l'aprovació del Director d'Obra el pla d'execució de les excavacions. Aquest pla haurà d'indicar la maquinària i els mitjans auxiliars previstos per a l'execució, així com les fases i procediments constructius (possible escarificat previ, tall previ, pla de voladures, mesures de protecció enfront de les possibles projeccions, control de vibracions en el terreny i de l'ona aèria, etc.).

Una vegada acabades les operacions de desbrossament del terreny, s'iniciaran les obres d'excavació ajustant-se a les alineacions, pendents i dimensions segons plànols i/o replantejament o al que indiqui la Direcció d'Obra.

El Contractista notificarà a la Direcció d'Obra amb l'antelació suficient, el començament de qualsevol excavació per poder realitzar les comprovacions geomètriques necessàries sobre el terreny.

Durant l'execució dels treballs es prendran les precaucions adequades per no disminuir la resistència del terreny no excavat. En especial, s'adoptaran les mesures necessàries per evitar els següents fenòmens: inestabilitat de talussos en roca a causa d'excavacions inadequades, esllavissades ocasionades pel descalçat del peu de l'excavació, erosions locals i tolls d'aigua deguts a un drenatge defectuós de les obres, etc.

Durant les diverses etapes de la realització de l'explanació de les obres, aquestes es mantindran en perfectes condicions de drenatge.

Tots els materials que s'obtinguin de l'excavació podran ser utilitzats, si compleixen les condicions requerides en aquest Plec, en la formació de terraplens i reblerts així com en els altres usos fixats en els plànols.

Els talussos dels desmunts seran els especificats en els plànols del Projecte o els que en el seu cas imposi la Direcció d'Obra. Els talussos hauran de formar-se començant l'excavació des del cap del mateix amb la seva posició final corresponent, de tal manera que durant tot el procés, es mantingui el talús de projecte o l'indicat per la Direcció d'Obra, sense haver de procedir a posteriors treballs per donar-li la seva inclinació definitiva.

Si durant l'execució sorgís una anomalia en el terreny respecte d'allò previst en el projecte, el Contractista paralitzarà els treballs i sol·licitarà de la Direcció d'Obra les oportunes instruccions, sent mentrestant de la seva responsabilitat les mesures a adoptar tant per evitar danys a tercers, com per garantir la seguretat dels operaris.

Els excessos en les excavacions respecte de l'estipulat en plànols o ordenat per la Direcció d'Obra no seran d'abonament. A més tot excés d'excavació en les soleres s'haurà d'omplir amb formigó pobre, llevat d'autorització expressa per part de la Direcció per a una altra forma de fer-ho, no sent d'abonament el reblert.

En el cas que els talussos presentin desperfectes el Contractista eliminarà els materials despresos o moguts i realitzarà urgentment les reparacions necessàries. Si els esmentats desperfectes són imputables a execució inadequada o a incompliment de les instruccions de la Direcció d'Obra, el Contractista serà responsable dels danys ocasionats.

Si fora precisa la utilització d'explosius el Contractista proposarà a la Direcció d'Obra el programa d'execució de voladures, justificat amb els corresponents assaigs, per a la seva aprovació.

En la proposta de programa cal especificar , com a mínim:

- Maquinària i mètode de perforació a utilitzar
- Llargària màxima de perforació
- Diàmetre de les barrinades del tall previ i disposició de les mateixes.
- Diàmetre de les barrinades de destrossa i disposició de les mateixes
- Explosius, dimensions dels cartutxos i esquema de càrrega dels diferents tipus de barrinades
- Mètodes per fixar la posició de les càrregues a l'interior de les barrinades
- Esquema de detonació de les voladures
- Exposició detallada dels resultats obtinguts amb el mètode d'excavació proposat en terrenys anàlegs als de l'obra

El Contractista justificarà en el programa amb mesures del camp elèctric del terreny, l'adequació del tipus d'explosius i detonadors.

Així mateix, el Contractista mesurarà les constants del terreny per a la programació de les càrregues de voladura, de manera que els límits de velocitat i acceleracions que s'estableixin per a les vibracions en estructures i edificis pròxims, a la pròpia obra, no siguin sobrepassats.

L'aprovació del Programa pel Director d'Obra no eximirà al Contractista de l'obligació d'obtenir els permisos adequats i d'adoptar les mesures de seguretat necessàries per evitar danys a

la resta de l'obra o a tercers.

Es portarà un registre complet de cada voladura. El gràfic del sismògraf es presentarà immediatament després de cada voladura a la Direcció d'Obra, per si cal corregir l'esquema de voladures.

L'aprovació inicial del Programa per part del Director d'Obra podrà ser reconsiderada per aquest si la naturalesadel terreny o altres circumstàncies ho fes aconsellable. En aquest cas el Contractista haurà de presentar a l'aprovació del Director d'Obra un nou Programa de voladures, encara que aquest no sigui objecte d'abonament.

Refinació de l'excavació i toleràncies:

Les excavacions a cel obert per ubicació d'estructures, siguin de dipòsits, estacions de bombament, o obres defàbrica es realitzaran en dues fases. En una primera fase l'excavació quedarà situada 0.25 m per damunt del fons teòric. En una segona fase es realitzarà l'excavació a cota definitiva i el repàs de la mateixa, col·locant-se en elmínim termini necessari la capa de neteja, o el llit granular en el seu cas, quedant prohibida la circulació de vehicles sobre el fons de l'excavació durant l'execució i una vegada finalitzades aquestes operacions.

3.7.3 Excavació en rasa

Consisteix en el conjunt d'operacions necessàries per obrir les rases per a la instal·lació de canonades i/o canalitzacions, massissos d'ancoratge i arquetes. Comprenen les següents operacions:

- Excavació, incloent tots els sistemes i mitjans necessaris per a la mateixa: tall previ, voladures, etc.
- Remoció, extracció i dipòsit dels productes resultants de l'excavació que serveixin per al reblert posterior a les proximitats de l'obra, ja sigui a peu de rasa o en un altre indret.
- Possibles estrebades i apuntalaments
- Repàs de talussos i soleres de les excavacions

Les excavacions en rasa per a canonades compliran les següents condicions geomètriques llevat de canvi en elprojecte. L'amplada en el fons de la rasa serà de 0,60 m per a diàmetres exteriors de canonada iguals o menorsque 200 mm. Per a diàmetres exteriors més grans que 200 mm serà de 0,60 m + D ext. Els talussos de les rases seran els de projecte.

Segons el material a excavar les excavacions en rasa es classifiquen en:

- Excavació en terreny solt
- Excavació en terreny de trànsit o en roca

S'entén per terreny solt els materials fàcilment excavables per qualsevol procediment, amb mitjans convencionals de potència mitjana (fins a 145 HP de potència).

S'hauran d'estrebar aquelles excavacions en que sorgeixen variacions en el terreny no previstes en projecte, i que l'estabilitat per raó d'espai o altres causes no pugui garantir-se amb un canvi en el talús de l'excavació.

Als terrenys de trànsit o en roca serà precisa la utilització de retroexcavadores de gran potència, i fins i tot explosius o martell picador o qualsevol combinació d'aquests sistemes.

El Contractista haurà de sotmetre a l'aprovació del Director d'Obra el pla d'execució de les excavacions en rasa. Aquest pla haurà d'indicar la maquinària i els mitjans auxiliars previstos per a l'execució de les rases, així com les fases i procediments constructius.

Si fora precisa la utilització d'explosius el Contractista proposarà a la Direcció d'Obra el programa d'execució de voladures, justificat amb els corresponents estudis, per a la seva aprovació.

En la proposta de programa cal especificar, com a mínim,:

- Maquinària i mètode de perforació a utilitzar
- Llargària màxima de perforació
- Diàmetre dels barrinades del tall previ i disposició de les mateixes en el seu cas
- Diàmetre dels barrinades i disposició de les mateixes
- Explosius, dimensions dels cartutxos i esquema de càrrega dels diferents tipus de barrinades
- Mètodes per fixar la posició de les càrregues a l'interior de les barrinades
- Esquema de detonació de les voladures
- Exposició detallada dels resultats obtinguts amb el mètode d'excavació proposat en terrenys anàlegs als de l'obra

El Contractista justificarà en el programa amb mesures del camp elèctric del terreny, l'adequació del tipus d'explosius i detonadors.

Així mateix, el Contractista mesurarà les constants del terreny per a la programació de les càrregues de voladura, de manera que els límits de velocitat i acceleracions que s'estableixin per a les vibracions en estructures i edificis pròxims a la pròpia obra, no siguin sobrepassats.

L'aprovació del Programa pel Director d'Obra no eximirà al Contractista de l'obligació d'obtenir els permisos adequats i adopció de les mesures de seguretat necessàries per evitar danys a la resta de l'obra o a tercers.

L'aprovació inicial del Programa pel Director d'Obra, podrà ser reconsiderada per aquest si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fes aconsellable. En aquest cas el Contractista haurà de presentar a l'aprovació del Director d'Obra un nou Programa de Voladures, sense que aquest sigui objecte d'abonament.

Efectuat el replantejament de les rases l'excavació continuarà fins a arribar a la profunditat assenyalada en els plànols, i de manera que s'obtingui un fons de rasa uniforme. La Direcció d'Obra podrà modificar la rasant del fons de la rasa si, en vista de les condicions del terreny, ho considera necessari a fi d'assegurar un suport o assentament satisfactori de les canonades. Aquesta sobreexcavació respecte als plànols del projecte s'abonarà als mateixos preus existents per a l'excavació projectada. Quan les canonades hagin d'instal·lar-se en terraplè, es farà un reblert previ amb el material i la seva compactació indicat per la Direcció d'Obra. Aquest reblert s'executarà fins a un nivell d'almenys 30 cm per damunt de la generatriu superior del tub i posteriorment s'excavarà la rasa on s'ubicarà la canonada.

Quan aparegui aigua en les rases que s'estan excavant s'utilitzaran els mitjans i instal·lacions necessàries per esgotar-la.

Els fons de les excavacions es netejaran de tot material solt o fluix i les seves esquerdes s'ompliran adequadament. Les crestes i pics existents en els fons de l'excavació en roca hauran de ser regularitzats. Igualment es refinaran els talussos per garantir que no existeixin despreniments durant els treballs de muntatge.

En el cas que la regularització del fons de l'excavació impliqui la necessitat de realitzar una sobreexcavació, aquesta s'haurà d'omplir amb el material que indiqui la Direcció d'Obra fins a la cota indicada en el projecte. Qualsevol excés en les excavacions que s'efectués per sota dels nivells ordenats o que sobrepassés l'amplada de la rasa sobre el perfil de projecte haurà de ser omplert i compactat amb el material apropiat. Tant l'excés d'excavació com el reblert que comporta no seran objecte d'abonament.

El material excavat susceptible de posterior utilització no serà retirat de la zona de les obres sense permís del Director d'Obra col·locant-se a una banda de la rasa, o en el cas de caldre una selecció posterior en zones d'aplec de manera que produeixin el mínim de pertorbació al trànsit de personal i vehicles.

En zones urbanes no es permetrà una llargària de rasa oberta superior a 150 metres o aquella que permeti la instal·lació de canonada en un sol dia (la que sigui més gran de les dues). Les rases en aquest cas hauran de quedar reblertes i compactades al final de la jornada de treball, o s'hauran de senyalitzar i protegir amb barreresde formigó (tipus New Jersey) o s'hauran de cobrir amb planxes d'acer degudament reforçades i capaces de resistir el trànsit de vehicles.

La tolerància en la rasant de l'excavació serà com a màxim de vint-i-cinc mil·límetres (25 mm).

La utilització de màquines rasadores per a l'execució de rases, en el cas que no estigui previst en el Projecte, estarà subjecte a l'autorització del Director de l'Obra. En cap cas, s'autoritzarà la seva utilització en zones urbanes o en zones on hi hagi presència significativa de serveis subterranis.

3.7.4 Esgotaments

En aquelles zones que les excavacions en rasa se situïn per sota del nivell freàtic, es disposaran els mitjans necessaris per esgotar l'aigua i realitzar el muntatge de les canonades en sec.

El Contractista proposarà a la Direcció d'Obra el sistema d'esgotament, que segons la naturalesa del terrenypodrà consistir en algun dels indicats a continuació:

- Esgotament mitjançant sistema de llances de succió (*well-points*) situats exteriorment a l'excavació, amb rebaix continuat del nivell a cota inferior de la rasant de la rasa.
- Esgotament mitjançant pous i bombes d'esgotament, amb rebaix continuat del nivell a cota inferior de la rasant de la rasa.

3.7.5 Apuntalaments i estrebades

Aquesta unitat consisteix en la col·locació d'elements d'apuntalament i d'estrebada per a comprimir les terres, per una protecció del 10% fins al 100%, amb fusta o elements metàl·lics.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Col·locació de l'apuntalament i l'estrebat de forma coordinada amb el procés d'excavació
- Desmuntatge de l'apuntalament i l'estrebat quan o autoritzi la Direcció d'Obra.

La disposició, les seccions i les distàncies dels elements d'estrebada han de ser les especificades al projecte o les que dicti la normativa de referència o les aprovades per la Direcció d'Obra.

L'estrebada ha de comprimir fortament les terres. Les unions entre els elements de l'estrebada han d'estar fetes de manera que no es produeixin desplaçaments. En acabar la jornada han de quedar estrebats tots els paraments que ho requereixin.

En el cas que primer es faci tota l'excavació i després s'estrebi, l'excavació s'ha de fer de dalt a baix utilitzant plataformes suspeses. Si les dues operacions es fan simultàniament, l'excavació s'ha de fer per franges horitzontals, d'alçària igual a la distància entre travesses, més 30 cm. Durant els treballs s'ha de posar la màxima atenció en garantitzar la seguretat del personal. En acabar la jornada no han de quedar parts inestables sense estrebar. Diàriament s'han de revisar els treballs d'apuntalament i estrebada realitzats, particularment després de pluges, nevades o gelades i han de reforçar-se en cas necessari. En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.), s'han de suspendre els treballs i avisar a la Direcció d'Obra.

Com a normativa d'obligat compliment es tindrà en compte la següent:

- *"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".

- *"Orden de 29 de diciembre de 1976 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-*

  ADZ/1976 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Zanjas y pozos".

3.8 Reblerts

3.8.1 Reblerts compactats darrera d'obra de fàbrica

Aquesta unitat consisteix a l'extensió i compactació de sòls adequats o seleccionats, al voltant de les obres de fàbrica o en el seu darrera, amb unes dimensions o condicionats de resistència que no permetin la utilització dels mateixos equips de maquinària que s'utilitzen per l'execució de terraplens.

Execució de les obres en general:

Quan el reblert hagi d'assentar-se sobre un terreny en el qual existeixin corrents d'aigua superficials o subterrànies es desviaran les primeres i es captaran i es conduiran les segones fora de l'àrea on es vagi a construir el reblertabans de començar l'execució.

Si el reblert hagués de construir-se sobre terreny inestable, torba o argila tova, s'assegurarà l'eliminació d'aquest material o la seva consolidació.

Durant l'execució de les obres, la superfície de les tongades haurà de tenir el pendent transversal necessari per assegurar l'evacuació de l'aigua sense perill d'erosió.

Una vegada estesa la tongada, es procedirà a la seva humectació, si cal. El contingut òptim d'humitat es

determinarà en obra, en funció de la maquinària disponible i dels resultats que s'obtinguin dels assaigs realitzats. Aconseguida la humectació més convenient, es procedirà a la compactació mecànica de la tongada.

Les zones que, per la seva forma, poguessin retenir aigua en les seves superfícies, es corregiran immediatament pel Contractista.

Els graus de compactació a obtenir es determinaran segons la ubicació del reblert localitzat. En el cas d'arquetes serà l'exigit als reblerts de rasa, i en el cas de reblerts darrera de dipòsits d'aigua la compactació no serà inferior al 95% d'assaig Proctor Normal. Els mitjans proposats per a la compactació han d'estar aprovats per la Direcció d'Obra.

3.8.2 Reblerts compactats en rases per a canonades

3.8.2.1 Definicions

Prenem les definicions d'EN-805:2000 per a les diferents zones de reblert d'una rasa per a allotjament de canonades.

Llit de suport: Zona de reblert entre el fons de la rasa i la generatriu inferior del tub. El llit de suport tindrà un gruix de 15 cm per a canonades de diàmetre exterior menor de 600 mm i de 20 cm per a les de diàmetre més gran de600 mm.

Seient: Llit situat immediatament sobre la capa anterior, fins a una altura en què una línia paral·lela al fons de l'excavació talla al tub segons un angle central de 90º o 120º.

Suport: El conjunt de les dues capes anteriors. Pot ser de formigó en el cas de canonada de formigó armat.

Recobriment: Zona del reblert que envolta al tub fins a una alçària de 15 cm per sobre de la generatriu superior del tub. El recobriment és el conjunt del suport, reblert lateral i reblert inicial.

Reblert inicial: Zona de reblert de 15 cm de gruix per sobre de la generatriu superior del tub.
Reblert lateral: Definit per diferència entre el recobriment i la suma del suport i el reblert inicial.

Reblert principal: Zona de rasa situada des de la part superior del reblert inicial (15 cm per damunt de la generatriu superior del tub) i el nivell del terreny. El reblert principal per tant comprèn la terra vegetal o la base de la calçada segons el cas.

3.8.2.2 Ús dels materials

Per als tubs de formigó armat s'utilitzaran els materials A, B, C, D i E en tota la zona de recobriment, excepte si el suport és de formigó, en que s'utilitzaran en tota la zona de recobriment menys en el suport.

Si el tub és d'acer recobert amb polietilè o polipropilè s'utilitzaran els tipus C,D i E en tota la zona de recobriment. Si es tracta de canonades de fosa o polietilè s'utilitzarà en tota la zona de recobriment el material C (sorra).

3.8.2.3 Generalitats

El material de reblert no s'ha de descarregar directament sobre els tubs. S'haurà de col·locar i distribuir en capes uniformes, de tal manera que quan quedin compactades, el seu gruix no serà superior als 20 cm i ha de proporcionar al tub tant un bon llit de suport com un adequat suport lateral, d'acord amb els càlculs de projecte.

S'ajustarà la humitat del material de reblert per tal d'aconseguir la compactació requerida. Si el material es trobaper sota del contingut òptim d'humitat s'agregarà aigua; en cas contrari caldrà assecar.

Cap reblert es col·locarà fins que l'aigua (en el seu cas) hagi estat eliminada totalment de l'excavació.

Una vegada compactat el llit de suport caldrà realitzar un ajust final de nivells utilitzant una corda, de manera que cada secció de tub una vegada dipositat, estigui en contacte amb el llit de suport al llarg de tota la generatriu inferior.

El reblert de la zona de tub s'efectuarà de manera que en cap cas el recobriment pugui quedar afectat.

3.8.2.4 Compactació del material

Les proves de compactació estaran d'acord amb la norma NLT-107/72 (Proctor Normal), per als materials tipus A, B, C i I. Per als materials tipus D i E la ASTM D 4254 (densitat relativa). Els percentatges de densitat màxima odensitat relativa seran els següents:

El 95% del Proctor Normal per als materials A, B i C. El 75% de la densitat relativa per als materials D i E. En elcas de canonades de formigó armat amb camisa de xapa d'acer, la zona de recobriment que no correspongui al llit de suport podrà compactar-se al 85% del PN o al 65% de densitat relativa segons sigui el cas.

Per als materials tipus I, el projectista definirà el grau de compactació en el Projecte en funció de les càrregues a les hagi d'estar sotmès el reblert. Si es tracta com és usual de camps de conreu, serà suficient el 85% del PN.

En qualsevol cas, els equips de compactació utilitzat seran prou lleugers per no fer malbé el tub. Els materials granulars al voltant de les canonades en el recobriment es piconaràn amb barra de cara a aconseguir la densitat relativa requerida.

El reblert principal es compactarà al 100% PN sota camins i vies pavimentades i al 90% en camps de conreu. En el primer cas s'estendran les successives capes en gruixos de no més de 20 cm.

Cal tenir en compte que les càrregues actuants sobre els tubs quan s'efectuen els càlculs de projecte, corresponen a una rasa de característiques geomètriques determinades i a uns reblerts també definits. Si qualsevol de les dues dades canviés serà necessari recalcular la canonada.

3.9 Terraplens, pedraplenes i llits granulars

3.9.1 Terraplens

Es regiran per allò disposat a l'article 330 del PG3.

3.9.2 Pedraplenes

Es regiran per allò disposat a l'article 331 del PG3.

3.9.3 Llits granulars

Es defineix com a llit granular el material constituït per un conjunt d'àrids de granulometria discontínua que se situa sota de les soleres de dipòsit per permetre l'adequada evacuació de les possibles filtracions a la xarxa de subdrenatge. El seu fus granulomètric serà el M4 definit a l'article 502.2.1. del PG3.

3.9.4 Execució de l'obra:

L'extensió del llit granular no s'iniciarà fins que s'hagi refinat el fons de l'excavació, amb els pendents fixats en el plànols que condueixin les aigües a la xarxa de subdrenatge. L'àrid s'estendrà en tongades de gruix uniforme, d'entre deu centímetres (10 cm) i vint centímetres (20 cm).

Després d'estesa la tongada, es compactarà, fins a aconseguir que l'àrid quedi perfectament travat, sense que es produeixin corriments, ondulacions o desplaçaments per davant del compactador.

Una vegada estès i compactat el material, queda prohibit el pas de vehicles sobre la superfície acabada.

3.10 Escullera

L'escullera no es bolcarà des del camió sinó que es col·locarà procurant deixar el menor volum de buits possible entre blocs.

3.11 Encofrats, cindris i apuntalaments

3.11.1 Encofrats

Es defineix com a encofrat l'element destinat al modelatge "in situ" de formigons. Pot ser recuperable o perdut, entenent-se per això últim el que queda embegut dins del formigó.

3.11.2 Execució d'obra:

Les cindris i encofrats, així com les unions dels seus diferents elements tindran una resistència i rigidesa suficient per resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les càrregues, i/o accions de qualsevol naturalesa que puguin produir-se sobre ells com a conseqüència del procés de formigonat i especialment, les degudes a la compactació de la massa.

Els límits màxims dels moviments dels encofrats seran de cinc mil·límetres (5 mm) per als moviments locals i la mil·lèsima de la llum per al conjunt.

Quan la llum d'un element sobrepassi els sis metres, es disposarà l'encofrat de manera que, una vegada desencofrada i carregada la peça, aquesta presenti una lleugera contrafletxa (de l'ordre del mil·lèsim de la llum), per aconseguir un aspecte agradable.

Els encofrats seran prou estancs per impedir pèrdues apreciables de beurada, tenint en compte la manera de compactació prevista.

Les superfícies interiors dels encofrats estaran netes en el moment del formigonat.

Els encofrats de fusta s'humitejaran per evitar que absorbeixin l'aigua continguda en el formigó.

El Contractista adoptarà les mesures necessàries perquè les arestes vives del formigó resultin ben acabades; col·locant, si cal, angulars metàl·lics en les arestes exteriors de l'encofrat, o utilitzant un altre procediment similar en la seva eficàcia. La Direcció d'Obra podrà autoritzar, no obstant això la utilització de llistons bisellats "berenjenos" per a achaflanar les esmentades arestes. No es toleraran imperfeccions majors de cinc mil·límetres (5 mm) en les línies de les arestes.

Quan s'encofrin elements de gran alçaria i petit gruix a formigonar d'una vegada, s'hauran de preveure en les parets laterals dels encofrats finestres de control, de suficient dimensió per permetre des d'elles la compactació del formigó. Aquestes obertures es disposaran a una distància vertical i horitzontal no més gran d'un metre (1 m) i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçada.

Els elements a utilitzar en els encofrats per tal de mantenir-los rígids en la seva posició durant el procés de formigonat seran de dues classes. La primera classe correspon a dipòsits d'aigua o estructures que hagin de quedar sota la capa freàtica, seran barres d'acer tipus "*Diwidag*" o similars que quedaran embegudes en el formigó amb els seus extrems a una distància del parament no més gran de 25 mm. Posteriorment a la retirada de l'encofrat s'hauran d'omplir els buits que queden amb un morter adherent sense retracció.

La segona classe correspon a la resta d'estructures, en aquest cas els elements rigiditzadors podran ser com els de la primera classe, o bé elements metàl·lics de filferros o platines, però protegits per un element de plàstic ("macarró") de tal manera que després del formigonat l'element metàl·lic es pugui retirar completament. Els extrems del forat que queda en la massa de formigó s'omplen posteriorment amb un morter adherent.

En cap cas es permetrà la utilització d'elements de fusta.

Per tal de facilitar la retirada de les peces que constitueixen els encofrats s'haurà de fer ús de desencofrants, que cal aplicar-los amb la suficient antelació de manera que no escorri quan l'encofrat se situï en posició, i pugui afectar a la neteja de l'armadura. A títol d'orientació s'assenyala que podran col·locar-se com desencofrants els vernissos antiadherents compostos de silicones, o preparats a base d'olis solubles en aigua o greix diluït, evitant l'ús de gas-oli, greix corrent, o qualsevol altre producte anàleg.

3.11.3 Desencofrat i desapuntalament:

Tant els diferents elements que constitueixen l'encofrat (costers, fons, etc.) com els apuntalaments i cindris, es retiraran sense produir sacsejades ni xocs a l'estructura, recomanant-se, quan els elements siguin de certa importància, l'ús de falques, caixes de sorra, gats o altres dispositius anàlegs per aconseguir un descens uniforme dels suports.

Les operacions anteriors no es realitzaran fins que el formigó tingui la resistència necessària

per suportar amb suficient seguretat i sense deformacions excessives, els esforços als quals estarà sotmès durant i després del desencofrat o desapuntalament. Es recomana que la seguretat no resulti en cap moment inferior a la prevista per a l'obra en servei.

Quan es tracti d'obres d'importància i no es posseeixi experiència de casos anàlegs o quan els perjudicis que poguessin derivar-se d'una fissuració prematura fossin grans, es realitzaran assaigs d'informació (vegeu article 89 de la Instrucció EHE) per conèixer la resistència real del formigó i poder fixar convenientment el moment del desencofrat o desapuntalament.

En el cas de murs per a dipòsits d'aigua no es desencofrarà abans que hagin transcorregut 48 hores des de la posada en obra del formigó.

Es posarà especial atenció a retirar, tot element d'encofrat que pugui impedir el joc de les juntes de retracció o dilatació, així com de les articulacions, si n'hi ha.

A títol orientatiu poden utilitzar-se els terminis de desencofrat o desapuntalament donats per la fórmula expressada en la Instrucció EHE. La fórmula és només aplicable a formigons fabricats amb ciment Portland i suposant que el seu enduriment s'hagi dut a terme en condicions ordinàries.

En l'operació de desencofrat és norma de bona pràctica mantenir els fons de bigues i elements anàlegs, durant dotze hores, desenganxats del formigó i a uns dos o tres centímetres (2-3 cm) del mateix, per evitar els perjudicis que pogués ocasionar el trencament, instantani o no, d'una d'aquestes peces al caure des de gran altura.

Igualment útil resulta sovint la mesura de fletxes durant el desapuntalament de certs elements, com índex per decidir si s'ha continuar l'operació i fins i tot si convé o no disposar assaigs de càrrega de l'estructura.

Es crida l'atenció sobre el fet que, en formigons joves, no només la seva resistència, sinó també el seu mòdul dedeformació, presenta un valor reduït; el que té una gran influència en les possibles deformacions resultants.

Dins de tot allò indicat anteriorment el desencofrat haurà de realitzar-se com més aviat millor, per tal d'iniciar com més aviat millor les operacions de curat.

3.11.4 Apuntalaments i cindris

Es defineix com a apuntalaments i cindris les estructures provisionals que sostenen un element estructural mentre s'està executant fins que s'arriba a la resistència pròpia suficient.

3.11.5 Construcció i muntatge

Llevat de prescripció en contrari, els cindris i apuntalaments hauran de ser capaços de resistir el pes total propi i el de l'element complet sustentant, així com altres sobrecàrregues accidentals que puguin actuar sobre ells.

Els cindris i apuntalaments tindran la resistència i disposició necessàries perquè, en cap moment, els moviments locals, sumats en el seu cas als de l'encofrat, sobrepassin els cinc mil·límetres (5 mm) ni els de conjunt, la mil·lèsima (1/1.000) de la llum.

Els cindris es construiran d'acord amb els plànols de detall que prepari el Contractista; que ha de presentar-los,amb els seus càlculs justificatius detallats, a examen i aprovació del Director d'Obra.

Quan l'estructura del cindri sigui metàl·lica estarà constituïda per perfils laminats, tubs, etc., subjectes amb cargols o soldats. Per a la utilització d'estructures desmuntables, en les que la resistència en els nusos depèn únicament del fregament de collarets, cal l'aprovació prèvia del director.

En tot cas, es comprovarà que l'apuntalament o cindri posseeix espai suficient per al desapuntalament, així com que les pressions que transmet al terreny no produiran assentaments perjudicials amb el sistema de formigonat previst.

Una vegada muntat el cindri, si el Director ho creu necessari, es verificarà una prova consistent en sobrecarregar- lo d'una manera uniforme i pausada, en la quantia i amb l'ordre que ho haurà de ser durant l'execució de l'obra. Durant la realització de la prova, s'observarà el comportament general del cindri, seguint les seves deformacions mitjançant flexímetres o nivells de precisió. Arribats a la sobrecàrrega completa, aquesta es mantindrà durant vint- i-quatre hores (24 h) amb nova lectura final de fletxes. A continuació, i en el cas que la prova oferís dubtes, s'augmentarà la sobrecàrrega en un vint per cent (20%) o més si el Director ho considera precís. Després es procedirà a descarregar el cindri, en la mesura i amb l'ordre que indiqui el Director, observant-se la recuperació de fletxes i els nivells definitius amb descàrrega total.

Si el resultat de les proves és satisfactori, i els descensos reals del cindri haguessin resultat d'acord amb els teòrics que van servir per fixar la contrafletxa es donarà per bona la posició del cindri i es podrà realitzar l'obra definitiva. Si fos precís alguna rectificació, el Director notificarà al Contractista les correccions en el nivell dels diferents punts.

Si el cindri pogués veure's afectat per possibles avingudes durant el termini d'execució, es prendran les precaucions necessàries perquè no afectin a cap dels seus elements.

En el cas d'obres de formigó pretensat, és important una disposició dels cindris per tal de permetre les deformacions que apareixen al tesar les armadures actives, i que resisteixin la subsegüent redistribució del pespropi de l'element formigonat. En especial, els cindris hauran de permetre, sense coartar-los, les minves del formigó sota l'aplicació de l'esforç de pretensat.

Per allò dit anteriorment es preferiran cindris realitzats amb puntals en ventall. Els arriostraments tindran la menor rigidesa possible, compatible amb l'estabilitat del cindri i es retiraran els que es queden abans del tesat de les armadures.

3.11.6 Descindrat

El descindrat podrà realitzar-se quan en vista de les circumstàncies de temperatura i del resultat de les proves de resistència, l'element de construcció sustentat hagi adquirit la resistència necessària per suportar els esforços que apareguin al descindrat.

El descindrat es farà de manera suau i uniforme es recomana la utilització de falques, gats, caixes de sorra, o altres dispositius, quan l'element descindrat sigui de certa importància. Quan el Director ho estimi convenient, els cindris es mantindran desenganxats dos o tres centímetres (2 o 3 cm) durant dotze hores (12 h) abans de ser retirats completament; s'haurà de comprovar, a més que la sobrecàrrega total actuant sobre l'element que es descindra, no superi el valor previst com a màxim en el Projecte.

En el cas d'obres de formigó pretensat, se seguiran, a més les següents prescripcions:

- El descindrat s'efectuarà d'acord amb allò disposat en el programa previst en el Projecte.
- L'esmentat programa haurà d'estar d'acord amb el corresponent al procés de tesat, a fi d'evitar que l'estructura quedi sotmesa, encara que només sigui temporalment, durant el procés d'execució, a tensions no previstes en el Projecte, que puguin resultar perjudicials.
- Tant els elements que constitueixen l'encofrat, com els apuntalaments i cindris, es retiraran sense produir sacsejades ni cops al formigó, per a la qual cosa, quan els elements siguin de certa importància, s'utilitzaran falques, caixes de sorra, gats o altres dispositius anàlegs per aconseguir un descens uniforme dels suports.
- De no quedar contraindicat pel sistema estàtic de l'estructura, el descens del cindri es començarà pel centrede la llum, i continuarà cap als extrems, seguint una llei triangular o parabòlica.

3.12 Obres de formigó en massa o armat

3.12.1 Aspectes generals

Per a l'inici del formigonat serà preceptiva l'aprovació per part de la Direcció d'Obra de la col·locació i subjecció de les armadures, dels separadors i rigiditzadors i de l'encofrat, així com la neteja de fons i laterals. El Contractista està obligat per tant a avisar amb suficient antelació perquè les comprovacions es puguin fer sense alterar el ritme constructiu. El Contractista presentarà un pla de formigonat que haurà de ser aprovat per la Direcció d'Obra.

3.12.2 Pla de formigonat

Consisteix en l'explicació de la forma, mitjans i processos que proposa el Contractista per a l'execució del formigonat. Constarà de:

- Sistema de formigonat (mitjançant bomba, grua i cubilot, abocament directe, o altres).
- Característiques dels mitjans mecànics.
- Personal.
- Vibradors (característiques i número, indicant els de recanvi per possible avaria).
- Seqüència d'omplert dels motlles.
- Mitjans per evitar defectes en el formigonat per efecte del moviment de les persones (passarel·les,bastides, taulons...).
- Mesures que garanteixin la seguretat dels operaris i del personal de control.
- Sistema de curat.

3.12.3 Dosificació

S'haurà de complir el que sobre el particular assenyala la Instrucció EHE, i l'article corresponent del capítol 2 d'aquest Plec. No es permetrà l'ús de cendres volants per a la fabricació del formigó.

3.12.4 fabricació i transport del formigó a obra

Es complirà amb l'article 69 de la EHE.

3.12.5 Posada en obra del formigó

Com norma general, no haurà de transcórrer més d'una hora i mitja (1,30 h) entre la fabricació del formigó i la seva posada en obra i compactació. Podrà modificar-se aquest termini si s'utilitzen conglomerants o additius especials, podent-se augmentar, a més, quan s'adoptin les mesures necessàries per impedir l'evaporació de l'aigua o quan concorrin condicions favorables d'humitat i de temperatura. En cap cas es tolerarà la col·locació en obra de masses que acusin un principi d'adormiment, segregació o dessecació.

No es permetrà l'abocament lliure de formigó des d'altures superiors a un metre i mig (1,5 m) quedant prohibit el llançar-lo amb la pala a gran distància, distribuir-lo amb rasclets, fer-lo avançar més d'un metre (1,0 m) dins delsencofrats, o col·locar-lo en capes o tongades amb un gruix superior al qual permeti una compactació completa de la massa.

Tampoc es permetrà la utilització de canaletes i trompes per al transport i abocament del formigó, llevat que la Direcció d'Obra ho autoritzi expressament en casos particulars.

3.12.6 Compactació del formigó

Excepte en casos especials, la compactació del formigó es realitzarà sempre per vibració, de manera que s'eliminin els buits i possibles "coqueres", sobretot en els fons i paraments dels encofrats, especialment en els vèrtexs i arestes, i s'obtingui un perfecte tancat de la massa, sense que arribi a produir-se segregació.

El procés de compactació s'haurà de prolongar fins que reflueixi la pasta a la superfície.

La freqüència de treball dels vibradors interns a utilitzar haurà de ser superior a sis mil (6.000) cicles per minut. Aquests aparells s'han de submergir ràpida i profundament en la massa, cuidant de retirar l'agulla amb lentitud i a velocitat constant. Quan es formigona per tongades, convé introduir un vibrador fins que la punta penetri en la capa adjacent, procurant mantenir l'aparell vertical o lleugerament inclinat.

En el cas que s'utilitzin vibradors de superfície, la freqüència de treball dels mateixos serà superior a tres mil (3.000) cicles per minut.

Els valors òptims, tant de la durada del vibrat com de la distància entre els successius punts de la immersió, depenen de la consistència de la massa, de la forma i dimensions de la peça i del tipus de vibrador utilitzat, no sent possible, per tant, establir xifres de validesa general. Com orientació s'indica que la distància entre punts d'immersió ha de ser l'adequada per produir en tota la superfície de la massa vibrada, una humectació brillant, sent preferible vibrar en molts punts per poc temps a vibrar en pocs punts més prolongadament.

Si s'avaria un dels vibradors empleats i no es pot substituir immediatament, es reduirà el ritme del formigonat, o el Contractista procedirà a una compactació per piconat aplicat amb barra, suficient per acabar l'element al que s'està abocant formigó, no podent-se iniciar el formigonat d'altres elements mentre no s'hagi reparat o substituït els vibradors avariats. En tot cas sempre es comptarà amb vibradors de reserva abans de començar els formigonats.

3.12.7 Juntes de formigonat

Les juntes de formigonat no previstes en els plànols se situaran en una direcció el més perpendicular possible a la de les tensions de compressió i allà on el seu efecte sigui menys perjudicial, allunyant-les, amb l'esmentat fi, de les zones en les quals l'armadura estigui sotmesa a fortes traccions. Si el pla d'una junta resulta mal orientat, es destruirà la part de formigó que calgui eliminar per donar a la superfície la direcció apropiada.

Abans de continuar el formigonat es netejarà la junta de tota brutícia o àrid que hagi quedat solt i es retirarà la capa superficial de morter, deixant els àrids al descobert; per a això s'aconsella utilitzar un raig de sorra o raspall de filferro, segons que el formigó es trobi més o menys endurit, podent-se aplicar també, en aquest últim cas, un raig d'aigua i aire. Expressament es prohibeix la utilització de productes corrosius en la neteja de juntes.

Realitzada l'operació de neteja, s'humitejarà la superfície de la junta, sense arribar a entollar-la, abans d'abocar el nou formigó.

Es prohibeix formigonar directament sobre el formigó que hagi patit els efectes de les gelades. En aquest cas, s'hauran d'eliminar prèviament les parts danyades pel gel.

En cap cas es posaran en contacte formigons fabricats amb diferents tipus de ciment que siguin incompatibles entre si.

En qualsevol cas, el Contractista proposarà a la Direcció d'Obra, per al seu vist-i-plau o inconvenients, la disposició i forma de les juntes entre tongades o de limitació de tall que estimi necessàries per a la correcta execució de les diferents obres i estructures previstes, amb suficient antelació a la data en què es prevegin realitzar els treballs, antelació que no serà mai inferior a quinze (15) dies.

En el cas d'interrupcions de formigonat per causes imprevistes, el Contractista estarà obligat a seguir les instruccions de la Direcció d'Obra per a la resolució de la junta creada, o bé a la demolició de la part d'estructuraformigonada, sense tenir dret a cap abonament per aquest concepte.

3.12.8 Curat de formigó

Durant el primer període d'enduriment, el formigó tindrà un procés de curat amb la durada que dependrà del tipus de ciment utilitzat i de les condicions climatològiques.

Com terme mitjà, el procés de curat tindrà una durada mínima de set dies havent d' augmentar-se aquest terminiquan s'utilitzin ciments d'enduriment lent o en ambients secs i calorosos. Quan les superfícies de les peces hagin d'estar en contacte amb aigües o filtracions salines, alcalines o sulfatades, és convenient augmentar l'esmentat termini a quinze dies.

Es pot estimar la durada del període de curat segons l'article 74 de la EHE, però en qualsevol cas no serà inferior als 7 dies abans assenyalats.

El curat podrà realitzar-se mantenint humides les superfícies dels elements de formigó, mitjançant reg directe que no produeixi rentat. L'aigua utilitzada en aquestes operacions haurà de posseir les qualitats exigides en la Instrucció EHE.

Un altre bon procediment de curat consisteix a cobrir el formigó amb sacs, sorra, palla o altres materials anàlegs i mantenir-los humits mitjançant regs freqüents. En aquests casos, s'ha de prestar la màxima atenció que aquests materials siguin capaços de retenir la humitat i estiguin exempts de sals solubles, matèria orgànica (restes de sucre en els sacs, palla en descomposició, etc.) o altres substàncies que, dissoltes i arrossegades per l'aigua decurat, puguin alterar el fraguat i primer enduriment de la superfície del formigó.

No s'autoritza la utilització d'aigua de mar en el curat de formigons armats.

El curat per aportació d'humitat podrà substituir-se per la protecció de les superfícies mitjançant recobriments de plàstics o altres tractaments adequats, com ara l'aplicació de productes filmògens, sempre que aquests mètodes, especialment en el cas de masses seques, ofereixin les garanties que s'estimin necessàries per aconseguir,durant el primer període d'enduriment, la retenció de la humitat inicial de la massa.

3.12.9 Acabat del formigó

Les superfícies de formigó hauran de quedar acabades de manera que presentin un bon aspecte, sense defectesni rugositats.

Si malgrat totes les precaucions apareguessin defectes o "coqueres", es picarà i es repararà amb morter adherent de qualitat no inferior a la del formigó del suport. Queda prohibit arreglar els defectes sense prèvia inspecció de la Direcció d'Obra.

3.12.10 Observacions generals respecte a l'execució

Durant l'execució s'evitarà l'actuació de qualsevol càrrega estàtica o dinàmica que pugui provocar danys en elselements ja formigonats.

S'adoptaran les mesures necessàries per aconseguir que les disposicions constructives i els processos d'execució s'ajustin en tot a l'indicat en el Projecte.

En particular, s'haurà de cuidar que les disposicions i processos siguin compatibles amb les hipòtesis considerades en el càlcul, especialment pel que fa als enllaços (encastaments, articulacions, suports simples, etc.).

3.12.11 Prevenció i protecció contra accions físiques i químiques

Quan el formigó hagi d'estar sotmès a accions físiques o químiques que, per la seva naturalesa, puguin perjudicar algunes qualitats de l'esmentat material, s'adoptaran, en l'execució de l'obra, les mesures oportunes per evitar els possibles perjudicis o reduir-los al mínim.

En el formigó es tindrà en compte no només la durabilitat del formigó front d'accions físiques o d'atac químic, sinó també la corrosió que pugui afectar a les armadures metàl·liques, essent per tant important, prestar especial atenció als recobriments de les armadures principals i estreps, per la qual cosa cal complir el que disposa l'apartat

37.2.4 de la Instrucció EHE.

En qualsevol cas, els formigons hauran de ser homogenis, compactes i impermeables.

El Contractista per aconseguir una major homogeneïtat, compacitat, impermeabilitat, treballabilitat, etc., dels formigons i morters, podrà sol·licitar de la Direcció d'Obra la utilització d'additius adequats d'acord amb les prescripcions de la Instrucció EHE, sent opcional per a aquesta l'autorització corresponent del Director d'Obra.

En les relacions màximes aigua/ciment es complirà l'article 37.3.2 de la Instrucció EHE i l'apartat 2.13.2. d'aquest Plec.

No s'abonaran les operacions que siguin necessàries per netejar, lliscar i reparar les superfícies de formigó en les quals s'acusin irregularitats dels encofrats superiors a les tolerades o que presentin defectes. Així mateix, tampoc serà d'abonament la utilització d'additius en el formigó.

3.12.12 Formigonat en temps plujós

En temps plujós no es podrà formigonar.

3.12.13 Formigonat en temps fred

Es complirà l'especificat a l'article 72 de la EHE.

3.12.14 Formigonat en temps calorós

Es complirà l'especificat a l'article 73 de la EHE.

3.12.15 Formigó de neteja

Prèviament a la construcció de tota obra de formigó recolzada sobre el terreny, es recobrirà aquest amb una capa de formigó de neteja de 0,10 m de gruix i qualitat HM-15. En el cas de sabates i fonamentacions de dipòsits s'haurà d'aixecar acta de l'estat de l'anivellament del formigó de neteja confirmant que s'ajusta al projecte o a les pendents acordades amb la Direcció de l'Obra abans de procedir a la col·locació de la ferralla

S'evitarà que caigui terra o qualsevol mena de matèria estranya sobre la capa de formigó de neteja durant el formigonat.

3.12.16 Formigonat de soleres

Les soleres s'abocaran sobre formigó de neteja, el qual haurà de tenir el perfil teòric indicat, amb toleràncies no majors d'un centímetre (1 cm) i les seves juntes seran les que s'expressen en els plànols. El formigó de neteja estarà completament net abans de començar el formigonat.

Les armadures es col·locaran abans d'abocar el formigó subjectant la graella superior amb els suficients suports metàl·lics perquè no pateixi deformació i la graella inferior tindrà els separadors convenients per guardar els recobriments indicats en els plànols.

El formigó es vibrarà per mitjà de vibradors d'agulla.

La superfície d'acabat s'enrasarà per mitjà de regles metàl·liques, corregudes sobre rastrells també metàl·lics perfectament anivellats amb les cotes del Projecte.

Les toleràncies de la superfície acabada no haurà de ser superior a cinc mil·límetres (5 mm) quan es comprovaper mitjà de regles de tres metres (3 m) de llargària en qualsevol direcció i la màxima tolerància absoluta de la superfície de la solera en tota la seva extensió no serà superior a un centímetre (1 cm).

En el cas de soleres per a dipòsits d'aigua, queda completament prohibida la circulació de vehicles sobre la superfície formigonada, havent de proposar el Contractista en el programa de treballs la seqüència de formigonat de manera que es verifiqui la condició anterior.

3.12.17 Formigó armat en estructures

Murs de contenció:

El formigonat en murs de contenció i estructures anàlogues es realitzarà de manera contínua entre les juntes de dilatació, retracció i construcció assenyalades en els plànols. No es començarà el formigonat mentre la Direcció d'Obra no doni la seva aprovació a les armadures i encofrats. En aquells casos en que prima la impermeabilitat del conjunt, com ara en el cas dels dipòsits, el fomrigonat s'haurà de dur a terme amb dues bombes, una operativa i una de reserva, per tal d'evitar el tall del formigonat en cas d'avaria de la bomba principal. Això serà especialment relevant en aquells casos de dipòsits petitis o mitjans de secció circular en els quals el formigonat de l'alçat es realitzi en la seva totalitat en una sola jornada.

3.12.18 Bigues, pilars, sabates i plaques

En el cas de sabates i plaques es formigonaran de manera contínua entre les juntes de dilatació, retracció i construcció fixats en els plànols.

No es començarà el formigonat mentre la Direcció d'Obra no doni la seva aprovació a les armadures i encofrats.

3.12.19 Toleràncies

Hauran de complir l'annex 10, Toleràncies, de la Instrucció EHE.

3.12.20 Obres de formigó pretensat o postensat:

Es defineix com a obres de formigó pre o posttesat aquelles en les quals s'utilitza com material fonamental el formigó, sotmès a compressió, per mitjà de barres, cables o filferros, o altres mitjans exteriors.

Els formigons i additius, l'aigua i els encofrats i cindris a utilitzar en les obres de formigó pretensat o posttesat, hauran de complir les condicions establertes en els apartats corresponents d'aquest Plec.

3.13 Formigons projectats

Es defineixen com formigons projectats els materials formats per barreges de ciment, aigua, àrid fi, àrid gruixut i additius, que són transportats a través de manegues i projectats pneumàticament a gran velocitat sobre una superfície, fraguant, endurint i adquirint resistència.

Existeixen dos mètodes bàsics de projecció:

a) Via seca, La barreja de ciment i àrid sec es realitza introduint l'aigua a la boca de projecció de la manega.

b) Via humida, L'aigua s'incorpora a una pastera i el material es projecta transportat per l'acció d'una bomba mecànica o pneumàtica, amb la incorporació d'aire comprimit en el broquet.

Atès que els treballs usuals d'ATLL que s'executen amb formigó projectat són els de petits i mitjans dipòsits (fins a

5.000 m^3 de capacitat), aquest Plec farà exclusivament referència a la via seca. Un treball important en galeria portaria a l'elaboració d'un plec adequat per a via humida, que no es contempla en el present Plec. Per tant, en l'execució de dipòsits amb formigó projectat caldrà utilitzar sempre la via seca.

La selecció i tipus de materials (ciment, àrids, aigua) es basa en els mateixos principis que el formigó convencional.

Àrids: Compliran l'especificat en l'EHE. La granulometria de la sorra ha de ser contínua. La mida màxima del àrid no superarà els 12 mm.

Ciments: S'utilitzaran els mateixos ciments prescrits per a formigons en el present Plec. En els casos en els quals s'indiqui expressament en el Projecte es podran usar altres tipus de ciment.

Aigua: Es compliran les prescripcions de l'article 27 de l' EHE.

Additius: El Contractista proposarà el o els additius a utilitzar que hauran de ser acceptats pel Director d'Obra. No s'han d'utilitzar additius airejants.

Dosificacions:

El Contractista proposarà al Director d'Obra les dosificacions (fórmula de treball) que especificarà almenys:

- Granulometria de l'àrid
- Composició de l'àrid compost
- Tipus i quantitat de ciment (no inferior a 1Kg de ciment per cada 3Kgs d'àrid).
- Tipus i contingut d'additius.

Amb una antelació mínima d'un mes abans de començar els treballs es procedirà a efectuar les proves de posada en obra del formigó projectat per comprovar la idoneïtat de la fórmula tant pel que es refereix a posada en obra del formigó com pel que es refereix a resistència.

Segons la normativa vigent (UNE 83602-97), es fabricaran i trencaran provetes del formigó projectat. La resistència característica a 28 dies, una vegada efectuada l'equivalència a proveta de 30 x 15 cm no serà inferior a 35 Mpa.

Maquinària i equip.

El subministrament d'aire comprimit ha de ser uniforme, net, sec i a pressió suficient. El broquet de projecció ha de produir un raig cònic i un dipòsit uniforme. La mescladora de sorra i ciment en sec ha de produir una barreja uniforme i el temps de barrejat serà superior a un minut. La mescladora s'ha de netejar diàriament per evitar acumulacions de material.

L'equip de personal mínim estarà compost per l'operador del broquet de projecció, l'encarregat de la bomba i l'operador de la mescladora. El cap d'equip és l'operador del broquet doncs és de qui depèn en major mesura la qualitat del formigó, atès que regula mitjançant una vàlvula l'aportació d'aigua.

Tots els dies s'ha de controlar el contingut d'humitat dels àrids. Posada en obra.

La superfície de projecció ha d'estar neta i humida però exempta d'aigua lliure. Quan es projecta sobre el terreny o llit granular (solera) la superfície ha d'estar compactada, perfilada i humida però no entollada.

Els encofrats han de ser rígids per evitar vibracions que puguin produir faltes d'adherència i defectes en la compacitat.

Les armadures de les capes exterior i interior de les parets i solera on s'hagi de projectar el formigó no estaran enfrontades, sinó a portell de manera tal que la de davant o la de dalt no tapi a la de endarrere o a la de sota, i es puguin recobrir perfectament les armadures més allunyades.

En particular es procurarà que en una mateixa malla (exterior o interior), la distància entre armadures no superi els 100 mm. Els recobriments respectaran la normativa de la EHE.

La projecció es realitzarà a una distància de l'ordre de 0,6 m a 1,20 m en funció de les dificultats geomètriques. Encara que la regla general és mantenir el raig perpendicular a la superfície, el broquet s'ha d'inclinar lleugerament per assegurar un recobriment correcte de l'armadura activa o de la passiva. És de summa importància eliminar el rebot de manera que no es formin bosses d'aquest material. A aquest efecte és recomanable que un ajudant s'encarregui de la tasca d'eliminar els rebots; aquest ajudant va proveït d'un tub de l'ordre d'1,20 m de llargària i almenys 20 mm de diàmetre equipat amb una vàlvula per eliminar per mitjà de bufat els rebots. El material de rebot en cap cas podrà reutilitzar-se.

Les juntes de construcció s'han de definir adequadament en el Projecte. Les juntes de construcció que es produeixen diàriament a l'interrompre els treballs formaran un pendent d'entre 230 i 300 mm de llarg per a gruixos de fins a 75 mm i amb llargàries proporcionals si el gruix és més gran (el màxim gruix de capa serà de 15 cm). La superfície inclinada es raspalla per treure la beurada superficial i el material de rebot. El formigó ni es talla ni s'aplana. Quan es reprenen els treballs la junta s'humiteja; tota la superfície inclinada es cobreix amb formigó projectat fresc, i quan sigui possible, el gruix de la capa es comença a formar d'aquí en endavant.

Les superfícies verticals s'han de treballar des de baix cap a dalt. El curat s'efectuarà bé per aspersió contínua i uniforme d'aigua que comença vuit hores després de la seva col·locació i durant ben bé 7 dies, o bé aplicant una membrana de curat quan sigui possible i no més tard de vuit hores després de la projecció.

Es prendran provetes de formigó projectat tots els dies; el seu número serà de 5 i es trencaran 2 a 7 dies i 3 a 28 dies.

3.14 Execució de pantalles

Es tracta de modelar una rasa vertical en el terreny, a l'interior de la qual, una vegada aconseguida la cota inferior de l'encastament de la pantalla s'introdueix una gàbia d'armadura i formigó. En general es precisa la utilització de llots bentonítics per tal d'estabilitzar les parets de la rasa.

El procés d'execució de la rasa és altern, és a dir el mur final resultant es porta a terme per "panells" que són trams de mur discontinus amb unes dimensions que en planta i seqüència d'execució s'estableixen amb criteris específics en cada cas. Els panells es realitzen amb l'ajuda de juntes creades amb un element tubular provisional amb un diàmetre que és l'ample

de la rasa.

Fases

La construcció d'un mur executat amb pantalles contempla les següents fases:

a) Replantejament topogràfic

b) Construcció del muret guia, tal com s'indica en els plànols, i establiment d'una plataforma de treball, suficient per als moviments de la maquinària. No es començarà la perforació fins que el formigó dels murets hagi desenvolupat una resistència de 17,5 N/mm^2.

c) Marcat dels "panells" sobre el muret guia

d) Seqüència d'execució dels panells. A aquest efecte l'execució d'un panell comporta que el panell o panells continus i ja formigonats tinguin el formigó amb resistència suficient per no ser danyats durant l'excavació.

e) Preparació de llot amb les condicions exposades en el capítol corresponent d'aquest Plec

f) Emplaçament de la maquinària. A aquest efecte es mesurarà la verticalitat amb un nivell o plomada.

g) Perforació del panell. Com criteri general el nivell dels llots bentonítics no ha de quedar per sota del peu del muret guia.

h) Control del nivell de llot. Si s'observa pèrdua de fluid cal substituir-lo immediatament afegint si es precisa elements colmatants. Si això resulta insuficient, s'omplirà la rasa amb morter de baixa resistència que es pugui excavar posteriorment.

i) Neteja de l'excavació. Es tindrà especial cura a netejar amb la cullera el fons de l'excavació, immediatament abans de procedir a la col·locació de l'armadura. Es regeneraran els llots si el contingut en sorra dels mateixos és superior al 4% tal com s'ha indicat en el capítol corresponent d'aquest Plec.

j) Tub de junta. S'utilitzarà com a junta un tub d'acer, que haurà de ser recte en tota la seva llargària i de diàmetre exterior l'amplada de la perforació de pantalla. El tub s'introdueix en el fons de l'excavació i la seva extracció es realitza progressivament una vegada que el formigó aconsegueix el seu principi de fraguat. No s'han de provocar vibracions durant la seva extracció.

k) Col·locació de l'armadura. Es col·loca la gàbia d'armadura prefabricada per mitjà d'una grua. La gàbia d'armadura ha de contenir els elements d'arriostrament necessaris, com ara creus de Sant Andreu i altres que garanteixin la rigidesa adequada per a la seva elevació, desplaçament en suspensió i col·locació. Els elements de penjar aniran adequadament soldats a l'armadura de la pantalla; igualment els solapaments que calgui executar, se soldaran d'acord amb la norma EHE. A aquest efecte l'acer utilitzat serà B500S. La soldadura l'executarà un soldador homologat, de tal manera que es garanteixi l'absència de mossegades i altres defectes.

L'armadura en cap cas es recolzarà en el fons de l'excavació, sinó que caldrà suspendre-la del muret guia.

Els separadors seran trossos de tub de PVC amb un diàmetre exterior que coincideixi amb el recobriment de l'armadura principal que no serà mai inferior a 7 cm.

Aquests trossos de tub tindran una llargària suficient perquè puguin ser perfectament subjectats amb filferro a dues barres de l'armadura principal i el gruix de la paret del tub serà suficient perquè no es produeixi l'esclafament del mateix.

l) Formigonat

El formigonat s'efectua de manera contínua mitjançant d'un o diversos tubs (*tremie*) que arriben fins al fons de l'excavació.

L'elecció d'un o dos tubs depèn de l'amplada del panell que no passarà en cap cas de 5 metres. La canonada de formigonat tindrà un diàmetre igual o superior a 15 cm i 6 vegades la dimensió màxima de l'àrid, que no superarà els 25 mm. La canonada o canonades es lliscaran lliurement entre les armadures. El nombre de canonades a utilitzar s'estableix d'acord amb un desplaçament màxim horitzontal del formigó de 2,5 metres.

Per evitar la barreja del formigó amb el llot bentonític, s'incorpora un tap adequat en l'embut de la canonada de formigonat al començament de la mateixa. Aquest tap és desplaçat pel propi formigó quan expulsa el llot de l'interior de la canonada.

Durant el procés de formigonat la columna de tubs ha d'estar submergida en el formigó fresc un mínim de 4 metres. Durant el formigonat i per mitjà d'una cadena proveïda de pes en el seu extrem es controlarà al final de l'abocament de cada camió la posició relativa del formigó i fons de canonada, amb la finalitat que en els processos de recuperació de canonada es mantingui aquesta amb el mínim d'immersió de 4 metres que abans s'ha indicat.

La fluïdesa requerida per a una bona posada del formigó requereix un con d'Abrams comprès entre 16 i 21 cm. Aquest con s'obtindrà principalment pel contingut de ciment al menys de 400 kg/m^3 i per la naturalesa dels àrids. Sense baixar el contingut del ciment es podrà afegir plastificants, però sempre que es comprovique no comença la rigidificació del formigó mentre es produeix el formigonat. Convé que la velocitat mitjana de pujada no sigui inferior a 3 m/hora.

La resistència característica del formigó a 28 dies no serà inferior a 25 N/mm^2.

Acabat el formigonat, i per a l'execució de la biga de lligat es demolirà el formigó superior de la pantalla .

La Direcció Facultativa de les obres haurà d'aprovar els equips abans de l'inici dels treballs. La utilització del trepant per aprofundir en la roca només es permetrà a les zones allunyades d'estructures que puguin ser danyades per la vibració produïda.

3.15 Acers

3.15.1 Armadures per a formigó armat

3.15.2 Barres aïllades

Es defineixen com armadures a utilitzar en formigó armat al conjunt de barres d'acer que es col·loquen a l'interior de la massa de formigó col·laborant a suportar els esforços que es troba sotmès.

Les armadures es col·locaran netes, exemptes de tota brutícia, greix i òxid no adherit. Els especejaments que figuren en els plànols només podran modificar-se prèvia acceptació per part del director d'obra. En aquest cas, o en aquell en què en el projecte no figuri l'especejament detallat, el Contractista presentarà a la Direcció d'Obra per a la seva aprovació i amb suficient antelació, una proposta de especejaments de les armadures dels elements aformigonar.

Aquest especejament contindrà les formes i dimensions exactes de totes les armadures definides en els Plànols indicant clarament el lloc on es produeixen els solapaments i el número i llargària d'aquests.

També detallarà i especificarà perfectament totes les armadures necessàries per impedir el moviment de les armadures durant el formigonat, com ara cavallets, rigiditzadors, cèrcols auxiliars etc... Totes i cadascuna de lesfigures aniran numerades en les fulles d'especejament en correspondència amb els plànols respectius. En les fulles d'especejament s'expressaran els pesos totals de cada figura. Les armadures inferiors dels fonaments i llindes se sustentaran mitjançant separadors de morter de formigó de mida en planta tal que garanteixi la seva estabilitat i de gruix l'assenyalat en plànols per al recobriment.

Per a les armadures laterals en fonaments, alçats bigues i plaques els separadors seran de plàstic adequat al recobriment indicat en els plànols i en número no inferior a 4 per metre quadrat.

Les armadures d'arrencada dels fonaments s'"*encamillaran*" perfectament per evitar que es moguin durant el formigonat de les soleres. Abans de començar les operacions de formigonat, el Contractista haurà d'obtenir l'aprovació per part del Director d'Obra.

En el cas de sabates i fonamentacions de dipòsits s'haurà d'aixecar acta de l'estat de l'anivellament del formigó de neteja confirmant que s'ajusta al projecte o a les pendents acordades amb la Direcció de l'Obra abans de procedir a la col·locació de la ferralla.

3.15.3 Malles electrosoldades

Es defineix com a malles electrosoldades els panells rectangulars formats per barres llises o corrugades d'acertrefilat, soldades a màquina dintre seu, i disposades a distàncies regulars.

Es complirà tot l'especificat a l'article anterior.

3.15.4 Toleràncies

Les toleràncies en les armadures passives compliran amb allò establert a l'article 5.1.1. de l'Annex 10 de l' EHEque es remet a la norma UNE 36831:97.

3.15.5 Armadures per a formigó pretensat

Es compliran les especificacions dels articles 32 i 38 de l'EHE. Quant a toleràncies s'admetran les assenyalades a l'article 5.1.2. de l'Annex 10 de l' EHE.

3.15.6 Estructura d'acer

Es defineix com a estructura d'acer els elements o conjunts d'elements d'acer que formen la part resistent d'unaconstrucció.

Les obres consistiran en l'execució de les estructures d'acer, i de les parts d'acer corresponents a les estructures mixtes d'acer i formigó.

No és aplicable aquest article a les armadures de les obres de formigó, ni a les estructures o elements construïts amb perfils lleugers de xapa plegada.

Forma i dimensions

La forma i dimensions de l'estructura seran les definides en els plànols i/o Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, no permetent-se al Contractista modificacions dels mateixos sense la prèvia autorització del Director de les Obres.

Condicions generals d'execució

Per a l'execució d'aquest tipus d'obres es tindran en compte les prescripcions incloses en les Normes NBE-95 referents a estructures metàl·liques.

3.16 Estrebades amb palplanxes metàl·liques

Abans de procedir al clavat de la palplanxa es procedirà a excavar la zona superficial en una amplada de 6 m de cada costat de la rasa de tal manera que el cap d'aquesta queda en la cota indicada en els plànols del Projecte.

Les palplanxes seran perfils laminats d'acer de les característiques definides en el corresponent article del capítol 2 d'aquest Plec.

Les palplanxes que s'hagin torçat per qualsevol causa es redreçaran de manera que la seva fletxa màxima, respecte a la definida pels seus dos (2) extrems no sigui més gran que un partit per dos-cents (1/200) de la sevallargària.

L'estat de les pestanyes d'unió d'unes palplanxes amb les altres hauran de ser acceptables, i permetrà enfilar sense cap dificultat, produint una unió sòlida i estanca.

Les palplanxes podran clavar-se d'una en una o per parelles prèviament enfilades.

Es disposarà de guies per al clavat de les palplanxes, consistents en una doble fila de perfils metàl·lics o peces de fusta de major secció, col·locats sobre la superfície de clavat, de manera que l'eix del forat intermedi coincideixi amb el de la pantalla de les palplanxes a construir.

Aquesta doble filera estarà sòlidament subjecta i apuntalada al terreny i la distància entre les seves cares interiors no excedirà del cantell de les palplanxes en més de dos centímetres (2 cm).

La col·locació de les palplanxes es realitzarà amb una màquina portadora de cadenes, amb braç autoanivellador guiat, equipat amb vibració d'alta freqüència i susceptible d'equipar-se amb un equip de perforació d'alleugeriment. Els caps de les palplanxes clavades per percussió hauran d'estar protegits per mitjà de barrets o peces adequades, per tal d'evitar les deformacions pels cops. En la seva part inferior, les ranures de les pestanyes d'unió d'unes palplanxes amb altres es protegiran, en la mesura del possible, de la introducció de terreny (que dificultaria l'enfilat de les palplanxes que es clavaran a continuació) tapant l'extrem de la ranura esmentada amb un rebló, clau, cargol o qualsevol peça anàloga allotjada, però no ajustada, a l'esmentat extrem, de manera queresti al seu lloc durant el clavat, però que pugui ser fàcilment expulsada per una altra palplanxa que s'enfili en la ranura i arribi a major profunditat. No es prendrà cap precaució especial per assegurar l'estanqueïtat de les juntes.

El clavat de les palplanxes es continuarà fins a arribar a la penetració mínima (establerta per

a cada tram en el projecte dels sistemes de sustentació). Acabat el clavat, es tallaran, si fos precís, les palplanxes, de manera que els seus caps quedin alineats segons el perfil definit en els plànols.

Les connexions de palplanxes s'efectuaran amb trossos de llargària apropiada, que s'uniran per soldadura, de manera que l'angle de les dues parts soldades no sigui superior a tres graus sexagesimals (3º), en qualsevol direcció.

Les palplanxes que es deformin, perjudicant la permeabilitat de la palplanxa, es retiraran i substituiran per altres. Si això no fos possible, es clavaran altres palplanxes davant de les deformades. Aquestes operacions esmentades no s'abonaran.

Si el Director d'Obra ho exigeix, el Contractista portarà un registre de clavat per a les diferents palplanxes en la forma prèviament acordada.

El Contractista subministrarà tots els mitjans necessaris, per al clavat de les palplanxes. També estaran a càrrec del Contractista les perforacions d'alleugeriment necessàries per poder clavar les palplanxes als terrenys més durs.

La tolerància en l'execució de les palplanxes serà de 50 mm en alineació i una inclinació màxima d'1/120.

Abans que sigui clavada, cada palplanxa tindrà clarament marcada la seva altura a intervals de 250 mm en els 3 m superiors.

Si en la línia d'una palplanxa es troba un obstacle que impedeixi arribar a la cota prevista, el Contractista podrà passar a clavar altres palplanxes al costat per tal de posteriorment clavar la palplanxa que oferia resistència.

Les palplanxes es retiraran després de completat el reblert de la rasa, si bé s'han de prendre les mesures adequades per garantir l'eliminació de moviments de la canonada i evitar la reducció del grau de compactació del reblert.

La retirada de les palplanxes es realitzarà al portell alternant elements d'un i altre costat de la línia de palplanxes.

Així mateix, a les zones en les quals es prevegin efectes perjudicials ocasionats per les vibracions segons el parer del Director d'Obra, es realitzarà l'extracció de les palplanxes mitjançant l'ús de sistemes hidràulics, d'elevació, grues, etc.

La retirada de les palplanxes situades als voltants d'obres de fàbrica seran extretes simultàniament amb les situades al costat dels trams de canonada adjacents als mateixos.

Si es deixen palplanxes perdudes en el terreny, s'hauran de tallar a la major profunditat possible i en cap cas a menys de cent vint-i-cinc centímetres (125 cm) per sota de la superfície de terreny acabada.

3.17 Canonades instal·lades amb empenyedor

3.17.1 Condicions generals

1. Aquest article del Plec es refereix únicament a canonades de formigó armat que han de servir d'allotjament a la canonada de pressió de conducció d'aigua, i que no se situïn sota la capa freàtica. Si haguessin de col·locar-se sota la capa freàtica, caldria establir uns criteris diferents quant a maquinària de col·locació, condicions dels tubs etc.
2. Abans del començament de les obres, el Contractista sotmetrà a l'aprovació de la Direcció d'Obra el procediment constructiu, així com els equips que proposa utilitzar. Presentarà també allò indicat a l'article 2.18. d'aquest Plec.
3. Al capdavant de les operacions de clavament hi ha d'haver un Enginyer Tècnic o encarregat amb àmplia experiència en aquest tipus d'obra, el qual haurà de ser present en tot moment en què s'executin els treballs, sent responsable de realitzar comprovacions freqüents, tant d'alineació com de pendent.
4. Els pous de clava tindran les dimensions adequades per dur a terme les operacions de manera satisfactòria i el seu emplaçament s'elegirà de manera que no interfereixi amb el trànsit rodat.
5. Totes les canonades per a la clava es manipularan, descarregaran i apilaran d'acord amb els principis establerts en aquest Plec per a les canonades de formigó armat.

3.17.2 Execució

L'excavació es realitzarà amb un escut de tall tancat. Les excavacions amb escut tancat es realitzen amb unes màquines anomenades microtuneladores amb escut tancat. Una microtuneladora pemet excavar túnels a secció completa de diàmetre entre 500 mm i 3500 mm i va associada a un tipus de revestiment, que és un tub de formigó armat que s'empenta mitjançant gats des de l'exterior.

L'execució del clavament es realitzarà sempre que sigui possible en sentit ascendent de la conducció, a partir del pou d'atac, mitjançant sistemes hidràulics que transmetin les reaccions a un mur d'empenta, el qual anirà disposat perpendicularment a la direcció de l'empenta esmentada. El mur d'empenta sempre es formigonarà contra el terreny. La solera del pou d'atac ha d'estar formigonada i perfectament anivellada amb el pendent de la canonada.

Es podran utilitzar les estacions intermèdies que consideri necessàries el Contractista, quan les forces de fregament o altres causes poguessin obligar a realitzar esforços d'empenta excessivament elevats.

La força d'empenta s'aplicarà a la canonada mitjançant un anell, que sigui suficientment rígid per garantir una distribució uniforme de pressions.

Així mateix, es col·locarà un anell de fusta conglomerada entre la canonada i l'esmentat anell, a les estacions intermèdies, així com entre les superfícies de contacte de cada unió de canonades a fi de distribuir la pressió exercida pels sistemes de clavament al llarg del perímetre de la canonada, evitant l'aparició de punts de concentració de tensions. L'anell de fusta es disposarà al llarg de tota la circumferència, amb un gruix mínim de 15 mm tal com s'indica a l'article 2.18. d'aquest Plec.

Els tubs de formigó portaran en un extrem (femella) un anell metàl·lic galvanitzat (virolla). Quan es vulgui aconseguir l'estanqueïtat de la conducció es col·locarà una junta elàstica en l'extrem mascle del tub per a que faci tope contra l'anell metàli·lic.

Es podrà injectar ocasionalment bentonita a pressió entre la canonada i el terreny, a fi de lubricar la superfície de contacte i facilitar les operacions de clavament. Quan es faci això, una

cop s'hagin acabat les operacions esmentades s'injectarà morter de ciment per desplaçar la bentonita de l'espai comprès entre la canonada i el terreny.

La pressió, volum i composició dels materials a injectar hauran de ser limitats per tal d'evitar possibles danys o desplaçaments de la canonada.

Les canonades deteriorades no seran acceptades. Quan es produeixin desperfectes en alguna canonada durant les operacions de clava, haurà de ser retirada per a la qual cosa es continuaran les operacions de clavament fins que la canonada danyada pugui ser extreta per algun pou. Si el deteriorament de la canonada és petit, segons el parer de la Direcció d'Obra, podrà ser reparada amb l'autorització prèvia a aquesta actuació.

En el cas que no sigui possible procedir a l'extracció de la canonada danyada, la Direcció d'Obra podrà acceptar la reparació o reconstrucció total del tram, per a la qual cosa el Contractista haurà de presentar càlculs justificatius de l'obra a realitzar, subscrits per un tècnic especialista. En els càlculs esmentats es justificarà que la canonada reparada o reconstruïda "in situ" tindrà una resistència i vida útil igual o superiors a les de la canonada especificada. L'acceptació de cada reparació o reconstrucció dependrà de la remissió al Director d'Obra del corresponent informe, subscrit pel Tècnic especialista del Contractista, en el qual s'especificarà que les obres van ser realitzades sota la seva directa supervisió i que l'obra lliurada és d'una qualitat igual o més gran que la canonada projectada.

En el cas que es construeixi "in situ" algun tram de la canonada, caldrà injectar posteriorment amb morter de ciment l'espai comprès entre la paret de formigó i el terreny.

Les toleràncies constructives quant a alineacions i rasants es refereix, seran les establertes en el present apartat. L'ajust a l'alineació i/o rasant teòrica de la canonada haurà de ser gradual i, en cap cas, se superarà en una junta l'angle de gir fixat pel fabricant.

Com a mesura de prudència davant una execució dolenta, o un despreniment que hagi pogut succeir en el transcurs del clavament, en acabar aquesta, es provarà d'injectar beurada de ciment a molt baixa pressió (no més gran de 0,5 Kg/cm² en el punt d'injecció) en els punts preparats per injectar. Si existeix admissió es continuarà la injecció fins que es garanteixi el contacte terreny-canonada.

3.17.3 Toleràncies admissibles en el muntatge de canonades instal·lades amb empenyedor

Les màximes desviacions admissibles respecte a les alineacions del Projecte seran les següents:

En rasant	En alineació horitzontal
+/- 50 mm	+/- 75 mm

3.18 Instal·lació de canonades de formigó armat sense pressió

3.18.1 Transport, manipulació i aplec

Per al transport els tubs es col·loquen en posició horitzontal sobre bressols o llistons. Segons UNE 127010 els tubs es transportaran de manera que es garanteixi la seva immobilitat. Si s'utilitzen cables per assegurar-los aquests han d'estar encoixinats per evitar danys. Especial atenció mereixen els broquets i campanes.

El nombre de filades de tubs serà tal que les tensions que es produeixin no superin el 35% de la resistència característica del formigó (se suposa que el tub no es transporta fins que el formigó tingui la seva resistència). Es procurarà un bon condicionament dels accessos als lloc de treball de l'obra. Els tubs s'inspeccionaran a la seva arribada a obra i els que estiguin danyats es retiraran; el director d'obra decidirà si poden ser reparats o si es rebutgen.

La descàrrega s'efectuarà amb útils apropiats, i sempre seguint les instruccions del fabricant. Tots els elements dels útils en contacte amb el tub tindran proteccions elàstiques.

En l'aplec dels tubs se seguiran les instruccions del fabricant. Es farà en posició horitzontal; cas de fer l'aplec en diverses filades, en cada filada la campana i els endolls estaran a la mateixa direcció; en la següent filada les campanes estaran sobre els endolls de la filada inferior.

Es prendran precaucions especials per impedir el seu rodament. Els tubs de diàmetre igual o més gran de 1.000 mm només podrà fer-se l'aplec en 1 filada. Entre 500 mm i 1.000 mm en 2 filades i entre 300 mm i 400 mm en 3 filades.

El terreny estarà anivellat, i cada tub de la primera filada estarà calçat per quatre punts. La següent filada es col·locarà de tal manera que els tubs es recolzin exclusivament sobre les generatrius. El temps d'amuntegament en obra serà el menor possible.

Les juntes de goma s'emmagatzemaran a cobert i es complirà allò indicat a la UNE-EN 681-1. Estaran lliures d'esforços de qualsevol tipus, no estaran en contacte amb dissolvents, olis ni greixos. No s'han d'emmagatzemar en punts pròxims a instal·lacions elèctriques capaços de generar ozó com per exemple llums de vapor de mercuri, material elèctric d'alta tensió i altres. Aniran en envasos tancats.

3.18.2 Estesa

L'estesa ha de començar a l'extrem aigües avall, col·locant normalment les canonades amb les embocadures orientades aigües amunt. Els canvis de direcció s'efectuaran en els pous de registre. El tub ha de tenir un suport continu al llarg de tota la seva generatriu inferior, per a la qual cosa el llit de suport ha d'estar perfectament anivellat i enrasat. El llit presentarà excavacions prou àmplies per evitar que la campana del tub recolzi sobre el terreny. Si es donés la circumstància per qüestió de càlcul de projecte que el llit fos de formigó, s'instal·larà el tub sobre solera recta de formigó mitjançant suport de peces prefabricades del mateix material i una vegada col·locat el tub, s'omplirà el suport complet, amb un formigó prou fluid per poder formigonar des d'un únic costat, garantint així la completa expulsió de l'aire i el suport total del tub sobre el llit de formigó.

Abans de baixar els tubs a les rases s'examinaran i s'apartaran els que presentin deterioraments, netejant-los bé, sobretot les campanes i endolls.

Cada tub s'ha de centrar i s'ha d'alinear perfectament amb l'adjacent. Els tubs s'han d'unir mitjançant una força axial aplicada progressivament usant els útils apropiats que varien en funció del diàmetre dels tubs. Per al correcte enllaç i estanqueïtat de la unió cal que el tub entrant es trobi suspès i concèntric amb el tub ja instal·lat.

Per vèncer l'esforç de connexió es poden utilitzar tiradors o palanques mecàniques o tiradors hidràulics fins on permeti la potència d'aquests. Pot també col·locar-se amb "*tràctels*" sempre que es prengui la precaució que la tracció no desviï o impedeixi la concentricitat i alineació del

tub.

A partir de 800 mm existeixen màquines per ajuntar tubs especialment dissenyades per muntar tubs de grans diàmetres. En qualsevol cas i sigui qualsevol el diàmetre de la conducció el Contractista presentarà a la Direcció d'Obra per a la seva aprovació el sistema d'unió dels tubs.

Com s'ha especificat en el capítol 2 d'aquest plec les juntes seran del tipus lliscant. Els passos a seguir per a la col·locació de la goma seran els següents:

1. Eliminar les substàncies estranyes de la superfície d'unió de la campana.
2. Utilitzant un lubricant adequat (ho indicarà el fabricant de tubs) lubricar completament la superfície interior de la campana.
3. Netejar l'endoll incloent la ranura.
4. Lubricar l'endoll, en particular la zona d'allotjament de la junta.
5. Lubricar la junta.
6. Fixar la junta acuradament. Igualar la tensió del junt recorrent la circumferència sencera diverses vegades amb un objecte rodó llis entre l'endoll i la junta.
7. Alinear concèntricament la campana i endoll dels tubs a unir. Comprovar amb una galga la situació final de la goma al llarg de tota la circumferència. Si no està al seu lloc es desendollarà el tub, i amb una nova goma es tornarà a repetir l'operació. Si el tub tingués algun defecte que impedís l'endoll correcte es traurà de la rasa. Quan es finalitzi la jornada laboral, o en les interrupcions de treball s'obturaran provisionalment els extrems de la canonada.

3.19 Junta d'estanqueïtat de PVC

Han d'instal·lar-se de tal forma que quedin subjectats fermament mentre s'aboca el formigó. Se subjectarà a l'armadura mitjançant grapes especials, o si la banda ve proveïda d'orificis metàl·lics mitjançant filferros que passen pels mateixos i se subjecten a les armadures.

El bulb central no ha de quedar formigonat perquè pugui exercir la seva funció de dilatació; a aquest efecte es farà servir encofrat partit en dues peces. El formigó cal col·locar-lo i compactar-lo de manera adequada perquè no quedin buits o zones poroses. En el cas de les soleres un operari acompanyarà el formigonat amb la mà assegurant la sortida de l'aire i la perfecta embolcall de la cinta, mentre un altre operari vibra el formigó amb cura de no tocar la cinta.

Com ja s'ha indicat a l'article corresponent del capítol 2 d'aquest Plec, les peces especials vindran subministrades de fàbrica de tal manera que les soldadures a efectuar en obra siguin les menors possibles.

Sempre ha de ser el mateix operari (homologat o preparat per la casa subministradora) qui executi les soldadures d'obra.

3.20 Mitja canya en unió de soleres i alçats

Per a la realització de la mitja canya se seguiran les següents etapes:

Preparació de la superfície:

Amb martell pneumàtic es repicarà l'excés de formigó, les rebaves de l'encofrat i altres defectes presents a la junta. Posteriorment s'utilitzarà la mola elèctrica per tal de deixar la supeficie el més llisa possible i poder fer una mitja canya homogènia. Finalment s'emprarà un raspall de neteja per a eliminar la pols.

Realització de la mitja canya.

El reblert de la mitja canya es realitzarà amb un morter de reparació monocomponent de fraguat ràpid tipus Thoro structurite R4 de Basf o similar. La preparació de la mescla es farà seguint estrictament les instruccions del fabricant. Es donarà forma corba a la mitja canya fent servir un motlle que pot ser un tros de tub de pvc. Abans d'aplicar el morter es farà una imprimació amb lletada feta amb el mateix producte. Un cop executat el reblert es deixarà curar el producte el temps marcat pel fabricant abans d'aplicar la capa d'impermeabilització.

Impermeabilització de la mitja canya

La impermeabilització es farà aplicant un revestiment impermeabilitzant elastomèric-cimentós bicomponent tipus Thoroseal-FX110 de Basf o similar. El gruix mínim del revestiment, a aplicar sobre la capa anterior, serà de 2mm. S'aplicarà en dues capes entre les quals es col·locarà una malla de reforç de 20 cm de gruix de fibra de vidre. Es procedirà, tant en la preparació de la mescla, com en l'aplicació, com en els temps d'espera entre capa i capa, d'acord al que estableixi la fitxa tècnica del producte.

El Contractista realitzarà una mitja canya de prova en l'obra per a la seva aprovació si és procedent per part del Director d'Obra.

3.21 Làmina de betum modificat amb elastòmers per a cobertes

Una vegada comprovada la superfície de formació de pendents es procedirà a col·locar la làmina. Es farà pel procediment de "no adherida" i complirà allò indicat en la "*Norma Básica de la Edificación QB-90*". L'ample de solapament entre peces no serà inferior a 10 cm.

Es tindrà especial cura en la formació d'una mitja canya de morter en tots els llocs que la làmina ha de doblegar- se, excepte en els blocs siguin perimetrals o interiors, que la làmina quedarà immobilitzada entre dos blocs.

3.22 Coberta

Estarà formada bàsicament per plaques alleugerides de formigó pretensat recolzades en tires de E.P.D.M. Les plaques pretesades compliran amb l'especificat a l'article corresponent del capítol 2 d'aquest Plec.

En el perímetre de l'estructura (dipòsit o estació de bombament) es construirà un cèrcol de formigó armat que tanqui completament el conjunt de plaques.

Els buits entre plaques s'ompliran amb formigó de resistència característica no inferior a 25 N/mm^2.

Els accessos a l'interior del dipòsit requereixen buits que no sempre es poden aconseguir amb les plaques alleugerides, per la qual cosa en aquests casos es precisa la substitució d'algunes

plaques per altres de formigó armat i que tinguin un forat. Aquestes plaques s'armaran de tal manera que la màxima fissura que es produeixi per al total de la càrrega a suportar sigui inferior a 0,1 mm.

S'han de prendre les precaucions pertinents perquè durant el formigonat per formar pendents i construir els cèrcols perimetrals no entri formigó pels alvèols que incrementin el pes propi de l'estructura.

3.23 Pintura en estructures metàl·liques i caldereria

3.23.1 Preparació de les superfícies despullades

Els graus de preparació que es contemplen són:

Raig de sorra abrasiu a metall blanc

SA-3 segons el "*Swedish Standards Institute SIS*". El raig es passa sobre la superfície a fi d'eliminar tota la calamina, rovell i matèries estranyes. Ha de prendre un color metàl·lic uniforme.

Raig de sorra abrasiu a metall gairebé blanc

SA-2 1/2 segons el "*Swedish Standards Institute SIS*". Raig de sorra molt curós. La calamina, rovell i matèries estranyes s'han d'eliminar de manera que només quedin algunes traces distribuïdes uniformement prenent l'aspecte d'ombres en forma de taca o franges.

La rugositat de la superfície tractada no excedirà de 100 micres i en tot cas serà inferior a 1/3 del gruix de la pintura protectora.

3.23.2 Aplicació

Preferentment, s'hauran d'aplicar pintures de base aquosa lliures de dissolvents orgànics i amb certificació ecològica oficial.

S'aplicarà la primera capa tan aviat com s'hagi efectuat el raig de sorra i en cap cas després de les tres hores següents.

El gruix de pel·lícula especificat per a cada capa de pintura ha de ser estrictament observat i s'entén que és gruix de pel·lícula seca.

Les capes de pintura han d'estar lliures de porositats, bombolles i ulls de peix. Mai s'aplicarà la pintura en les següents condicions climatològiques:

- Temperatura ambient per sota de 5 graus centígrads
- Si es preveu que la temperatura pot baixar de 0 graus centígrads abans que la pintura s'hagi assecat.
- Quan la temperatura del metall estigui per sota del punt de rosada de l'aire.
- Temperatura ambient per damunt de quaranta graus centígrads.
- Humitat relativa superior a 80%
- Vent

Els temps mínims i màxims per repintar es respectaran d'acord amb les instruccions del fabricant.

Per determinar les condicions d'aplicació de les pintures s'hauran d' observar les recomanacions del fabricant.

3.23.3 Comportament anticorrosiu

La capacitat de protecció del sistema de pintura una vegada aplicada serà tal que al cap de 5 anys de servei la superfície no presenti un grau de corrosió superior a Re3 de l'Escala Europea de Corrosió.

3.23.4 Adherència

En qualsevol de les capes especificades s'exigeix un grau d'adherència classe 4 de la norma ASTM D-3359-74.

3.23.5 Assaigs

En elements lineals s'executaran:

- 1 Assaig d'adherència cada 3 metres lineals
- 1 Assaig de gruix cada 1 metre lineal

Per a elements superficials:

- 1 Assaig d'adherència cada 2 m^2 o fracció
- 1 Assaig de gruix cada 1 m^2 o fracció

3.23.6 Gruixos i tractament general

En cas de que el projecte no incorpori unes especificacions particulars el tractament general en estructures metàl·liques i caldereria DN>500 a estacions de bombament i cambres de clau serà el següent:

a) Interior de caldereria

* Raig de sorra abrasiu a metall blanc SA-3

* Una capa d'imprimació Shop-Primer anticorrosiu fosfatant, de gran adherència, exempt de plom i cromats de 15 micres de gruix.

* Dues capes de recobriment epoxídic a gran gruix, dos components, sense dissolvent, no tòxic i amb registre sanitari, de 175 micres cadascuna

b) Estructures metàl·liques en general i exterior de canonades

* Raig de sorra abrasiu a metall gairebé blanc SA-2 ½

* Una capa d'imprimació anticorrosiva de 35 micres

* Una capa intermèdia de farciment estanc a la corrosió (efecte barrera) de 60 micres

* Dues capes de poliuretà alifàtic dos components, de 40 micres cadascuna i en color standard ATLL.

Com a tractament alternatiu tant en estructures metàl·liques com en calderería DN<=500 es aplicable la protección mitjançant galvanitzat en calent per immersió previ tractament de decapatge químic, segons UNE-

37.505 i ISO 1461. Gruix mig mínim 85 micres o 610 g/m2. La cargoleria segons UNE 37.507

En cas de soldadures en obra es podrán utilizar excepcionalment pintures enriquides amb zenc en gruixos de 80 micres segons ISO 3549.

3.24 Prova d'estanqueïtat de la coberta

Desenvolupament de la prova.

Les cobertes planes seran estanques i per poder verificar-ho seran sotmeses al corresponent assaig. Aquest consisteix a inundar la coberta una vegada que aquesta disposi de la làmina d'impermeabilització totalment col·locada i rematada a tots els seus costats i abans de posar la capa de grava de la protecció pesada.

Sempre que sigui possible la coberta s'inundarà amb una làmina d'aigua que tingui una profunditat mínima de 25 mm durant un període de 24 hores. Si això no és possible a causa del pendent i de les dimensions de la coberta, aquesta es regarà de manera contínua amb una manega distribuïdora o amb un sistema d'aspersors que garanteixin el poder disposar d'una làmina contínua d'aigua en tota la superfície de la coberta provada durant un període mínim de 6 hores. Al final de la prova, tant si aquesta s'ha dut a terme mitjançant inundació com si s'ha dut a terme amb reg continu, si no es produeixen escapaments o taques d'humitat a la cara inferior de la coberta, podrà fer-se la recepció. En cas de no ser així el Contractista haurà de realitzar al seu càrrec tots els treballs d'arranjament necessaris per garantir l'estanqueïtat desitjada. La metodologia per a la realització de la prova i el criteri d'acceptació descrits es basen en la normativa anglesa BS 8007:1987.

De la prova d'estanqueïtat de cada coberta s'aixecarà la corresponent acta que s'adjuntarà a l'Acta de Recepció global de l'obra. El fet que una coberta hagi estat assajada satisfactòriament en estanqueïtat no eximirà al Contractista del seu arranjament si amb motiu de pluges produïdes posteriorment durant el període legalment establert per als vicis ocults apareixen entrades d'aigua o taques d'humitat a la cara inferior de la coberta.

3.25 Assaig d'estanqueïtat del dipòsit

Prèviament a la connexió del dipòsit es comprovarà el correcte funcionament del mateix.

Es farà bàsicament d'acord amb la norma British Standard Code BS 8007 "*Design of concrete structures forretaining aqueous liquids*".

Per a la realització de l'assaig d'estanqueïtat, s'ha de netejar prèviament l'estructura i s'ha d'omplir fins el nivell màxim normal amb aigua, a una velocitat d'emplenat no major de 2 metres en 24 hores.

En el primer emplenat, s'ha de mantenir el nivell d'aigua, afegint l'aigua necessària durant un període d'estabilització corresponent a l'absorció i el curat autogen. Aquest període d'estabilització pot durar 7 dies si l'amplada de fissura de projecte és 0,1 mm i 21 dies si és de 0,2 mm o més gran. Després del període d'estabilització s'ha de mesurar el nivell de la superfície de l'aigua durant un període de 7 dies, amb intervals de 24 hores. Durant aquests 7 dies de prova, el descens màxim del nivell d'aigua no ha de superar 1/500 de la profunditat mitjana de l'aigua amb el dipòsit ple.

Encara que el resultat de l'assaig d'estanqueïtat sigui satisfactori, qualsevol evidència de filtració que s'observi a les cares externes dels murs del dipòsit s'haurà de reparar. Qualsevol reparació o tractament del formigó de les fissures o de les juntes s'haurà de fer, sempre que sigui possible, des de la cara en contacte amb l'aigua. Quan s'apliqui un revestiment per impedir les fuites a través d'una fissura, el material que s'empri, haurà de tenir la flexibilitat adequada i no haurà de reaccionar amb l'aigua.

En cas de què el dipòsit no satisfaci l'assaig dels 7 dies, un cop finalitzat el procés de reparació s'haurà d'omplir de nou, i un cop passat el període d'estabilització, s'haurà de fer un nou assaig de 7 dies de duració, d'acord amb l'especificat en el paràgraf anterior.

4 CANONADA DE FOSA DÚCTIL

4.1 Generalitats

4.1.1 Condicions generals

A. El Contractista haurà de subministrar i instal·lar els tubs de fosa dúctil i tots els seus accessoris en obra, d'acord amb les condicions dels Documents del Contracte.

4.1.2 Relació de treballs especificats en una altra part del plec

A. Moviment de terres.
B. Formigons.
C. Prova hidrostàtica i desinfecció de canonades d'aigua.
D. Vàlvules i accessoris.
E. Peces especials fabricades en acer.

4.1.3 Especificacions, codis i normes de referència

Sense limitar el caràcter general d'altres condicions d'aquestes Especificacions, tot treball aquí determinat haurà de complir amb o excedir les condicions dels documents següents, sempre que les esmentades condicions no estiguin en contradicció amb les estipulacions d'aquesta Secció.

4.1.4 Normes

- UNE-EN 545 (novembre-2011). "*Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo*".
- EN 681-1. "*Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanqueidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte I: Caucho vulcanizado*".
- EN 1092-2. "*Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales. Designación PN. Parte 2: Bridas de Fundición*".
- EN 10002-1. "*Materiales metálicos. Ensayos de tracción. Parte 1: Método de Ensayo a temperatura ambiente*".

- EN ISO 4016:2000. "*Pernos de cabeza hexagonal. Productos de clase C. (ISO 4016:1999*)"
- EN ISO 4034:2000. "Tuercas hexagonales. Productos de clase C. (ISO 4034: 1999)".
- EN ISO 6506-1. "*Materiales metálicos. Ensayo de dureza Brinell. Parte 1: Método de ensayo. (ISO 6506-1:1999)*".
- EN ISO 7091. "*Arandelas planas. Serie normal. Producto de clase C. (ISO 7091: 2000)"*
- RC-08 2008. "*Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos*".
- UNE-EN 10.204. "*Tipos de documentos de inspección de productos metálicos*".
- UNE-EN ISO 14001. "*Sistemas de gestión mediomabiental: Especificaciones y directrices para su utilización*".

4.1.5 Garantia de qualitat

A. INSPECCIÓ. Tots els treballs podran ser inspeccionats en fàbrica, d'acord amb allò disposat en les normes de referència, complementades pels requisits d'aquesta especificació. El Contractista haurà de notificar a la Direcció d'Obra, per escrit, la data de començament de la fabricació dels tubs, amb una anterioritat no menor de 14 dies hàbils abans del començament de qualsevol fase de fabricació. Durant l'elaboració dels tubs, la Direcció d'Obra haurà de tenir accés a totes les àrees on la fabricació estigui en procés i se li permetrà fer totes les inspeccions necessàries per ratificar el compliment de les especificacions.

B. PROVES. Excepte si es modifica en aquestes especificacions, tots els materials usats en la construcció dels tubs hauran de ser sotmesos a prova, d'acord amb les condicions de les normes de referència que siguin d'aplicació.

El Contractista haurà d'executar les proves dels materials sense cap cost addicional per a ATLL. La Direcció d'Obra tindrà dret a presenciar totes les proves fetes pel Contractista.

C. REQUISITS QUE HAN DE COMPLIR ELS SUBMINISTRADORS DE CANONADA. Hauran de disposar d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleixi la norma EN ISO 9001:2008.

Així mateix, hauran de presentar certificat de conformitat de producte conforme a les especificacions de l'Annex F apartats F.1 i F.2 de la norma UNE-EN 545:2011.

L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN 45011 o EN 45012, segons correspongui.

Tots els productes a subministrar que hagin d'estar en contacte amb l'aigua hauran de complir allò disposat en el Reial decret 140/2003 de 7 de febrer.

El fabricant haurà de facilitar la documentació exigida en l'Annex IX del citat decret, en la que figurarà el número de registre sanitari de l'empresa i el número de registre sanitari del producte o la seva autorització per a ús en contacte amb aigua per a consum humà.

Haurà de presentar escrits d'autorització per a la supervisió del procés de fabricació i comprovacions de l'autocontrol. En el cas que algun element ofert hagi de ser adquirit a un altre fabricant, caldrà presentar autorització de cadascuna de les fàbriques, i aquests hauran de disposar a efectes de qualitat de producte dels mateixos requisits indicats en els paràgrafs anteriors.

El fabricant haurà de presentar el programa d'autocontrol, que haurà de contemplar:

a) Tubs i peces de fosa

Control de recepció de matèries primeres, indicant nivells de qualitat establerts i proves de comprovació.

Control del sistema de fabricació. Es considera imprescindible, per contractar un subministrament de tubs o peces, que la fàbrica disposi d'un sistema mecanitzat de control de la composició química de les colades, que permeti assegurar que, en tot moment, s'aconsegueix la composició establerta dins de les toleràncies fixades.

Sistema de control que permeti conèixer a quina colada correspon cada tub o peça.

Sistema de control de les característiques metal·logràfiques i mecàniques de tubs i peces. El número de mostres que es prenguin per a aquestes comprovacions haurà de correspondre com a mínim a allò establert en la norma UNE-EN 545 Annex F, en la modalitat de sistema de mostreig de la taula F.1. Els valors de la citada taula es fan extensius als assaigs de duresa.

Sistema de control de tubs i peces acabades, que haurà de contemplar:

- Prova de tots els tubs a pressió.
- Control d'estanqueïtat de les peces. Aquest control haurà de ser total en diàmetres iguals o majors de 600 i podrà ser total o estadístic en diàmetres menors.
- Control de dimensions geomètriques, gruixos, pesos, etc. de tubs i peces. Aquest control podrà ser total o estadístic.
- Control de la massa del revestiment de zinc i del gruix de pintura. Aquest control podrà ser total o estadístic.
- Control de composició i esforços de tracció en cargols. Aquest control serà estadístic.
- S'haurà de garantir la traçabilitat i per això s'haurà de marcar el lot de forma duradora.

b) Gomes

Control de matèries primeres i estudis de composició per aconseguir les característiques especificades a la norma EN 681-1.

Control de procés de fabricació, en especial de la temperatura, temps i condicions de vulcanitzat. Sistema de control que permeti conèixer a quin període de fabricació correspon cada goma.

Sistema de control de totes les característiques especificades de les gomes fabricades, així com comprovació de les dimensions geomètriques i de la falta de defectes de qualsevol tipus.

S'hauran de marcar de forma duradora les dades següents:

- Diàmetre nominal

- Identificació del fabricant
- Número d'aquesta norma (EN 681-1) amb el tipus d'aplicació i la classe de duresa com a sufix
- Marca de certificació
- Trimestre i any de fabricació

4.2 Productes

4.2.1 Generalitats

Els tubs de fosa dúctil revestits interiorment amb morter de ciment hauran de complir les normes UNE-EN 545, EN 681-1, EN 1092-2, EN ISO 4016:2011, EN ISO 4034:2001, EN ISO 7091. Els tubs hauran de ser del diàmetre iclasse assenyalats i se subministraran complets amb les seves juntes i unions de la mateixa manera que les peces especials i accessoris.

Els tubs hauran de tenir les superfícies interiors compactes, denses i llises i concretament pel que fa a fissures del recobriment interior de morter hauran de complir la norma UNE-EN 545. En les peces especials i tubs de gran diàmetre es disposaran puntals amb la finalitat d'evitar danys durant el seu transport i manipulació. S'hauran de proveir peces especials de correcció i tancament, segons es requereixi, de tal forma que puguin tancar-se finalsde canonada durant l'estesa de tubs i es puguin efectuar les correccions necessàries per ajustar la col·locació de canonades a la posició indicada en els plànols.

El fabricant presentarà plànols acotats de tots els accessoris i peces especials, i haurà de presentar certificats de compliment de tota la normativa de referència, així com els resultats del seu programa d'autocontrol.

4.2.2 Dimensions del tubs

a) Gruix de tubs i peces

D'acord amb la norma UNE-EN 545 (art. 4.2.1), el gruix de fosa de tubs i peces es calcularà, en funció del seu diàmetre nominal amb la fórmula:D

e = K (0,5 + 0,001 DN)

Essent,

e = gruix en mil·límetres

DN = Diàmetre nominal en mil·límetres

Els valors del coeficient K queden establerts de la manera següent:

K = 9 per a tubs de diàmetre menor de 800 mm

K = 7, 8, 9 per a tubs de diàmetre igual o superior a 800 mmK = 12 per a peces

Podran utilitzar-se tubs de Classe 40, havent de complir els seus gruixos nominals allò disposat a l'article 4.2.1.3 de la norma UNE-EN 545:2011.

Els diàmetres exteriors i les seves toleràncies s'indiquen en l'apartat 8 de la norma UNE-EN 545.

b) Toleràncies en gruix

Hauran de complir el que disposa l'art.4.2.1.4 de la norma UNE-EN 545

c) Toleràncies geomètriques

S'ajustaran als valors indicats en els articles 4.2.2.1, 4.2.2.2 i 4.2.4 de la norma UNE-EN 545

d) Llargàries de fabricació i toleràncies

El fabricant haurà d'indicar la llargària dels tubs, així com les seves toleràncies que llevat d'un altre acord hauran de complir l'art. 4.2.3.1 de la norma UNE-EN 545.

4.2.3 Dimensions dels accesoris

Els accessoris seran del diàmetre i classes indicats en els plànols del projecte.

4.2.4 Disseny de juntes

Els tubs i accessoris de fosa dúctil s'han de subministrar amb juntes automàtiques, juntes mecàniques i juntes de brides, segons s'especifiqui.

a) Juntes automàtiques

Llevat d'indicació expressa en contrari, les unions entre tubs es faran amb juntes automàtiques; aquestes consisteixen en un anell de goma que s'encaixa en un allotjament del cap del tub i assegura l'estanqueïtat per la pressió que exerceix l'extrem llis del tub següent. El disseny de l'allotjament, característiques i toleràncies hauran de ser facilitades pel fabricant, justificant els seus valors amb experiència d'utilització i assaigs.

Les gomes estaran lliures de porositats, materials estranys i defectes visibles. Podran ser d'una o de dues dureses, i en aquest cas les parts dura i tova es vulcanitzaran conjuntament.

Les característiques seran les especificades a la norma EN 681-1. El fabricant facilitarà les desviacions angulars màximes que es poden produir a la unió de dos tubs, mantenint-se l'estanqueïtat a una pressió doble de la de treball.

El preu de la goma s'inclou en el de preu de metro lineal de tub.

b) Juntes mecàniques

Són les juntes amb que s'agrupen els extrems de les peces quan no són de brides. Cada extrem de la peça acaba en un cap en la qual s'introdueix el tub i es col·loca una goma que queda pressionada per una contrabrida entre el tub i al cap de la peça. La contrabrida es pitja contra el cap amb uns cargols especials que s'ancoren a aquest.

Les contrabrides seran de fosa nodular, i en qualsevol cas s'ajustaran als diàmetres exteriors dels tubs. El fabricant haurà de facilitar les desviacions màximes que es puguin produir assegurant l'estanqueïtat a una pressió doble de la de servei. Les contrabrides tindran les mateixes característiques que les peces.

Les característiques de les gomes seran les especificades a la norma EN 681-1.

El preu de les gomes, contrabrides, cargols i femelles s'inclou en el de la peça corresponent.

c) Juntes de brides

Totes les derivacions de la canonada estaran equipades amb brides a fi que les vàlvules o

peces que es connectin quedin ancorades. També hauran de tenir terminació en brida aquelles peces que s'especifiquin en els plànols. Atès que el fet usual és que les dimensions de les brides es fabriquin en PN16, caldrà especificar clarament en el projecte el PN requerit per evitar confusions.

Els cargols d'unió seran d'acer de rosca mètrica i les seves característiques vindran especificades a la norma EN 1092-2. Estaran niquelats o bicromatats. En general les juntes amb brides es col·locaran en pericons de fàcil accés per a la seva conservació, però si alguna ha de quedar enterrada aquesta es protegirà empastifant brida i cargols amb massilla anticorrosiva hidròfuga i antioxidant a base d'hidrocarburs amb càrregues inerts. Per subjectar la massilla a la brida i als cargols s'encintarà la unió amb cinta anticorrosiva composta de teixit acrílic imputrescible impregnat amb additius antioxidants i resistents als microorganismes, a les arrels i a l'envelliment complint la norma DIN 30672 classe A.

4.2.5 Característiques mecàniques

a) Tracció

Les propietats a tracció dels tubs, ràcords i accessoris es regiran per allò disposat a l'apartat 4.3.1 de la norma UNE-EN 545 Taula 7.

Les provetes per realitzar l'assaig en els tubs s'ajustaran al que s'indica a la norma UNE-EN 545 apartats 6.3.1, 6.3.1.1, 6.3.2, 6.3.3 i 6.3.4. L'eix de les provetes coincidirà amb el centre de la paret del tub i la mostra es tallarà paral·lelament a l'eix del tub. Les provetes per realitzar l'assaig en peces es prepararan d'acor al que s'indica a l'apartat 6.3.1.2 de la UNE-EN 545 sent també de compliment obligat el que es disposa aels apartats 6.3.1, 6.3.2, 6.3.3 i 6.3.4.

b) Duresa

La duresa superficial dels tubs haurà de ser inferior o igual a 230 HB i la de les peces a 250.

Els assaigs es realitzaran segons el que s'especifica a la norma EN-ISO 6506-1 amb bola d'acer de 10 o de 5 mm de diàmetre.

4.2.6 Estanqueïtat dels tubs

Els tubs s'hauran de provar conforme la taula 14 de la norma UNE-EN 545. Els tubs K9 DN 60/300 es provaran a 50 bar. Els tubs K9 DN 350/600 a 40 bar.

4.2.7 Estanqueïtat de les peces

Les peces també se sotmetran a proves d'estanqueïtat, que ateses les dificultats especials de l'assaig a pressió amb aigua requeriran d'un acord previ amb el fabricant.

Es provaran totes les peces, segons la norma UNE-EN 545:2011, amb aire a una pressió de 1Kg/cm^2 comprovant amb aigua sabonosa l'estanqueïtat.

Totes les despeses que produeixin les proves d'estanqueïtat així com l'emissió de certificats són per compte del Contractista.

4.2.8 Revestiment interior de morter de ciment

Els tubs se subministraran revestits interiorment de morter de ciment segons el que especifica la norma UNE-EN 545, articles 4.4.3.1 i 4.4.3.2.

Els gruixos mínims i les seves toleràncies seran les que s'indiquen a la taula 8 art 4.4.3.3 de la UNE-EN 545 en la que també s'indiquen les amplades màximes de les fissures i el seu desplaçament radial. Les zones de revestiment que presentin defectes o danys per transport o manipulació s'hauran de reparar amb un procediment que sigui acceptat per ATLL.

4.2.9 Recobriment exterior

El revestiment exterior dels tubs i peces haurà de correspondre al que s'indica a l'art 4.4.2 de la UNE-EN 545 fixant-se la massa mínima del galvanitzat en 200gr/m^2. En el cas que el revestiment presenti danys per causa del transport o la manipulació, les reparacions es realitzaran conforme a allò que disposa l'article 4.4.2.3 de la norma esmentada.

4.2.10 Recepció de lots

La recepció de lots, podrà realitzar-se a la fàbrica o a l'obra segons ho determini ATLL, qui seleccionarà totes les unitats del lot.

Per a la realització de les proves de recepció sigui en fàbrica o en obra, el fabricant o el Contractista haurà d'aportar al seu càrrec tots els mitjans i personal que es precisi. Els assaigs de laboratori que realitzi ATLL en organismes especialitzats aniran a càrrec d'ATLL. Quan com a conseqüència de resultats incorrectes calgui realitzar nous assaigs les despeses corresponents aniran a càrrec del fabricant o del Contractista.

4.2.10.1 Tubs

El lot estarà format per un màxim de 100 tubs del mateix diàmetre que hauran de tenir alguna identificació que faciliti el control, de manera que es pugui conèixer la colada a la qual pertany cada tub del lot. S'analitzarà:

- Assaig de tracció en almenys dos tubs
- Assaig de duresa en almenys dos tubs
- Geometria i ovalització en almenys dos tubs
- Gruix del recobriment de morter en almenys dos tubs

Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.

Si algun d'ells és incorrecte es realitzaran dos nous assaigs del mateix tipus. En cas que tots dos siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si un o els dos no ho són.

En els casos que el lot sigui rebutjat es podrà admetre com a alternativa realitzar assaigs individuals i s'acceptaran els tubs en els quals els resultats siguin correctes. Atès el caràcter de mostreig molt limitat, la recepció està condicionada a que els tubs es puguin col·locar sense dificultat i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

4.2.10.2 Peces

El lot estarà format per un nombre de peces amb un pes total màxim de 4000 kg i que preferentment siguin del mateix tipus i de diàmetres pròxims. S'analitzarà:

- Dimensions geomètriques d'una peça de cada tipus i diàmetre

- Prova d'embocadura d'una peça de cada tipus i diàmetre
- Assaig de tracció en deu cargols, arribant al trencament en tres unitats Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.

Si hi ha algun resultat que no sigui correcte es procedirà com en el cas de tubs.

4.2.10.3 Gomes

El lot estarà format per 100 unitats del mateix diàmetre o si no és possible de 100 gomes de diàmetres pròxims. S'analitzarà:

- Comprovació de les dimensions de dues juntes
- Tall longitudinal de dues juntes, comprovant que no es presenten porositats, materials estranys ni defectes de cap tipus.
- Duresa en dues juntes
- Trencament a tracció i allargament en trencament en dues juntes.
- Envelliment accelerat en dues juntes.
- Compressió set en dues juntes.
- Resistències a l'ozó en dues juntes.

En el cas que el subministrament inclogui juntes de dues dureses, els assaigs 3 i 4 es realitzaran en cadascuna de les dues parts de cada junta.

Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.

Si algun resultat no és correcte es realitzaran altres dos similars; en el cas que tots dos siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si un dels dos no ho és.

Atès el caràcter destructiu d'aquests assaigs no poden fer-se recepcions individuals.

Atès el caràcter de mostreig molt limitat del control, la recepció està condicionada a que les peces es puguin col·locar sense dificultat i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

4.3 Instal·lació de tubs

4.3.1 Manipulació i aplec

Tots els tubs, peces i accessoris s'hauran de manipular acuradament per evitar deterioraments no només en l'estructura sinó també en els revestiments exterior i interior. A aquest efecte es manipularan amb eslingues amples, tarimes encoixinades o qualsevol altre dispositiu acceptat prèviament per la Direcció d'Obra; en cap cas es permetrà l'ús de cadenes o ganxos. Els tubs s'amuntegaran sobre bressols de fusta dissenyats per a aquesta funció, o bé sobre sorra o terra exempta de pedres. Es prendran les mesures necessàries per garantir que el tub no rodi, i si el sistema és de falcat, aquest es farà amb falques de fusta que no malmetin el revestiment.

El Contractista inspeccionarà cada tub i accessori abans de baixar-lo a la rasa per assegurar l'absència de danys i procedirà a la seva neteja completa eliminant qualsevol substància aliena al tub. Si a l'inspeccionar el tub o accessori s'observés qualsevol mena de dany s'apartarà i es proposarà el possible arranjament a la Direcció d'Obra per a la seva aprovació o rebuig. Les despeses de reparació d'un tub, o en el seu cas el reemplaçament del mateix, corren a compte del Contractista.

4.3.2 Estesa de tubs

La llargària màxima dels tubs serà de 8,15 metres. El Contractista presentarà abans de l'inici dels treballs un programa d'estesa de tubs que contempli juntament amb el traçat, la situació dels tubs i la seva cota de rasant en els canvis d'alineació vertical, la seva orientació i la localització dels accessoris. Els tubs i peces s'hauran de col·locar en l'ordre i posició mostrada en el programa. A l'estendre els tubs, es farà amb l'alineació i cota fixats amb una aproximació de més o menys 25 mm. On calgués aixecar o baixar l'alineació vertical del tub, com a conseqüència d'obstruccions imprevistes o d'altres causes, la Direcció d'Obra podrà canviar l'alineació i/o les elevacions. Aquest canvi es podrà fer per la desalineació de juntes, per l'ús d'adaptadors bisellats o per l'ús d'accessoris addicionals. No obstant això, en cap cas la desalineació de la junta podrà excedir la desalineació màxima recomanada pel fabricant de tubs. Cap junta es podrà desalinear en una quantitat que comporti el deteriorament de la resistència i la impermeabilitat.

Els tubs s'estendran en sentit ascendent sempre que el pendent excedeixi el 10%. En casos excepcionals i sempre que la Direcció d'Obra ho permeti, es podran estendre en sentit descendent, però llavors cada tub s'haurà de bloquejar i subjectar en el seu lloc fins que es proveeixi el suport suficient mitjançant els tubs següents per evitar el seu moviment.

Caldrà estendre el tub directament sobre el material de reblert de suport. No es permetrà cap suport estrany sota el tub, i el reblert de suport haurà de formar un suport portant sòlid i continu en tota la llargària del tub. S'efectuaran les operacions que calgui per treure les eines i útils, després de l'estesa del tub. Es faran nínxols per a les campanes en els extrems del tub, per evitar punts de càrrega en campanes i acoblaments. En les juntes que es precisi la col·locació de cargols es faran les excavacions necessàries sobre la secció normal de la rasa per permetre un espai adequat per efectuar les operacions de muntatge i recobriment de protecció posterior.

4.3.3 Operació d'endollat de juntes automàtiques

Immediatament abans d'unir els tubs, s'hauran de netejar amb un raspall i un drap l'interior de l'endoll i en especial l'allotjament de l'anell de junta. També es netejarà l'extrem llis del tub a unir.

Es verificarà la presència de xamfrà a l'extrem llis del tub. Verificat l'anell de junta, s'introdueix en el seu allotjament dirigint els llavis cap al fons de l'endoll. Es verificarà amb una barra metàl·lica que l'anell està comprimit correctament en tota la circumferència. Es lubricarà la superfície aparent dels anells de junta i també l'extrem llis. Es marcarà un senyal en la part llisa del tub a unir a una distància igual a la profunditat de l'endoll menys 1 cm. A continuació s'instal·la l'espiga en la campana. No es permetrà inclinar el tub per inserir l'espiga en la campana, i l'operació d'endollat es realitzarà amb *tràctel* per a diàmetres més grans que 125 mm i amb palanqueta per als iguals o menors, i mai amb la màquina excavadora.

Després d'unir els tubs, caldrà inserir a l'espai lliure entre espiga i campana un "calibre sensor" al voltant de tota la circumferència de la junta per detectar qualsevol irregularitat en la posició de l'anell de goma. Si es detecta algun defecte ha de desarmar-se el junta. Si segons el parer

de la Direcció d'Obra la goma no ha estat danyada es podrà col·locar posteriorment.

4.3.4 Protecció contra el temps fred

No s'ha d'instal·lar cap tub sobre una base en la qual hagi penetrat el gebre ni quan la climatologia indiqui perill de formació de gel o gebre en el fons de l'excavació. No s'estendrà cap tub llevat que existeixi certesa que s'omplirà la rasa abans de la formació de gel o gebre.

4.3.5 Neteja i protecció de tubs

A mesura que progressi l'estesa de tubs, el Contractista mantindrà el seu interior lliure de terra i residus. En acabar cada jornada de treball, les boques dels tubs extrems es protegiran amb taps de fusta, plàstic o qualsevol altre material que autoritzi la Direcció d'Obra de manera que es garanteixi en cas de pluja, o qualsevol altra incidència que no penetrin en la canonada aigua o elements estranys. Aquesta prudència s'ha d'acompanyar de la col·locació de suficient reblert sobre la canonada, per evitar la flotació en cas de pluja i inundació de la rasa.

ANNEX

CRITERIS DE DISSENY DELS TUBS

A. CONDICIONS GENERALS. El tub de fosa dúctil haurà de ser dissenyat d'acord amb la norma EN 545.

B. GRUIX DE PARET DEL TUB PER A PRESSIÓ INTERIOR. El gruix del tub de fosa es calcularà mitjançant lafórmula de la classe K.

1. Pressions admissibles.

La pressió màxima admissible d'un tub de fosa nodular es determina d'acord amb la norma UNE-EN 545 quegaranteix uns valors de PFA, PMA i PEA.

Diàmetre nominal		**Diàmetre exterior**	**Gruix Net Classe 40 K=7,8,9**		**Pressió Admissible PFA**	
mm		**Mm**	**Mm**		**Kg/ cm²**	
80		98	3,50	4,70	64	85,00
100		118	3,50	4,70	64	85,00
125		144	3,50	4,70	64	85,00
150		170	3,70	4,70	62	74,65
200		222	3,90	4,80	50	58,38
250		274	4,20	5,20	43	51,24
300		326	4,60	5,60	40	46,38
350		378	5,30	6,00	40	42,86
400		429	6,10	6,40	40	40,28
450		480		6,80		38,25
500		532		7,20		36,54
600		635		8,00		34,02
700		738		8,80		32,20
800	K=7	842		7,00		22,45
	K=8	842		8,30		26,62
	K=9	842		9,60		30,78
900	K=7	945		7,60		21,71
	K=8	945		9,00		25,71
	K=9	945		10,40		29,71
1.000	K=7	1.048		8,20		21,13
	K=8	1.048		9,70		24,99
	K=9	1.048		11,20		28,85
1.100	K=7	1.151		8,80		20,64
	K=8	1.151		10,40		24,40
	K=9	1.151		12,00		28,15
1.200	K=7	1.255		9,40		20,22
	K=8	1.255		11,10		23,88
	K=9	1.255		12,80		27,54
1.400	K=7	1.462		10,60		19,58
	K=8	1.462		12,50		23,08
	K=9	1.462		14,40		26,59
1.500	K=7	1.565		11,20		19,32

	K=8	1.56 5		13,2 0		22,7 7
	K=9	1.565		15,20		26,2 2
1.600	K=7	1.668		11,80		19,1 0
	K=8	1.668		13,90		22,5 0
	K=9	1.668		16,00		22,5 0

D'acord amb l'apartat A.2 de l'annex A de la UNE-EN 545, les pressions d'aquesta taula s'han limitat a 64 Kg/cm^2 per als tubs de Classe 40, i a 85 Kg/ cm^2 per als tubs on el seu gruix està determinat per la classe K.

Ovalització

Es calcularà com es determina a l'annex G de la norma EN 545.

$\Delta = 100K (Pe + Pt)$

$8S + (f.E')$

que per a major simplicitat la desenvolupem deixant-la de la manera següent : Δx

— $Pe+Pt = D [8E + 0,732E']$

$12K (D - 1)^3$

e

Pe = pressió deguda a càrregues de terra en KN

m^2

Pt = pressió deguda al trànsit en KN

m^2

Δx = Escurçament horitzontal del tub en mm D = Diàmetre exterior del tub en mm

E = Gruix net de càlcul en mm

E = Mòdul d'elasticitat de la fosa 165,5x108 KN

m^2

E' = Mòdul de reacció del terra KN

m^2

La ovalització admissible dels tubs de fosa

Δ = 100 Δx estan expressades en la Taula C-1 de l'annex C de la norma EN-545 D

Les càrregues de terres i les de trànsit es determinaran segons l'annex G de la citada norma. Pel que fa al factor K, atès que les canonades han de quedar perfectament embolicades en material granular, es prendrà un valor de 0,09.

Com valor E' es prendrà 2000 KN/m^2, llevat que existeixi un estudi geotècnic previ que ho determinés. Els gruixos nets e per al càlcul són els indicats en l'apartat B d'aquest annex.

5 CANONADES DE POLIETILÈ

5.1 Generalitats

5.1.1 Condicions generals

Aquest Plec fa referència a les canonades de polietilè PE-100, de diàmetres compresos entre 100 mm i 355 mm, amb pressions nominals entre 6 i 25 atmòsferes. El Contractista haurà de subministrar i instal·lar els tubs i accessoris d'acord amb les condicions i documents del Contracte.

5.1.2 Relació de treballs especificats en una altra part del plec

A. Moviment de terres
B. Formigons
C. Prova hidrostàtica i desinfecció de canonades
D. Vàlvules i accessoris
E. Peces especials fabricades en acer

5.1.3 Especificacions, codis i normes de referència

Sense limitar el caràcter general d'altres condicions d'aquestes especificacions, tot treball aquí determinat haurà de complir amb o excedir les condicions dels documents següents, sempre que les esmentades condicions no estiguin en contradicció amb les estipulacions d'aquesta secció.

5.1.4 Normes

- UNE-EN 12201-1. “Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE) Parte 1: Generalidades”.
- UNE-EN 12201-2. “Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE) Parte 2: Tubos”.
- UNE-EN 12201-3. “Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 3: Accesorios”.
- UNE-EN 12201-5. “Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 5. Aptitud al uso del sistema”.
- UNE-EN ISO 6259-1. “Tubos termoplásticos. Determinación de las propiedades de tracción”.
- EN ISO 1133. “Plásticos. Determinación del índice de fluidez de materiales termoplásticos en masa (IFM) y en volumen (IFV)”.
- Pr EN ISO 3126. “Sistemas de canalizaciones plásticas. Componentes de canalizaciones plásticas. Determinación de dimensiones.”
- UNE-EN 1092-1. “Bridas circulares para tuberías, grifos, accesorios y piezas

especiales, designación PNParte 1 - Bridas de acero".

5.1.5 Garantia de qualitat

- Inspecció:

Tots els treballs podran ser inspeccionats en fàbrica, d'acord amb el que es disposi a les normes de referència,complementades pels requisits d'aquesta especificació. El Contractista haurà de notificar a la Direcció d'Obra, per escrit, la data de començament de la fabricació dels tubs, amb una anterioritat no menor de 14 dies hàbils abans del començament de qualsevol fase de fabricació. Durant l'elaboració dels tubs, la Direcció d'Obra haurà de tenir accés a totes les àrees on la fabricació estigui en procés i se li permetrà fer totes les inspeccions necessàries per ratificar el compliment de les especificacions.

- Proves:

Excepte si es modifica en aquestes especificacions, tots els materials usats en la construcció dels tubs hauran de ser sotmesos a prova, d'acord amb les condicions de les normes de referència que siguin d'aplicació.

El Contractista haurà d'executar les proves dels materials sense cap cost addicional per a ATLL. La Direcció d'Obra tindrà dret a presenciar totes les proves fetes pel Contractista.

A més d'aquelles proves requerides específicament, la Direcció d'Obra podrà sol·licitar mostres addicionals de qualsevol material per a ser sotmeses a proves per ATLL. Les mostres addicionals seran subministrades sensecost addicional per a ATLL.

- Requisits que han de complir els subministradors de canonada:

Hauran de disposar d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleixi la norma EN ISO 9001:2008.

L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN 45011 o EN 45012, segons correspongui.

Tots els productes a subministrar que hagin d'estar en contacte amb l'aigua hauran de complir el que disposi elReial decret 140/2003 de 7 de febrer.

El fabricant haurà de facilitar la documentació exigida en l'annex IX del citat decret, en la que figurarà el número de registre sanitari de l'empresa i el número de registre sanitari del producte o la seva autorització per a ús en contacte amb aigua per a consum humà.

Haurà de presentar escrits d'autorització per a la supervisió del procés de fabricació i comprovacions de l'autocontrol. En el cas que algun element ofertat hagi de ser adquirit a un altre fabricant, caldrà presentar autorització de cadascuna de les fàbriques, i aquests al seu torn hauran de disposar a efectes de qualitat de producte dels mateixos requisits indicats en els paràgrafs anteriors.

- El fabricant haurà de presentar el programa d'autocontrol que haurà de contemplar:

Tubs i peces. Controls que compleixin com a mínim el que s'especifiqui a la norma UNE-CEN/TS 12201-7:2007.

5.2 Productes

5.2.1 Generalitats

Quan s'efectuï un examen visual sense augments, les superfícies interna i externa dels tubs han de presentar un aspecte llis, i estar lliures d'esquerdes, cavitats o altres defectes superficials que impedeixin la conformitat del tub amb la norma UNE-EN 120001. Els tubs han de ser blaus o negres amb bandes blaves tal com especifica la norma UNE-EN 12201-2.

5.2.2 Dimensions dels tubs

- Gruix de tubs:

D'acord amb la norma UNE-EN 12201-2 article 6.3, el gruix de paret i les seves toleràncies estaran d'acord amb la taula 2 de la norma esmentada.

- Diàmetres exteriors mitjans i ovalació:

D'acord amb la norma UNE-EN 12201-2 article 6.3, el diàmetre exterior mitjà i l'ovalització han de ser conformesamb allò establert a la taula 1 de la norma esmentada.

- Llargàries:

Les llargàries dels tubs seran en general de 12 m, llevat d'especificació contrària en projecte. Les toleràncies enllargària seran de +/- 10 mm.

5.2.3 Unions

Podran ser de tres tipus, tal com s'indica més detalladament a l'apartat 3 d'aquest Plec:

- Amb soldadura a tocar.
- Amb unió mitjançant maniguets electrosoldables.
- Mitjançant portabrides (valones) de polietilè i brides metàl·liques. Els cargols per a les brides seran d'acer de rosca mètrica i les seves característiques estan especificades a les normes EN 1092-2 i estaran cadmiats obicromatats.

Les gomes entre brides compliran amb la norma EN 681-1.

5.2.4 Característiques mecàniques

D'acord amb l'article 7 de la norma EN 12201-2, els mètodes d'assaig i els requisits exigits seran els de la taula 3 de la norma esmentada.

5.2.5 Característiques físiques

D'acord amb l'article 8 de la norma EN 12201-2 els mètodes d'assaig i els requisits exigits seran els de la taula 5de la norma esmentada. El requisit d'allargament en el trencament que en la norma s'especifica com ≥ 350% esfixa en aquest Plec en 600%.

5.2.6 Marcat dels tubs

Es complirà el que s'especifiqui a l'article 11 de la norma UNE-EN 12201-2.

5.2.7 Accessoris

Es complirà el que s'especifiqui a la UNE-EN 12201-3.

5.2.8 Recepció de lots

La recepció del producte es farà a fàbrica. Per a la realització de les proves el fabricant o el Contractista haurà d'aportar a càrrec seu tots els mitjans i personal que sigui precís.

5.2.8.1 Tubs

El lot estarà format per la producció de tubs d'una jornada de treball. S'analitzarà:

- Característiques geomètriques (gruix, diàmetres, ovalització, llargària), en 12 tubs distribuïts uniformement al llarg de la jornada de treball.
- Assaig de tracció i allargament en trencament en un tub. El nombre de provetes serà el que indiqui la taula 1 de l'art. 5.2. de la ISO 6259-1:2002.
- Resistència hidrostàtica a 20ºC en tres tubs.

5.2.8.2 Peces

- Característiques geomètriques en una de cada 10 peces.

5.3 Instal·lació de tubs

5.3.1 Emmagatzematge, manipulació i transport

La canonada s'emmagatzemarà protegida dels focus de calor propers (temperatures superiors a 45º) i del contacte amb objectes punxants o tallants. S'evitarà l'entrada d'elements estranys al seu interior i es procurarà que el temps d'emmagatzematge sigui el més petit possible. Igualment les canonades emmagatzemades estaran situades de tal manera que no entrin en contacte amb combustibles, dissolvents, pintures agressives etc.

Les barres s'emmagatzemaran de tal manera que quedin recolzades en tota la seva llargària, disposant-les alternativament en capes sense distanciadors de fusta. L'altura màxima de tubs apilats no excedirà d'1,20 m i s'asseguraran convenientment perquè no es desplacin pels costats.

Cal realitzar la manipulació dels tubs de polietilè amb les eines adequades, per que les superfícies que hagin d'estar en contacte amb el material, estiguin protegides adequadament. S'exclou expressament l'ús de cadenes, cables o eslingues metàl·liques per al moviment dels tubs. Si s'utilitzen carretons elevadors, les zones en contacte amb el tub han d'estar protegides amb materials elàstics. S'han d'evitar pràctiques com ara arrossegar els tubs o el contacte amb objectes tallants. En el cas que per necessitats de muntatge, s'hagi de desplaçar el tub horitzontalment, aquest es recolzarà sobre corrons metàl·lics durant el lliscament.

Tot tub malmès haurà de ser reemplaçat pel Contractista. Es considera dany al tub, qualsevol raspadura, cràter, etc. que tingui una profunditat superior al 3% del gruix del tub. En cas de produir-se el dany, la part de tub malmesa s'eliminarà; la resta del tub podrà col·locar-se.

Abans de col·locar el tub a la rasa, cada tub o accessori es netejarà completament de qualsevol substància estranya que s'hagi dipositat i es mantindrà net a partir d'aquest moment. Les obertures dels tubs i accessoris ja instal·lats s'hauran de tancar durant qualsevol interrupció dels treballs.

5.3.2 Estesa de tubs

L'estesa de la conducció es realitzarà de manera sinuosa per reduir en part les tensions produïdes per variacions tèrmiques. Es respectaran els radis de curvatura del projecte i si per alguna causa excepcional no pogués fer-se s'utilitzaran colzes. No s'admetran curvatures ni manipulacions realitzades per escalfament mitjançant aplicació de flama directa sobre la canonada.

Els tubs podran muntar-se dins o fora de la rasa, essent el més usual això últim. Quan els tubs arriben al lloc d'utilització des de fàbrica es reparteixen al llarg de la futura rasa, tenint cura de col·locar-los a la banda oposada a aquella en què es dipositaran les terres de l'excavació que serviran de posterior reblert. Els tubs s'uneixen fora de la rasa amb la precaució ja advertida de no desplaçar-los per sobre del terra en cap cas.

Una vegada soldats, amb ajuda d'una petita grua dotada d'elements de subjecció que no malmetin al tub, s'anirà instal·lant la canonada a la rasa; si cal s'instal·laran travesses transversals sobre la rasa que ajudin a subjectar la canonada i que de mica en mica s'aniran eliminant. En qualsevol cas el tub es diposita suaument sobre el llit de la rasa.

Es tindrà especial cura a comprovar que no existeixen punts alts relatius a la canonada abans de procedir a tapar- la. En cas d'existir aquests (produïts per la temperatura) s'interrompran els treballs fins que la canonada quedi en posició correcta. El desfasament entre canonada, estesa i tapada amb una primera tongada de terra no ha d'excedir en general els cinquanta metres de llargària.

5.3.3 Unions

Les unions entre tubs poden fer-se pels següents procediments:

- Soldadura a tocar
- Unió mitjançant maneguets electrosoldables
- Mitjançant portabrides (valones) de polietilè i brides metàl·liques

La soldadura a tocar és el procediment generalment utilitzat per a unir tubs. Aquest sistema no és recomanableper a la unió de peces de diferent gruix; en aquest cas es recomana la unió mitjançant maniguets electrosoldables. Ara bé, els maniguets electrosoldables en el moment de la redacció d'aquest plec no assolien tot el ventall de pressions i/o diàmetres per la qual cosa en determinats casos cal recórrer a la unió mecànica mitjançant portabrides de polietilè i brides metàl·liques. També cal fer servir aquest procediment en el cas d'unió d'una canonada de polietilè amb una canonada metàl·lica.

- Soldadura a tocar:

La unió entre tubs de polietilè del mateix gruix de paret, s'efectuarà mitjançant el procediment de soldadura a tocar:

El procediment consisteix en l'escalfament dels extrems dels tubs o accessoris per contacte amb una placa calefactora, fins a assolir la temperatura de fusió i en la unió posterior per pressió de les dues peces, durant el temps prescrit en cada cas particular. La tècnica d'unió per soldadura a tocar requereix la utilització de màquines, per poder controlar la pressió necessària per a la unió.

Les unions les realitzaran operaris homologats per l'empresa que subministra els tubs i accessoris.

El fabricant de tubs subministrarà totes les dades de la màquina de soldar, així com el diagrama de temps: Temps de formació del cordó inicial, temps d'escalfament, temps per retirar la placa, temps per a assolir la pressió de soldadura i temps de refredament.

Les pressions de soldadura, del sistema hidràulic i d'escalfament també s'expressaran en l'esmentat diagrama. El fabricant haurà de subministrar la dada referent a l'altura del cordó inicial en funció del gruix dels tubs a unir.

S'hauran de tenir les següents precaucions durant les operacions d'unió:

- S'han de prendre les mesures oportunes per tal de garantir que el medi extern on es realitzin les soldadures no afecti a la neteja que s'ha de mantenir durant el procés.
- Al col·locar i posicionar els tubs a la màquina de soldar, es vigilarà que estiguin ben alineats (la tolerància màxima serà del 5% del gruix del tub), i la posició respecte de la màquina serà tal que una vegada recapçat el tub quedi com a mínim a una distància de 20 mm entre la mordassa i l'extrem del mateix.
- L'operació de recapçat realitzada per netejar els extrems dels tubs a unir es prolongarà fins a aconseguir eliminar totes les zones deteriorades. Una vegada finalitzada l'operació de recapçat es netejaran els extrems dels tubs i es retiraran els encenalls sense tocar les superfícies a unir.
- Es controlarà el paral·lelisme confrontant els extrems dels tubs a soldar (la tolerància màxima serà de 0,5 mm).
- Abans de començar l'operació d'escalfament es netejaran les superfícies de la placa amb alcohol. Si durant l'operació es detecta adhesió de material del tub a la placa calefactora, s'aturarà l'operació iniciant novament el procés de soldadura.
- Es comprovarà periòdicament amb un termòmetre que la temperatura de la placa està en l'interval prescrit per al material (210ºC +/- 10ºC).
- Durant l'operació de soldadura s'utilitzaran dos manòmetres en sèrie per garantir el valor de la pressió de soldadura.
- Durant el període de refredament no es deixaran anar les mordasses de subjecció ni es mourà la màquina. El temps de refredament es controlarà mitjançant un rellotge amb alarma acústica.
- Si per qualsevol raó s'interromp el procés de soldadura, abans de procedir a repetir l'operació es tallaran de cada extrem dels tubs com a mínim 50 mm.

5.3.4 Instal·lació d'accessoris

Els colzes i reduccions es podran construir amb el mateix material que els tubs, i la resta de peces en acer inoxidable realitzant l'acoblament amb juntes de brides.

Les peces d'acer inoxidable compliran els requisits del Plec de Canonades d'ATLL. En el cas de ventoses i desguassos aquests s'instal·laran amb collaret de presa amb sortida amb brida. El collaret serà de fosa nodular amb revestiment de pintura epoxi d'almenys 150 micres. Els cargols seran d'acer inoxidable. Si per diàmetre i/o pressió no existís al mercat collaret de fosa, les ventoses i desguassos es faran sobre canonades d'acer inoxidable.

1. Unions amb maniguets electrosoldables:

És el procediment més adequat per a unió de tubs de diferent gruix i per a reparacions.

S'executen mitjançant productes comercials. Els tubs a unir han de tallar-se perpendicularment a l'eix, evitant un tall irregular que pugui ser causa de fallada en l'electrofusió. Cal evitar qualsevol moviment dels tubs durant la fusió i el temps de refredament. Es comprovarà que la ovalització dels extrems compleix els requisits de la normativa. Els tubs a unir han d'estar perfectament nets. Atès que es precisa rascar els extrems dels tubs a unir, no es produirà un rascat excessiu atès que es tracta simplement d'eliminar la capa superficial, però d'altra banda cal assegurar que s'ha rascat tota la superfície, per a la qual cosa s'utilitzarà un mirall que permeti observar la part inferior del tub. Es comprovarà a l'acabar l'operació que han sortit els testimonis de fusió.

2. Unions mitjançant portabrides de polietilè i brida metàl·lica:

El portabrides serà de material PE-100 de la mateixa manera que el material del tub al qual se solda. Abans d'acoblar la junta, les cares de les brides s'han de netejar completament de tot material estrany mitjançant brotxes de filferro. La goma de la junta ha d'estar centrada i les brides de connexió hauran de garantir la impermeabilitat sense que s'hagin de forçar. Tots els perns s'hauran de prémer en una successió progressiva diametralment oposada i ajustada a un valor donat de moment torsional (parell de collat) mitjançant una clau apropiada, aprovada i calibrada. Els moments de collat s'aplicaran a les femelles exclusivament.

Les unions mecàniques seran accessibles per poder procedir a la inspecció i collat de junta si es precisa, per la qual cosa s'allotjaran en arquetes apropiades que permetin el treball còmode i segur als operaris. En el cas excepcional que no sigui possible la construcció de l'arqueta i la unió, ha de quedar enterrada, aquesta es protegirà recobrint brida i cargols amb massilla anticorrosiva hidròfuga i antioxidant a base d'hidrocarburs amb càrregues inerts. Per subjectar la massilla a la brida i cargols s'encintarà la unió amb cinta anticorrosiva composta de teixit acrílic imputrescible impregnat amb additius antioxidants i resistents als microorganismes, arrels i a l'envelliment complint la norma DIN 30672 classe A.

Quan la unió es faci entre una canonada de polietilè i una canonada metàl·lica (acer o fosa) atès que els cargols de les dues brides s'han d'enfrontar perfectament, la diferència de diàmetre interior entre canonades unides resulta excessiva. En aquest cas la unió es farà amb una canonada metàl·lica que s'acosti en el seu diàmetre interior tant com es pugui al diàmetre interior de la canonada de polietilè. La brida per a la canonada metàl·lica es fabricarà a partir d'una brida cega de la pressió nominal que correspongui i del diàmetre exterior idèntic a la brida de polietilè. En cap cas es permetrà disminuir la resistència de cap brida per acoblar-se a les mesures de la unió.

ANNEX

CRITERI DE DISSENY DELS TUBS

Les canonades de polietilè es dissenyaran d'acord amb la norma UNE 53331:1997 IN. Es tindrà en compte el següent:

a) Es considerarà un únic coeficient de seguretat a flexotracció que serà 2 (cas B).
b) La norma UNE 53331:1997 IN no contempla el PE100. Per tant les dades d'esforç

tangencial de disseny aflexotracció tant a curt termini com a llarg termini que per al PE50 són de 30 i 14,4 N/mm² respectivament, caldrà demanar-los al fabricant.

c) La deformació admesa serà menor del 5%.

d) Per al càlcul a pressió interna el coeficient de seguretat és 1,25 respecte al MRS. És a dir que la tensió de disseny és S = MRS

1,25

Les comprovacions a efectuar són les següents:

Estat de deformació:

a) Canonada buida Càrrega de terra + trànsit

Estabilitat:

a) Canona
da
buida
Pressió
de
terres

b) Canonada buida

Pressió exterior de l'aigua

c) Canonada buida

Pressió exterior de terres + aigua exteriorEsforços:

a) Pressió interior de l'aigua (La pressió de càlcul és la màxima, és a dir amb cop d'ariet inclòs).

b) Canonada
buida
Càrregues
exteriors

c) Càrregues exteriors + pressió interior

6 TUB D'ACER AMB REVESTIMENT INTERIOR DE MORTER DE CIMENT I REVESTIMENT EXTERIOR DEPOLIPROPILÈ TRICAPA

6.1 Generalitats

6.1.1 Condicions generals

El Contractista haurà de subministrar i instal·lar tubs d'acer amb revestiment interior de morter de ciment i revestiment exterior de polipropilè tricapa i tots els seus accessoris completament acabat en obra, d'acord amb les condicions del Contracte.

6.1.2 Especificacions, codis i normes de referència

Sense limitar el caràcter general d'altres condicions d'aquest Plec, tot treball aquí determinat haurà de complir amb o excedir les condicions dels documents següents, sempre que les esmentades condicions no estiguin encontradicció amb les estipulacions d'aquesta Secció.

6.1.3 Normativa d'aplicació

- EN 10224: "Tubos y accesorios en acero no aleado para el transporte de líquidos acuosos, incluido agua para consumo humano. Condiciones técnicas de suministro."
- AWWA C-208: "Standard for dimensions for fabricated steel water pipe fittings".
- AWWA C-207: "Standard for steel pipe flanges for waterworks service – sizes 4 in. Through 144 in. (100 mmthrough 3600 mm)".
- UNE-EN ISO 898-1: "Características mecánicas de los elementos de fijación fabricados de aceros al carbono y de aceros aleados".
- UNE-EN 1092-1 (Julio 2002): "Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios ypiezas especiales, designación PN. Parte I: Bridas de acero".
- UNE-EN ISO 4016: "Pernos de cabeza hexagonal. Productos Clase C".
- UNE-EN ISO 4034: "Tuercas hexagonales. Productos clase C".
- EN-681-1 : "Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanqueidad de tuberíasempleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte I: Caucho vulcanizado".
- UNE-EN 10020 (Febrero 2001): "Definición y clasificación de los tipos de acero".
- UNE-EN 10021: "Acero y productos siderúrgicos – Condiciones generales técnicas de suministro".
- EN 10204: "Productos metálicos – Tipos de documentos de inspección".
- EN 287-1: "Calificación de soldadores. Soldadura por fusión. Parte I: Aceros".
- EN 288-1: "Especificación y calificación de los procedimientos de soldadura para los materiales metálicos. Parte I: Reglas generales para la soldadura por fusión".
- EN 288-2: "Especificación y calificación de los procedimientos de soldadura para los materiales metálicos. Parte II: Especificación del procedimiento de soldadura de los aceros por arco sumergido".
- EN 288-3: "Especificación y calificación de los procedimientos de soldadura para los materiales metálicos. Parte III: Ensayo del procedimiento de soldadura de los aceros por arco sumergido".
- EN-10002-2 :"Materiales metálicos. Ensayos de tracción. Parte 1: Método de Ensayo a temperatura ambiente".
- EN 571-1: "Ensayos no destructivos. Ensayos con líquidos penetrantes. Parte I: Principios generales".
- EN 1435: "Examen no destructivo de las uniones soldadas. Control radiográfico de las uniones soldadas".

- UNE-EN 934-2: (2002) : “Aditivos para hormigones, mortero y pastas. Parte 2. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado”.
- M-11 AWWA: “Steel Pipe. A Guide for Design and Installation”.
- NFA 49711: “Revestimiento de polipropileno”.
- NFA 49701: “Revestimiento de mortero”.
- DIN 2614: “Revestimiento de mortero de cemento”

6.1.4 Documents a presentar pel contractista

A. PLÀNOLS**.** El Contractista haurà de presentar els plànols detallats del fabricant de tubs i accessoris d’acordamb les condicions d’aquesta secció i les condicions suplementàries següents que siguin d’aplicació.

1. Plànols acotats dels tubs, accessoris i peces especials.
2. Detalls de construcció de la junta i dels tubs, toleràncies de fabricació, i qualsevol altra informació necessària per a la fabricació del producte.
3. Detalls d'accessoris i peces especials com ara colzes, tes, tubs de descàrrega, connexions, taps per a proves, broquets i altres peces especials que figurin als plànols, amb indicació de la quantitat i posició de tots els reforços. Tots els accessoris i peces especials han d’estar adequadament reforçats per resistir la pressió interna tant circunferencial com longitudinal, i les condicions de càrregues externes que s'indiquen en el Projecte.
4. Es presentaran els càlculs de disseny per a cada secció tipus de tub de les quals figuren en el projecte i dels collarets i peces especials amb els detalls suficients per verificar el compliment de les condicions de disseny dels tubs i accessoris d'acord amb les Especificacions.
5. Llista de materials que incloguin i descriguin tots els materials que s'utilitzaran.
6. Traçat de la canonada i diagrama de muntatge que indiqui el número específic i localització de cada tub i cada accessori, així com la seva orientació definitiva. A més els plànols del traçat hauran d'incloure: la situació del tub i la seva cota de rasant en els canvis d'alineació vertical i horitzontal; la situació i cota de rasant a la qual cal col·locar l'extrem de campana de cada tub; tots els colzes i corbes tant en alineacions verticals com horitzontals i els finals de cada tram amb juntes soldades de tracció o ancoratges de formigó.
7. El fabricant indicarà als plànols els detalls de localització, tipus, mides i extensió de totes les soldadures. Els plànols del fabricant distingiran les soldadures que es faran a la fàbrica de les que es faran al camp. Els plànols del fabricant hauran d'indicar amb símbols de soldadura o esquemes els detalls de les juntes soldades i la preparació necessària del metall base. Les juntes o grup de juntes en les quals l'ordre consecutiu o la tècnica de soldadura són especialment importants, s'han de controlar acuradament per reduir al mínim els esforços i distorsió causats per l'escurçament al refredar-se.

B. CERTIFICATS. El Contractista haurà de presentar certificats de compliment de les presents Especificacions per a tots els tubs i altres productes o materials subministrats, d’acord amb les especificacions d'aquesta Secció, la normativa de referència i en particular a les especificacions següents.

ACER

L'acer a utilitzar per a la formació dels cilindres que conformen el tub haurà de correspondre's amb algun dels tipus indicats a la Taula 1 de l'article 7.2 de la norma EN 10224.

ESPECIFICACIONS DELS ANELLS SEGELLADORS ELASTOMÈRICS

a) Designació de la junta

Les juntes d'estanqueïtat a utilitzar amb els tubs es correspondran amb el tipus WA, subministrament d'aigua potable freda, de les indicades a la Taula 4 de la UNE-EN 681-1.

b) Duresa

La duresa nominal Shore de la junta s’haurà de correspondre amb la categoria 60 de la Taula 1 de la UNE-EN 681-1. Les variacions de la duresa al llarg del perfil de la junta no excediran del valor especificat a l'art. 4.2.3 de l’esmentada norma.

c) Resistència, allargament, deformació romanent, envelliment, relaxació, resistència a l'ozó, i canvi de volum.

Els valors requerits per a les propietats indicades, així com les seves toleràncies s'ajustaran a allò disposat a laTaula 2 i als articles corresponents de la UNE-EN 681-1, per a la categoria de duresa 60.

MATERIALS PER A REVESTIMENT EXTERIOR DEL TUB

Compliran el que s’especifiqui a la norma NFA 49711 MATERIALS PER REVESTIMENT EXTERIOR DE PECES

Compliran amb la norma DIN 30672

CIMENT PER A REVESTIMENT INTERIOR DEL TUB I PECES

Compliran els requisits de la RC-97 o de qualsevol país membre de la Unió Europea.PECES ESPECIALS

El subministrador de la canonada indicarà, dins de les possibilitats de la seva fàbrica, quina de les següentsproves hidràuliques de les peces especials està en condicions d'executar:

- Realitzar proves de pressió a totes les peces (T, encreuaments, tubs rectes ,colzes) dotades de broquets obrides en els seus extrems a 1,5 vegades la pressió de treball.
- Realitzar proves en totes les peces en colze T , encreuaments, i tubs rectes sense broquets ni brides, ambaire, a una pressió de 2 Kg/cm² i comprovant l'estanqueïtat amb aigua sabonosa.
- Realitzar alguna de les dues proves anteriors en mostres seleccionades aleatòriament de cada lot que s’hagi de rebre.

6.1.5 Garantia de qualitat

A. INSPECCIÓ**.** Tots els treballs estaran subjectes a inspecció a fàbrica, d'acord amb allò disposat a les normes de referència, complementades pels requisits d'aquesta especificació. El Contractista haurà de notificar a la Direcció d'Obra, per escrit, la data de començament de la fabricació dels tubs, amb una anterioritat no menor de 14 dies hàbils abans del començament de qualsevol fase de fabricació dels tubs. Durant l'elaboració dels tubs, la Direcció d'Obra haurà de tenir accés a totes les àrees on la fabricació estigui en procés i se li permetrà fer totes les inspeccions necessàries per ratificar el compliment de les especificacions.

B. PROVES**.** Excepte si es modifica en aquestes especificacions, tots els materials usats en la construcció dels tubs hauran de ser sotmesos a prova, d'acord amb les condicions de les normes de referència que siguin d'aplicació.

El Contractista haurà d'executar les proves dels materials sense cap cost addicional per ATLL. La Direcció d'Obra tindrà dret a presenciar totes les proves fetes pel Contractista.

A més d'aquelles proves requerides específicament, la Direcció d'Obra podrà sol·licitar mostres addicionals de qualsevol material, incloent barreges de formigó, per ser sotmeses a proves per ATLL. Les mostres addicionals seran subministrades sense cost addicional per ATLL.

C. REQUISITS QUE HAN DE COMPLIR ELS SUBMINISTRADORS DE CANONADES.

Hauran de disposar d'un sistema que asseguri la qualitat complint la norma EN ISO 9001:2008. Els productes s'hauran de subministrar amb inspecció específica segons la norma EN 10021. S'haurà de facilitar un certificat d'inspecció 3.1. segons la norma EN 10204.

Tots els productes a subministrar que estiguin en contacte amb l'aigua hauran de complir allò disposat al Reial decret 140/2003 de 7 de febrer.

El fabricant haurà de facilitar la documentació exigida a l'Annex IX de l'anomenat decret, en la que figurarà el núm. de registre sanitari de l'empresa i el núm. de registre sanitari del producte o la seva autorització per a ús en contacte amb aigua per a consum humà.

Hauran de presentar escrits d'autorització per a la supervisió del procés de fabricació i comprovacions de l'autocontrol. En el cas que algun element ofert s'adquireixi a un altre fabricant, caldrà presentar autorització de cadascuna de les fàbriques, i aquests al seu torn hauran de disposar a efectes de qualitat de producte dels mateixos requisits indicats en els paràgrafs anteriors.

El fabricant haurà de presentar el programa d'autocontrol, que haurà de contemplar com a mínim:

a) Control de recepció de matèries primeres. Indicarà els nivells de qualitat establerts així com els assaigs a realitzar per a la seva acceptació. Com a mínim es realitzaran els següents controls:

Acer. Queda dit anteriorment que els productes s'han de subministrar amb inspecció específica. Per tant, i tal com indica la Taula 14 de la norma EN 10224 s'executarà una anàlisi per colada. La composició química de la colada complirà amb el que s'especifiqui a la Taula 1 de l'article 7.2. de la norma EN 10224.

Ciment. El subministrador del ciment estarà en possessió de segell o marca de qualitat oficialment reconeguda per l'administració competent d'un Estat membre de la Unió Europea.

Sorra per a morter. Abans de l'inici del procés de revestiment interior dels tubs i sempre que canviïn les condicions de subministrament, es realitzaran els assaigs prescrits en una norma oficial d'algun Estat membre de la Unió Europea.

Anells elastomèrics. Control de matèries primeres i estudis de composició per aconseguir les característiques especificades en l'EN 681-1.

b) Control del sistema de fabricació de tubs i peces**.** Inclourà els certificats de qualificació del personal, tant soldadors com operadors, i de calibratge de maquinària, indicant en els dos casos la freqüència de renovació, control de revestiment de morter de ciment i el seu curat, anells elastomèrics, proves en el cilindre del tub i proves hidràuliques del mateix. Els controls mínims a especificar seran els següents:

Requisits de soldadura. Tots els procediments de soldadura utilitzats per fabricar tubs hauran de ser prequalificats d'acord amb els requisits de la norma EN 288-1 i EN 288-2. S'especificaran els procediments de soldadura per a soldadura longitudinal, circunferencial, o espiral de camises per a tubs, anells d'enllaç d'espiga i campana, planxes de reforç, soldadura d'anell de brides i planxes per a connexió d'agafadors, sense limitar-se exclusivament a aquestes.

Tota la soldadura haurà de fer-se per soldadors, operadors de soldadura i puntejadors hàbils que tinguin experiència adequada en els mètodes i materials a usar. Els soldadors hauran de ser qualificats d'acord amb els requisits de la norma EN 287-1, dins dels sis mesos abans de començar el treball en les canonades. A les Proves de Qualificació s'usaran màquines i elèctrodes similars als que s'utilitzaran en la fabricació. El Contractista haurà de subministrar tots els materials i assumir les despeses de qualificació dels soldadors.

Proves dels tubs. Tal com indica la taula 14 de la norma EN 10224 s'efectuarà un assaig de tracció per cada unitat d'inspecció. La unitat d'inspecció es defineix a la taula 15 de l'anomenada norma.

Tots els tubs se sotmetran a l'assaig d'estanqueïtat; aquest assaig serà hidrostàtic i se sotmetrà al tub a una pressió de prova tal que produeixi a la camisa una tensió del 70% del seu límit elàstic.

L'assaig no destructiu de la soldadura també s'efectuarà per a tots els tubs.

Segons quin sigui el procediment de fabricació, es sotmetrà el tub a l'assaig d'esclafament, d'avanç expansiu o de doblegat sobre la soldadura. El nombre d'assaigs està determinat a la taula 14 de la norma.

Control de fabricació dels anells elastomèrics, en especial de la temperatura, temps i condicions de vulcanitzat. S'indicarà el sistema utilitzat que permeti conèixer a quin període de fabricació correspon cada goma, així com el mostreig de totes les característiques

especificades per a les juntes d'estanqueïtat, i la comprovació de les dimensions geomètriques, havent d'indicar el fabricant les toleràncies admissibles, i la falta de defectes de qualsevol tipus, indicant les mides dels lots i el nombre d'assaigs a realitzar per lot fabricat.

Control de soldadures en les peces especials. El control serà total mitjançant líquids penetrants en tots els cordons, i estadístic per radiografies amb un mínim del 15% de la seva llargària.

Proves hidràuliques de les peces especials. El fabricant indicarà quina de les proves indicades a l'apartat Certificats està en condicions d'executar. Les proves podran ser de totes les peces o de mostres aleatòries, indicant en aquest cas la mida del lot. S'hauran de realitzar amb anterioritat a l'execució dels revestiments, tant interior com exterior. Les proves es realitzaran amb els broquets incorporats.

Control del revestiment exterior. Es controlarà contínuament la preparació de la superfície, la temperatura d'aplicació i els paràmetres d'extrusió. Sistemàticament es visualitzarà l'aspecte del revestiment i mitjançant un detector de porositat elèctrica a una tensió de 10.000 V/mm es comprovarà en continu l'absència de porositat elèctrica.

Control del revestiment interior. Es controlarà en continu la velocitat d'avanç de la turbina, velocitat de rotació del tub i dosificació de la barreja de morter.

Es controlarà el gruix de cada tub i l'aspecte exterior de la superfície de forma visual.

Almenys una vegada al mes mentre es porti a terme la fabricació dels tubs per a ATLL, es prendran provetes estàndard del morter fresc després de la centrifugació per realitzar les següents proves:

Compressió a 28 dies. La resistència serà superior a 35 Mpa. Flexió. Resistència mínima a tracció 5 Mpa.

El curat s'efectua tapant amb plàstic els extrems del tub, mantenint-los així una setmana, però passat aquest temps s'observarà si es precisa una rehidratació.

El fabricant presentarà certificat tipus 2.2 corresponent a la fabricació del revestiment interior de ciment.

c) Control dels productes acabats. S'executarà un assaig de tracció per a cada unitat d'inspecció. Dos assaigs de doblegat de soldadura per unitat d'inspecció i examen visual i verificació dimensional segons els apartats 10.6 i

10.7 de la norma EN 10224.

Per a tota mena d'elements (tubs, peces especials i gomes) i en aquells casos que no es realitzin controls en totes les unitats, el fabricant haurà de subministrar informació dels plantejaments estadístics que tingui adoptats per al control per lots de la seva fabricació, assenyalant les normes que segueix, mida de lots i de les mostres, criteris d'acceptació i rebuig, programa de punts d'inspecció etc.

En particular s'indicaran els controls de resistència a l'arrencament, als xocs, al punxonament, allargament al trencament, estabilitat a la calor i resistència al desencolat catòdic.

Haurà de presentar informació dels resultats de l'autocontrol, en totes les seves fases, indicant els rebuigs que es produeixin, les seves causes i les mesures que adopta en aquests casos.

També haurà de presentar el pla de proves que aplicarà als elements objecte del subministrament, assenyalant referències de proves realitzades amb anterioritat en situacions anàlogues.

6.2 Productes

6.2.1 Generalitats

Els tubs d'acer amb revestiment interior de morter de ciment i revestiment exterior de polipropilè hauran de complir amb les normes EN 10224, NFA 49711, NFA 49701 o DIN 2614, l'articulat PECES ESPECIALS d'aquest Plec i altres normes referenciades, sempre que no es modifiquin pel que s'especifica a la present secció.

Els tubs i peces seran del diàmetre i classe indicats i hauran de ser subministrats complets amb paquets de cautxú, o amb juntes soldades segons s'indiqui en els Documents del Contracte, i totes les peces especials i corbes s'hauran de subministrar segons s'indiqui en els Documents del Contracte.

CIMENT. El ciment per al morter del revestiment interior haurà de complir amb els requisits de la RC-97 o d'una altra norma equivalent d'un país de la Unió Europea. L'addició de cendra fina o putzolànica com substitutiu del ciment no està autoritzada. El fabricant, prèvia autorització de la Direcció d'Obra, podrà utilitzar additius que redueixin la relació aigua-ciment. Els additius hauran de complir la norma UNE-EN 934-2, i hauran de ser compatibles amb el ciment utilitzat. Es prohibeix la utilització de clorur càlcic com additiu.

MARQUES. El Contractista haurà de marcar els tubs i peces de manera llegible i indeleble, d'acord amb l'article 12 de la norma EN 10224, tenint cada tub i peça una referència única que permeti la seva identificació. El número de referència s'utilitzarà en l'"As Built" de les obres per assenyalar l'ordre definitiu en el que s'han situat els tubs i peces.

MANIPULACIÓ I APLEC. Els tubs i peces es manipularan a fàbrica amb eslingues amples, dispositius encoixinats, o altres acceptats per la Direcció d'Obra, dissenyats i construïts per evitar malmetre els revestiments.

No es permetrà l'ús de cadenes, ganxos o altres sistemes en contacte directe amb el revestiment sense protecció adequada.

El Contractista serà responsable del cost originat per la substitució o reparació dels tubs i peces malmeses.

PUNTALS. S'han de disposar puntals adequats a totes les peces especials i accessoris a fi d'evitar ovalitzacions en la manipulació i transport. Els puntals s'han de mantenir fins que s'acabin les operacions de reblert per als diàmetres de 1100 mm i superiors. En els diàmetre inferiors a 1100 mm es poden retirar immediatament després d'estendre la peça.

6.2.2 Canonades

TOLERÀNCIES EN DIÀMETRE EXTERIOR. Es complirà el que s'especifiqui als articles 7.7.1, 7.7.2 i 7.10.2 de la norma EN 10224.

LA LLARGÀRIA DELS TUBS es correspondrà amb allò indicat als documents del contracte. Se subministrarà en llargàries segons l'opció 6 de l'article 7.6 de la norma EN 10224. Les toleràncies s'especifiquen a l'article 7.7.6 de l'esmentada norma. No se superarà els 18 m de llargària.

RECTITUD. La desviació de rectitud es regirà per l'estipulat a l'article 7.7.7 de la norma EN 10224. OVALITAT. La ovalitat màxima serà de l'1%.

GRUIX DE PARET. Les toleràncies sobre gruixos s'indiquen a l'article 7.7.4 de la norma EN 10224. No es permet disminuir el gruix de paret si s'augmenta el límit elàstic de l'acer establert en aquest Plec.

REVESTIMENT INTERIOR. Per als tubs serà de morter de ciment centrifugat d'acord amb la norma NFA 49701 o DIN 2614. Els gruixos nominals del revestiment són:

	Revestiment	
Diàmetre tub	**Gruix nominal**	**Gruix mínim**
≤ 273 mm	4,5 mm	3 mm
273< D ≤406	5 mm	3,5 mm
406< D <609,6	8 mm	4,5 mm
609,6 ≤ D <812,8	8 mm	6 mm
812,8 ≤ D <1.016	10 mm	8 mm
1.016	12 mm	10 mm
1.016 ≤ D ≤ 1.625	14 mm	12 mm

Per a diàmetres menors d'1 m, cada tub portarà incorporat un anell de cautxú que asseguri la continuïtat del revestiment, al no poder-se executar el revestiment interior "in situ". Els broquets mascle i femella vindran revestits de pintura epoxi compatible per estar en contacte amb aigua potable (Reial decret 140/2003 de 7 de febrer). Els tubs hauran de tenir superfícies denses, suaus i hauran d'estar lliures de fractures, oclusions i asprors.

CONDICIONS DE DISSENY PER A BROQUETS DE JUNTA PER SOLDAR. El disseny dels broquets garantirà que es compleixi el que s'especifiqui al paràgraf 5 i 6 de l'article 6.04 d'aquest capítol, relatiu a la instal·lació de tubs.

En planta i alçat, les corbes de radi gran es poden fer mitjançant anells de juntes bisellades, o per la deflexió permesa a la junta comú, o utilitzant seccions curtes de tub, o per una combinació d'aquests mètodes, exceptuant la combinació a la mateixa corba de la deflexió a la junta amb els bisells. L'angle total màxim permès per a juntes bisellades serà de 5° per junt de tub. El fabricant dissenyarà i garantirà que les juntes permetin construir les corbes amb el radi mínim que figura en els plànols. Aquest article no és d'aplicació per a canonades de diàmetre inferior a 1 m. Per a aquestes, l'endoll entre canonades es farà garantint el "tope" complert amb tota la secció de l'anell de cautxú, per això es col·locaran tots els colzes que es necessitin, els quals hauran de venir subministrats de fàbrica.

CONDICIONS DE DISSENY PER A BROQUETS DE JUNTA ELÀSTICA. El fabricant proposarà el tipus de broquet, així com les dimensions de l'anell elastomèric. Els gruixos que figuren a l'annex C, taula C-3, de la norma EN 10224 són un mínim. La deflexió màxima recomanada serà facilitada pel fabricant. La folgança màxima permesa entre la superfície de contacte de l'exterior de l'espiga i la superfície de contacte de l'interior de la campana serà com a màxim de 3,25 mm per a anells de diàmetre de 17 mm i superiors, i de 2,5 mm en els altres casos. El fabricant presentarà els resultats d'un programa de proves.

CONDICIONS DE DISSENY PER A TUBS SOLDATS A TOCAR. Es complirà el que s'especifiqui en els articles 7.10.1, 7.10.2, 7.10.3, i 7.10.4 de la norma EN 10224.

PECES DE TANCAMENT I CORRECCIÓ**.** S'hauran de subministrar peces de tancament quan calguin, de manera que permeti connectar trams de canonada ja instal·lada amb la que es troba en execució. El disseny d'aquestes peces haurà de ser aprovat per la Direcció d'Obra. Per als collarets la llargària estarà entre 200 i 250 mm i el gruix serà el mateix que el dels tubs a unir. El solapament mínim dels tubs adjacents serà 5 vegades el gruix de paret dels tubs a unir. El collaret se centrarà respecte dels tubs a soldar quedant una folgança màxima de 3,2 mm. Esprocurarà col·locar els collarets en llocs allunyats de treball longitudinal del tub. Si no fos possible s'estudiaran les dimensions per col·locar filet doble (exterior i interior) sempre que ho permeti el diàmetre del tub.

6.2.3 Peces especials

Llevat que s'indiqui d'una altra manera en els Documents del Contracte, la fabricació de totes les peces especials i accessoris es regiran per allò disposat a les Normes AWWA C-208, al manual M11, i allò disposat a l'articulat PECES ESPECIALS d'aquest Plec.

Colzes. Llevat que s'indiqui d'una altra manera en els plànols, el radi mínim dels colzes serà de 2,5 vegades el diàmetre nominal per a tubs de diàmetre més gran o igual d'1 m i d'1,5 vegades per a tubs menors d'1 m, i l'angle mitrat màxim permissible a cada secció del colze fabricat no haurà d'excedir d'11-1/4 graus.

6.2.4 Accessoris

BRIDES. Les brides es dissenyaran per a les diferents pressions de servei d'acord amb la norma UNE EN 1092-1. La pressió mínima de disseny serà d'1 Mpa. Hauran de tenir les cares planes corresponents als tipus 01 i 05 de la norma, i llevat que s'indiqui d'una altra manera se subministraran perforades i amb els seus cargols. El Contractista presentarà a l'aprovació del Director d'Obra el detall de les brides així com el de la seva unió al tub. El tipus d'acer a utilitzar serà el S235JR de la taula 5ª de l'esmentada norma. Les brides se subministraran amb la cara mecanitzada protegida mitjançant oli anticorrosiu, i les cares posterior i laterals tindran un tractament de 15 micres d'imprimació fosfatant exempta de plom, i acabat mitjançant dues capes d'epoxi de dos components, sense dissolvent, de 175 micres cadascuna.

Les unions embridades que vagin enterrades es protegiran recobrint els cargols i les brides amb massilla anticorrosiva a base d'hidrocarburs amb càrregues inerts. L'esmentada massilla no s'ha d'endurir ni esquerdar a baixes temperatures, ha de ser hidròfuga, impermeable i antioxidant. Per subjectar la massilla a les brides i als cargols s'encintarà la unió amb cinta anticorrosiva, composada de teixit acrílic imputrescent impregnat amb additius antioxidants i

resistents als microorganismes, les arrels i l'envelliment, complint amb la norma DIN 30672 classe A. La col·locació d'aquesta protecció serà posterior a la realització de la prova hidràulica, a fi de poder detectar possibles fuites. Una vegada col·locada, i abans de procedir al reblert, es protegirà mecànicament mitjançant morter de baixa dosificació.

El gruix de les brides tipus 05(brides cegues) per a DN> 1.200 i pressions de disseny d'1 Mpa i 1.6 Mpa es regirà per allò disposat en la norma AWWA C-207 taula 7. Per als casos que no estiguin recollits en la norma UNE EN1092-1 o en l'esmentada AWWA C-207, el Contractista proposarà altres normes que cobreixin aquests casos, opresentarà els càlculs que avalin el gruix de brida proposat.

Els cargols a utilitzar hauran de tenir un acabat amb tractament bicapa; una capa serà mitjançant zincat i una altra de passivat bicromatitzat, amb color final groc, essent el gruix total de 6 micres com a mínim. La resistència a la corrosió del tractament serà de 200 hores en C.N.S. Els cargols i espàrrecs portaran femella amb volandera plana,i hauran de tenir una llargària tal que sobresurtin com a mínim 6 mm de les femelles.

Les juntes entre brides seran de polietilè flexible per a DN <= 600 mm. Per a diàmetres superiors les juntes seran elàstics d' E.P.D.M. alimentari, amb ànima d'acer de perfil tipus G-St, adaptades a les mesures de diàmetre i lapressió de disseny, per facilitar el seu centrat entre cargols.

JUNTES SOLDADES PER A CONTENCIÓ D'ESFORÇOS LONGITUDINALS. On s'indiqui als plànols, les juntes seran de filet doble (soldadura exterior i interior).

REVESTIMENT EXTERIOR:

És de polipropilè tres capes i complirà el que s'especifiqui a la norma NFA 49711. Els gruixos totals seran: Capa 1ª : pel·lícula de resina epoxídica en pols. Gruix mínim 60 micres.

Capa 2ª: capa d'adhesiu. Gruix mínim 200 micres.Capa 3ª: polipropilè.

Gruixos totals:

273 < D ≤ 508 mm 1,8 mm

508 < D ≤ 762 mm 2,0 mm

762 < D 2,5 mm

A la part de sobregruix del cordó de soldadura, aquests gruixos es redueixen un 10%.

Quan per causes especials no es protegeixi la canonada catòdicament, s'estudiaran gruixos més grans que elsindicats. Per facilitar les operacions de muntatge i soldadura, el revestiment es finalitzarà abans dels extrems en una llargària d'acord amb el tipus d'unió.

JUNTES D'AÏLLAMENT ELÈCTRIC

On ho indiqui l'estudi de protecció catòdica es col·locaran juntes aïllants monobloc.

6.2.5 Recepció de lots

La recepció de lots es realitzarà en obra.

Totes les unitats de cada lot seran seleccionades per ATLL.

Per a la realització de les proves de recepció, en obra, el Contractista haurà d'aportar al seu càrrec tots els mitjansi personal que es precisi. Els assaigs de laboratori que realitzi ATLL en organismes especialitzats aniran a càrrec de la propietat. Quan, com a conseqüència de resultats incorrectes, calgui realitzar nous assaigs, les despesescorresponents hauran de ser abonades pel Contractista.

6.2.5.1 Tubs

El lot estarà format per un màxim de 40 tubs que hauran d'estar marcats com s'ha indicat a l'article 2.01 d'aquest Plec. S'assajarà i comprovarà:

a) Dimensions, rectitud, ovalitat i broquets en almenys dos tubs:

Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.

Si algun resultat no és correcte es realitzaran altres dues comprovacions en dos tubs diferents. En el cas que els resultats en els dos tubs siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si en un o en els dos no ho són. El Contractista podrà proposar realitzar comprovacions tub a tub per a la seva acceptació. Per a aquest supòsit, i realitzades les proves, el Contractista podrà proposar per als tubs rebutjats les mesures correctores que solucionin l'incompliment, podent ser acceptades per la Direcció d'Obra. La producció de la fàbrica de canonades quedarà suspesa fins que s'adoptin les mesures necessàries que segons el parer d'ATLL garanteixin la no repetició dels defectes observats.

b) Revestiment exterior amb mesurador de porositat elèctrica a 10.000 V/mm en almenys dos tubs:

Si algun resultat no és correcte es realitzaran altres dues comprovacions en dos tubs diferents. En el cas que els resultats en els dos tubs siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si en un o en els dos no ho són. El Contractista podrà proposar realitzar comprovacions tub a tub per a la seva acceptació. Per a aquest supòsit, i realitzades les proves, el Contractista podrà proposar per als tubs rebutjats les mesures correctores que solucionin l'incompliment, podent ser acceptades per la Direcció d'Obra. La producció de la fàbrica de canonades quedarà suspesa fins que s'adoptin les mesures necessàries que segons el parer de ATLL garanteixin la no repetició dels defectes observats.

c) Gruixos i uniformitat del revestiment interior en almenys dos tubs:

Si algun resultat no és correcte es realitzaran altres dues comprovacions en dos tubs diferents. En el cas que els resultats en els dos tubs siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si en un o en els dos no ho són. El Contractista podrà proposar realitzar comprovacions tub a tub per a la seva acceptació. Per a aquest supòsit, i realitzades les proves, el Contractista podrà proposar per als tubs rebutjats les mesures correctores que solucionin l'incompliment, podent ser acceptades per la Direcció d'Obra. La producció de la fàbrica de canonades quedarà suspesa fins que s'adoptin les mesures necessàries que segons el parer de ATLL. garanteixin la no repetició dels defectes observats.

Atès el caràcter de mostreig molt limitat del control, la recepció està condicionada a que els tubs es puguin col·locar sense dificultats i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

6.2.5.2 Peces

El lot estarà format per un màxim de 10 peces, que hauran de tenir alguna identificació que

faciliti el control.

S'assajarà i comprovarà:

a) Dimensions i toleràncies en almenys dues peces.

b) Estat dels revestiments interiors i exteriors en almenys dues peces.

c) Prova d'embocadura en almenys dues peces.

Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.

Si algun resultat no és correcte es rebutjarà el lot. El Contractista podrà proposar realitzar comprovacions peça a peça per a la seva acceptació. Per a aquest supòsit, i realitzades les proves, el Contractista podrà proposar per a les peces rebutjades les mesures correctores que solucionin l'incompliment, podent ser acceptades per la Direcció d'Obra. La producció de la fàbrica de peces quedarà suspesa fins que s'adoptin les mesures necessàries que segons el parer de ATLL garanteixin la no repetició dels defectes observats.

Atès el caràcter de mostreig molt limitat del control, la recepció està condicionada a que les peces es puguin col·locar sense dificultat i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

6.2.5.3 Gomes

El lot estarà format per 100 unitats del mateix diàmetre o de diàmetres pròxims. S'analitzarà:

a) Comprovació de les dimensions de dues juntes.

b) Tall longitudinal de dues juntes, comprovant que no presenten porositats, materials estranys ni defectes de cap tipus.

c) Duresa en dues juntes.

d) Trencament a tracció i allargament en trencament en dues juntes.

e) Envelliment accelerat en dues juntes.

f) Compressió set en dues juntes.

g) Resistència a l'ozó en dues juntes.

Donat el cas que el subministrament inclogui juntes de dues dureses, els assaigs d) i e) es realitzaran a cadascuna de les dues zones de cada junta.

Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.

Si algun resultat no és correcte es realitzaran altres dos similars; donat el cas que tots dos siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si un o els dos no ho són.

Atès el caràcter destructiu d'aquests assaigs, no es faran recepcions individuals, menys pels assaigs de dimensions, que el Contractista podrà proposar realitzar-los goma a goma.

Atès el caràcter de mostreig molt limitat del control, la recepció està condicionada a que els tubs i peces es puguin col·locar sense dificultat i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

6.3 Instal·lació de tubs

6.3.1 Transport, manipulació i aplec

Per al transport els tubs es col·locaran en posició horitzontal sobre bressols o llistons, i de manera que es garanteixi la seva immobilitat. Si s'utilitzen cables d'acer, aquests han d'estar encoixinats per evitar malmetre'ls.

Els tubs no es transportaran fins que el formigó hagi assolit una resistència d'almenys 25 Mpa. Com a mesura de precaució, es procurarà un bon condicionament dels accessos als talls.

La descàrrega s'efectuarà amb útils apropiats seguint les instruccions del fabricant. Els equips de manipulació han de ser autoritzats pel director d'obra. Tots els elements en contacte amb el tub tindran proteccions elàstiques.

Els tubs s'inspeccionaran a la seva arribada a obra i els malmesos es retiraran; el director d'obra decidirà si poden ser reparats o es rebutgen definitivament. La reparació efectuada conforme a instruccions del director d'obra o en el seu cas la substitució del tub, no suposaran cap cost addicional per a la propietat.

L'aplec es farà en posició horitzontal. Els tubs de diàmetre igual o més gran que 1.000 mm només podran aplegar- se en una filada; entre 500 i 800 mm en 2 filades i els de 300 mm i 400 mm en 3 filades, i els menors de 300 en 4 filades. El terreny de suport estarà anivellat i cada tub de la primera filada estarà calçat en almenys quatre punts.

Els tubs de les filades superiors es recolzaran exclusivament sobre els fusts, evitant d'aquesta manera malmetre les campanes. El temps d'aplec en obra serà el menor possible.

Per als tubs de junta flexible, les juntes de goma s'emmagatzemaran a cobert i en envasos tancats fins a la seva ocupació; es complirà allò indicat a la UNE-EN 681-1.

6.3.2 Estesa de tubs

Abans de col·locar el tub en la rasa, cada tub o accessori s'inspeccionarà detalladament per a assegurar que no hi ha seccions malmeses i s'eliminaran protuberàncies, restes de soldadura i qualsevol altre petit defecte. Una de les inspeccions a efectuar és amb l'aparell de detecció de porositat elèctrica a alta tensió (10.000 V/mm) per comprovar que el folre no ha estat danyat. A més s'haurà de netejar completament de qualsevol substància estranya que s'hagi dipositat i caldrà mantenir-lo net a partir d'aquest moment.

El tub haurà d'estendre's directament sobre el material del llit de suport. No es permetrà cap suport estrany sota el tub i el reblert de suport garantirà que el tub recolzi al llarg de tota la seva generatriu inferior per a la qual cosa ha d'estar perfectament anivellat i enrasat; a aquest efecte es comprovarà l'anivellament amb una corda tensada entre els extrems on ha de col·locar-se el tub, o per un altre procediment d'igual o major efectivitat.

A les campanes es faran sobreexcavacions prou àmplies perquè el tub no es recolzi en els extrems i perquè es puguin executar còmodament tots els treballs necessaris en la unió. També es prepararan les excavacions necessàries en les mateixes per retirar els dispositius de manipulació una vegada s'hagi fet l'estesa del tub.

Si es donés la circumstància que el suport del tub, per qüestió de disseny, fós de formigó, s'instal·larà el tub sobre solera recta de formigó mitjançant el suport de peces prefabricades del mateix material i una vegada col·locat el tub sobre els esmentats suports, es procedeix al

formigonat complet amb un formigó prou fluid per poder formigonar des d'un únic costat, garantint així la completa expulsió de l'aire i el suport total del tub sobre el llit deformigó. En el cas que el desnivell sigui més gran del 10% es podrà col·locar el tub sobre la solera recta de formigó donant-li suport en la seva generatriu i deixant lliure la campana, confiant la sortida de l'aire al pendentexistent.

Cal estendre cada tub en l'ordre i posició indicats en el programa d'estesa. Es tindrà especial cura a comprovar en els trams gairebé horitzontals que es respecti la pendent mínima mitjançant nivell de bombolla. Excepte en els trams curts que autoritzi la Direcció d'Obra, l'estesa dels tubs es farà cap a dalt en desnivells que excedeixin el10% de pendent.

Els tubs on la seva estesa es realitzi en terrenys descendents, hauran de ser bloquejats i fixats fins que es col·loqui el tub següent.

On calgués modificar l'alineació del tub a causa d'obstacles imprevistos o altres causes, el director d'obra podrà canviar l'alineació i/o rasant. Aquest canvi es podrà fer per la deflexió de les juntes, però en cap cas la deflexiópodrà superar la màxima indicada pel fabricant de tubs.

No s'instal·larà cap tub sobre un suport en el qual hagi penetrat el gebre ni quan hi hagi perill de formació de gel o penetració de gebre. No es permetrà el muntatge de tubs llevat que es pugui garantir que la rasa s'omplirà abans que es formi gel o gebre.

A mida que avanci l'estesa de tubs, el Contractista mantindrà el seu interior lliure de runa, restes de morter, pedres, branques, etc. Les obertures dels tubs i accessoris ja instal·lats s'hauran de tancar durant qualsevol interrupció dels treballs, però garantint que davant una eventual inundació de la rasa el tub no pot flotar. La canonada haurà d'estar perfectament neta de qualsevol resta abans de procedir a la prova hidrostàtica.

6.3.3 Unions amb juntes elastomèriques

Cada tub s'ha de centrar i alinear perfectament amb l'adjacent i han d'unir-se mitjançant una força axial utilitzantprogressivament les eines apropiades que varien en funció del diàmetre dels tubs. Pel correcte enllaç i estanqueïtat de la unió, cal que el tub entrant es trobi suspès i concèntric amb el tub ja instal·lat. La separació mesurada radialment entre l'interior de la campana i l'exterior de l'espiga no haurà de ser superior a 3,25 mm per a anells de junta de diàmetre igual o superior a 17 mm i 2,5 mm en els altres casos.

Per vèncer l'esforç de connexió es poden utilitzar tiradors o palanques mecàniques o bé tiradors hidràulics fins on permeti la potència d'aquests. Poden col·locar-se *tràctels* sempre que es prengui la precaució que la tracció no desviï o impedeixi la concentritat i alineació del tub. A partir de 800 mm de diàmetre es poden utilitzar màquines juntatubs especialment dissenyades per a unir tubs de gran diàmetre. De qualsevol forma el Contractista presentarà al director d'obra per a la seva aprovació al sistema d'unió de tubs.

En cap cas es permetrà inclinar el tub per inserir l'espiga a la campana; està prohibit l'ús de la màquina excavadora per suspendre i empènyer el tub simultàniament.

Els passos a seguir per executar la unió són:

1. La part femella del tub col·locat es netejarà acuradament i es lubricarà amb un lubricant de base vegetal indicat pel fabricant.
2. Netejar completament l'extrem d'espiga del tub i lubricar-lo, en particular l'allotjament de l'espiga.
3. Col·locar acuradament l'anell de la junta lubricat.
4. "Igualar" la tensió de la junta resseguint la circumferència sencera diverses vegades amb un objecte rodó llis entre l'endoll i la junta.
5. Una vegada endollats els tubs, cal inserir a l'espai lliure un "calibre sensor" o galga i s'ha de moure al voltant de la perifèria de la junta per detectar qualsevol irregularitat en la posició de l'anell de cautxú. Si no es pot "sentir" la junta en tot el perímetre, cal desendollar la unió. Si a criteri del Director de l'Obra, la junta no s'ha malmès, es pot utilitzar de nou però tornant a lubricar tots els elements com si es tractés de l'operació inicial.
6. Una cop comprovada la junta, es donarà la deflexió necessària per tal d'ajustar el tub a la seva posició definitiva, repetint l'operació amb el "calibre sensor".

6.3.4 Unions amb juntes soldades d'endoll i campana

Abans del començament dels treballs es procedirà a homologar tant el procés de soldadura com els soldadors,d'acord amb les normes EN 288-1 i EN 287-1.

El procediment de soldadura serà el de soldadura per arc amb elèctrodes revestits. El Contractista proposarà la seqüència d'execució de la junta, el nombre de passades i el diàmetre dels elèctrodes. El nombre de passades no serà inferior a 2 en qualsevol cas; els elèctrodes seran E-6010 per a gruixos iguals o menors de 6 mm i E-7018per a gruixos majors de 6 mm (classificació AWS).

No se soldarà quan la temperatura ambient sigui inferior a 5ºC o quan les superfícies a soldar estiguin humitejades per pluja, condensació o gel, o durant períodes de vent fort, llevat que el soldador i els elements a soldar estiguin convenientment protegits.

A part de les condicions ambientals, la temperatura del metall en una distància de 75 mm o 4 vegades el gruix de l'element més gruixut a soldar (el més gran de tots dos) a cada costat de la unió serà almenys 10ºC, per la qual cosa caldrà preescalfar el metall a la zona esmentada abans de procedir a la soldadura; la temperatura que s'exigeix haurà de mantenir-se durant tota l'operació de soldadura.

Abans de començar la soldadura, s'haurà d'eliminar qualsevol punt auxiliar utilitzat en l'operació d'estesa. L'espai anul·lar entre les superfícies d'unió de campana i espiga s'han de distribuir uniformement al voltant de la circumferència. Aquest espai no excedirà de 3,2 mm en qualsevol punt al llarg de tota la circumferència.

El solapament normal en alineació recta serà de 70 mm. El solapament mínim serà de 25 mm o tres vegades elgruix de la campana (el més gran de tots dos) i la distància entre l'extrem de l'espiga i la tangent més pròxima a la corba de la campana serà d'almenys 25 mm. Quan existeixi soldadura de filet doble, la distància entre filets (exterior i interior) serà al menys de 5 vegades el gruix més prim a soldar.

La soldadura s'executarà sempre amb el tipus d'elèctrode i les mides utilitzats en el procés d'homologació. Cada pas es martellejarà per alleujar tensions i cal eliminar tota l'escòria abans d'executar la passada següent. Els elèctrodes es protegiran perfectament de la intempèrie utilitzant-se recipients adequats perquè no absorbeixin humitat.

Llevat que els plànols indiquin soldadures de filet doble, les soldadures "in situ" es poden fer per l'exterior o per l'interior del tub. En cas de tub de diàmetre menor de 1.000 mm es faran per l'exterior.

Tan aviat com sigui possible s'han de provar totes les juntes soldades “in situ” pel procediment d'inspecció de líquids penetrants. Independentment del nombre de passades amb el qual s'hagi realitzat el cordó, no s'admetrà qualsevol senyal indicadora que aparegui en la prova. Tots els defectes hauran de ser retirats a cisell, soldats i provats de nou. Immediatament després de comprovada la junta, els espais exteriors d'aquesta es recobriran d'acord amb les especificacions d'aquest Plec.

6.3.5 Unions soldades a tocar

Els tubs a soldar s'alinearan acuradament i es mantindran en posició durant la soldadura mitjançant mecanismes adequats de tal manera que la falta d'alineació no excedeixi el 20% de la paret més gruixuda o 3,2 mm (la que sigui menor). Es radiografiaran el 10% de les juntes al 100%.

6.3.6 Unions amb juntes de brides

Abans d'acoblar la junta, les cares de les brides s'han de netejar completament de tot material estrany mitjançant brotxes de filferro mogudes a motor.

La goma haurà d'estar centrada i les brides de connexió hauran de garantir la impermeabilitat sense que s’hagin de forçar. Tots els perns s’hauran de prémer en una successió progressiva diametralment oposada i ajustades a un valor donat de moment torsional, mitjançant una clau de torsió apropiada, aprovada i calibrada. Els moments de collat s'aplicaran a les femelles exclusivament.

6.3.7 Recobriment exterior de juntes

Una vegada comprovada favorablement la unió (soldada o flexible) cal recobrir l'espai anul·lar exterior d'una de les dues maneres següents.

A. Amb polietilè en bandes sistema tricapa en conformitat amb la norma DIN 30672. El sistema tricapa consta de:

a) Imprimació adherent per a la cinta anticorrosiva

b) Cinta de polietilè anticorrosiva amb adhesiu per adherir a l'acer imprimat

c) Cinta de polietilè de protecció mecànica, autoadhesiva per aplicar sobre la cinta de protecció anticorrosiva.

El gruix total del sistema no serà inferior a 2,5 mm. Per a la seva aplicació se seguiran els següents passos:

1. Preparació de la superfície: amb raig al SA 2 1/2. La superfície ha de quedar lliure d'humitat
2. Aplicar una fina capa d'imprimació amb brotxa o corró.
3. Aplicar la cinta anticorrosiva sobre la peça imprimada sense esperar que s’hagi assecat la imprimació. S'enrotllarà en espiral amb el solapament que s'especifiqui (en funció del gruix a aconseguir) però no inferior a 25 mm o el que especifiqui el fabricant. Durant l'operació d'enrotllat es mantindrà la tensió i angle precisos per afavorir l'adherència i evitar plecs.
4. Aplicar la cinta de protecció mecànica. S'enrotllarà en espiral sobre la cinta anticorrosiva en el mateix sentit i amb el solapament que s'especifiqui, mantenint també la tensió i l'angle precisos per tal d’afavorir l'adherència i evitar plecs.

B. Instal·lació de maniguet termoretràctil

El maniguet és de polietilè i complirà almenys els següents requisits segons els assaigs ASTM que s'enumeren.

Característiques físiques	Prova	
Resistència a la tracció	ASTM D-638	2.500 psi
Elongació	ASTM D-638	580%
Resistència al despreniment sobre acer, polietilè i epoxi	ASTM C-1000	14 pli
Resistència a la penetració	ASTM G-17	Sense fallades amb detector a 10.000 V
Resistència a l'impacte	ASTM G-14	33 in-lb
Característiques químiques Transmissió de vapor a aigua	ASTM E-398	0,05 g/24 hores/100 in²
Despreniment catòdic (30 dies)	ASTM G-8	20 mm
Característiques elèctriques Resistivitat volumètrica	ASTM D-257	5 x 1015 ohm - cm
Resistència dielèctrica	ASTM D-149	27 KV

El maniguet termoretràctil es pot subministrar com un cilindre o bé com una cinta, sent aquesta segona modalitat la més usual ja que permet l'ocupació per a reparacions. Vegem la manera d'operar suposant que s’utilitza cinta, encara que per al cas del cilindre és similar.

Les bandes tenen unes amplària estàndard. S'escollirà en funció de l'amplària a recobrir tenint en compte que el maniguet ha de solapar 50 mm sobre el polipropilè dels tubs adjacents.

La cinta es tallarà de tal manera que la seva llargària sigui d'1,03 vegades el desenvolupament exterior de la circumferència més 100 mm.

Preparar la superfície d'acer a recobrir almenys fins a un grau ST-3 segons SIS 055 900.

Polir 100 mm el polipropilè dels tubs adjacents. Preescalfarl a 50 ºC l'acer a recobrir i el revestiment polit.

Retirar parcialment la pel·lícula de protecció a partir de l'extrem del maniguet i escalfar lleugerament aquesta part de l'adhesiu. Centrar el maniguet sobre la unió de tal manera que el solapament quedi en la part superior (més o menys dins d'un angle de 120º). Escalfar el maniguet desplaçant contínuament la flama del bufador per tal de no cremar el material.

Començar aquesta operació al centre avançant cap als extrems. Tenir especial cura a escalfar correctament el solapament.

Ajudar-se amb la mà (protegida amb guant) i amb un corró per evitar que quedin plecs.

Quan el diàmetre del tub sigui més gran que 450 mm han d'haver-hi dos operaris per col·locar correctament el maniguet.

L'operació queda acabada quan el maniguet s'ajusta perfectament al tub, i l'adhesiu surt pels extrems.

Finalitzada i comprovada la unió, no es procedirà a la seva cobertura amb terres fins a deixar-lo refredar almenys durant 2 hores.

Es comprovarà el maniguet amb el mateix detector de porositat elèctrica que s'utilitza per comprovar el tub.

6.3.8 Recobriment interior de juntes

Una vegada reblerta la rasa completament, l'espai interior de la junta s'omplirà amb morter de consistència ferma barrejat en la proporció d'una part de ciment i dos de sorra en el cas de tubs de diàmetre igual o més gran que 1.000 mm. El morter s'ha d'aplicar ben premut en el forat de la junta i s'ha d'allisar amb una plana a ras amb el nivell de la superfície interior, i el material sobrant serà retirat. No quedarà en cap punt cap buit o sortint de morter superior a 1,5 mm. En els diàmetres inferiors a 1.000 mm, com ja s'ha indicat a l'article 2.02 d'aquest Plec, el revestiment interior del tub acaba en un anell de cautxú que dóna continuïtat al revestiment i les parts interiors d'espiga i campana que puguin estar en contacte amb aigua estaran revestides de pintura epoxi compatible per estar en contacte amb aigua potable.

6.3.9 Connexions per a continuïtat elèctrica

Totes les juntes no soldades de tubs hauran de connectar-se per assegurar la continuïtat elèctrica, d'acord ambels detalls assenyalats en els plànols. Cal netejar el tub fins a deixar el metall nu i brillant on s'instal·li la connexió.

CRITERI DE DISSENY DELS TUBS ENTERRATS

A. Gruix del cilindre per a pressió interna:

El gruix del cilindre serà el més gran que resulti d'utilitzar les fórmules següents :

T (1) = Pw x D/2 T (2) = Pt x D/2

I/Sw I/St

Essent,

T = Gruix de la paret del cilindre en mm

D = Diàmetre exterior del cilindre d'acer en mm I = Límit elàstic de l'acer en Mpa

Sw = Factor de seguretat de valor 2,15 St = Factor de seguretat de valor 1.875 Pw = Pressió de servei

Pt = Pressió màxima de treball inclòs cop d'ariet

En cap cas:

I/2,15 serà més gran que 120 Mpa

Ni I/1.875 serà més gran que 150 Mpa

En cap cas els gruixos seran menors que els indicats a continuació DN ≤ 600 mm T = 5 mm

600 < DN ≤ 1.200 mm T = 7 mm

1.200 <DN ≤ 1.600 mm T = 8 mm 1.600< DN ≤ 1.800 mm T = 10 mm

1.800 < DN≤ 2.000 mm T = 12 mm

B. Gruix de cilindre per a càrrega externa:

Una vegada determinat el gruix del cilindre, es calcularà la deflexió per la fórmula. $D_{flex} = d_1 K (W_e + W_t) r^3 m$

$EI + 0.061 E' r^3 m$

Que haurà de ser inferior a 2,25 x OD

100

On,

Dflex = Increment del diàmetre horitzontal del tub (m) d1 = Coeficient 1,2

K = 0,09

We = Càrregues degudes al pes de terres (KN/m) Wt = Càrregues degudes al trànsit (KN/m)

E = Mòdul d'elasticitat de l'acer (2,1 x 108 KN/m^2)

I = Moment d'inèrcia de la paret del tub [I=e^3/12 m^3]

Essent,

E = gruix de la paret del tub, que inclou el revestiment de morter (en cada material) E' = Mòdul de reacció del terra (KN/m^2)

E' = 5.000 KN/m^2

Rm = Radi mitjà de la canonada d'acer (m) OD = Diàmetre exterior del tub (m).

NOTES: E' = 5.000 KN/m^2 és un valor que es basa en l'ocupació de grava o sorra compactada en el reblert de tot el tub. Si es compleixen les condicions del Plec d' ATLL. és un valor conservador.

Per a la determinació de We i Wt, s'utilitzarà la Instrucció de l'Institut Eduardo Torroja per a tubs de formigó armat o pretensat. (Juny 1.980)

El terme EI es la suma dels corresponents a l'acer i al formigó de recobriment. Per a E de formigó es prendrà E= 2,5 x 10^7 KN/m^2

B.Comprovació a accions externes i pressió interna negativa

Es defineix en primer lloc la càrrega crítica de vinclament ("*pandeo*")

$$Pcrit = \sqrt{32\ ff\ B'E'\frac{EI}{Dm^3}}$$ èssent

Pcrit = Càrrega crítica de vinclament (N/mm^2) E = Mòdul d'elasticitat de l'acer (N/mm^2)

I = Noment d'inèrcia de la paret de la canonada $I = e^3\ (mm^3)\ 12$

E' = Mòdul de reacció del terra (N/mm^2) B' = Coeficient de valor

$$B' = \frac{1}{1 + 4\ e^{(-0,065\ H/DN)}}$$

H = Alçada de terres per damunt de la clau del tub (mm) Dm = Diàmetre mitjà del tub (mm)

Ff = Factor de flotació $ff = 1 - 0,33\ \frac{Hw}{}$

Hw = Alçada de nivell freàtic sobre el tub (mm) DN = Diàmetre nominal del tub (mm)

Accions totals sobre el tub

$$qe = \gamma w\ Hw + ff\ \frac{We}{DN} + \frac{Wt}{DN} + Pv$$

Essent,

qe = Càrrega total (N/mm^2)

γw = Pes específic de l'aigua (N/mm^3)

We = Càrregues verticals totals degudes al pes de terres (N/mm)

Wt = Càrregues verticals totals degudes a sobrecàrregues concentrades fixes o mòbils (trànsit) (N/mm^2) Pv = Diferència entre la pressió atmosfèrica i la pressió absoluta a l'interior del tub (N/mm^2)

Cal verificar

$C = \frac{Pcrit}{Qe} \geq 2,5$ si $\frac{H}{DN} > 2$

$C = \frac{Pcrit}{3qe} \geq$ si $\frac{H}{2DN} <$

El projectista raonarà les probabilitats de que es produeixi depressió i càrregues de trànsit alhora. Canonades aèries

Poden calcular-se amb el manual M-11 de la AWWA (capítol 7).

La fórmula que s'utilitzarà en aquest cas per a la pressió de col·lapse és la de l'article 4.5 del capítol 4. L'esforçlongitudinal en el tub es limitarà a 70 Mpa.

7 TUB D'ACER AMB REVESTIMENT INTERIOR DE PINTURA EPOXI I REVESTIMENT EXTERIOR DEPOLIPROPILÈ TRICAPA

7.1 Generalitats

7.1.1 Condicions generals

A. El Contractista haurà de subministrar i instal·lar tubs d'acer amb revestiment interior de pintura epoxi i revestiment exterior de polipropilè tricapa i tots els seus accessoris completament acabats en obra, d'acord amb les condicions dels Documents del Contracte. Aquests tubs s'utilitzaran únicament per a diàmetres iguals o més grans que 1.500 mm.

7.1.2 Especificacions, codis i normes de referència

A. Sense limitar el caràcter general d'altres condicions d'aquestes Especificacions, tot treball aquí determinat haurà de complir amb o excedir les condicions dels documents següents, sempre que les esmentades condicions no estiguin en contradicció amb les estipulacions d'aquesta Secció.

7.1.3 Normativa d'aplicació

A. EN 10224: "Tubos y accesorios en acero no aleado para el transporte de líquidos acuosos, incluido agua para consumo humano. Condiciones técnicas de suministro".

B. AWWA C-208: "Standard for dimensions for fabricated steel water pipe fittings".

C. AWWA C-207: "Standard for steel pipe flanges for waterworks service - sizes 4 in. through 144 in. (100 mmthrough 3600 mm)".

D. UNE-EN ISO 898-1: "Características mecánicas de los elementos de fijación fabricados de aceros al carbono y de aceros aleados".

E. UNE-EN 1092-1 (Julio 2002): "Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios ypiezas especiales, designación PN. Parte I: Bridas de acero".

F. UNE-EN ISO 4016: "Pernos de cabeza hexagonal. Productos Clase C".

G. UNE-EN ISO 4034: "Tuercas hexagonales. Productos clase C".

H. EN-681-1: "Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanqueidad de tuberíasempleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte I: Caucho vulcanizado".

I. UNE-EN 10020 (Febrero 2001): "Definición y clasificación de los tipos de acero".

J. UNE-EN 10021: "Acero y productos siderúrgicos - Condiciones generales técnicas de suministro".

K. EN 10204: "Productos metálicos - Tipos de documentos de inspección".

L. EN 287-1: "Calificación de soldadores. Soldadura por fusión. Parte I: Aceros".

M. EN 288-1: “Especificación y calificación de los procedimientos de soldadura para los materiales metálicos. Parte I: Reglas generales para la soldadura por fusión”.

N. EN 288-2: “Especificación y calificación de los procedimientos de soldadura para los materiales metálicos.

Parte II: Especificación del procedimiento de soldadura de los aceros por arco sumergido”.

O. EN 288-3: “Especificación y calificación de los procedimientos de soldadura para los materiales metálicos. Parte III: Ensayo del procedimiento de soldadura de los aceros por arco sumergido”.

P. EN-10002-2: “Materiales metálicos. Ensayos de tracción. Parte 1: Método de Ensayo a temperatura ambiente”.

Q. EN 571-1: “Ensayos no destructivos. Ensayos con líquidos penetrantes. Parte I: Principios generales”.

R. EN 1435: “Examen no destructivo de las uniones soldadas. Control radiográfico de las uniones soldadas”.

S. M-11 AWWA: “Steel Pipe. A Guide for Design and Installation”.

T. NFA 49711: “Revestimiento de polipropileno”.

U. NFA 49709: “Revestimiento de pintura epoxi”.

7.1.4 Documents a presentar pel contractista

A. PLÀNOLS. El Contractista haurà de presentar els plànols detallats del fabricant de tubs i accessoris d'acord amb les condicions d'aquesta secció i les condicions suplementàries següents que siguin d'aplicació.

Plànols delimitats dels tubs, accessoris i peces especials.

Detalls de construcció de la junta i dels tubs, toleràncies de fabricació, i tota una altra informació necessària per a la fabricació del producte.

Detalls d'accessoris i peces especials com ara colzes, tes, tubs de descàrrega, connexions, taps per a proves, broquets i altres peces especials que figurin als plànols, amb indicació de la quantitat i posició de tots els reforços. Tots els accessoris i peces especials han de ser adequadament reforçats per resistir la pressió interna tant circunferencial com longitudinal, i les condicions de càrregues externes que s'indiquen als Documents del Contracte.

Es presentaran els càlculs de disseny per a cada secció tipus de tub de les quals figuren en el projecte i dels collarets i peces especials amb els detalls suficients per verificar el compliment de les condicions de dissenys dels tubs i accessoris d'acord amb les Especificacions.

Llista de materials que incloguin i descriguin tots els materials que s'utilitzaran.

Traçat de la canonada i diagrama de muntatge que indiqui el número específic i localització de cada tub i cada accessori, així com la seva orientació definitiva. A més els plànols del traçat hauran d'incloure: la situació del tub i la seva cota de rasant en els canvis d'alineació vertical i horitzontal; la situació i cota de rasant a la qual cal col·locar l'extrem de campana de cada tub; tots els colzes i corbes tant en alineacions verticals com horitzontals i els finals de cada tram amb juntes soldades de tracció o ancoratges de formigó.

El fabricant indicarà en els plànols els detalls de localització, tipus, mides i extensió de totes les soldadures. Els plànols del fabricant distingiran les soldadures que es faran a la fàbrica de les que es faran al camp. Els plànols del fabricant hauran d'indicar amb símbols de soldadura o esquemes els detalls de les juntes soldades i la preparació necessària del metall base. Les juntes o grup de juntes en les quals l'ordre consecutiu o la tècnica de la soldadura són especialment importants, s'han de controlar acuradament per reduir al mínim els esforços i distorsió causats per l'escurçament al refredar-se.

B. CERTIFICATS. El Contractista haurà de presentar certificats de compliment de les presents Especificacions per a tots els tubs i altres productes o materials subministrats, que estiguin d'acord amb a les especificacions d'aquesta Secció, amb la normativa de referència i en particular amb les especificacions següents.

ACER

L'acer a utilitzar per a la formació dels cilindres que conformen el tub haurà de correspondre's amb algun dels tipus indicats a la Taula 1 de l'article 7.2 de l'EN 10224.

ESPECIFICACIONS DELS ANELLS SEGELLADORS ELASTOMÉRICS

a) Designació de la junta

Les juntes d'estanqueïtat a utilitzar amb els tubs es correspondran amb el tipus WA, subministrament d'aigua potable freda, de les indicades en la Taula 4 de la UNE-EN 681-1.

b) Duresa

La duresa nominal Shore de la junta s’haurà de correspondre amb la categoria 60 de la Taula 1 de la UNE-EN 681-1.Les variacions de la duresa al llarg del perfil de la junta no excediran del valor especificat en l'art. 4.2.3 de la citada norma.

c) Resistència, allargament, deformació romanent, envelliment, relaxació, resistència a l'ozó, i canvi de volum.

Els valors requerits per a les propietats indicades, així com les seves toleràncies s'ajustaran a allò disposat a la Taula 2 i en els articles corresponents de la UNE-EN 681-1, per a la categoria de duresa 60.

MATERIALS PER A REVESTIMENT EXTERIOR DEL TUB

Compliran l'especificat en la norma NFA 49711

MATERIALS PER A REVESTIMENT EXTERIOR DE PECES

Compliran amb la norma DIN 30672

PINTURA EPOXI PER A REVESTIMENT INTERIOR DE TUBS I PECES

Complirà amb allò disposat en la norma NFA-49709 i el Reial decret 140/2003 de 7 de Febrer. Estarà constituïda per dos components (resina i enduridor).

PECES ESPECIALS

El subministrador de la canonada indicarà, dins de les possibilitats de la seva fàbrica, quines de les següents proves hidràuliques de les peces especials està en condicions d'executar:

- Realitzar proves de pressió en totes les peces (T, encreuaments, tubs rectes, colzes) dotades de broquets o brides en els seus extrems a 1,5 vegades la pressió de treball.
- Realitzar proves en totes les peces en colze, T, encreuaments, i tubs rectes sense broquets ni brides, ambaire, a una pressió de 2 Kg/cm², i comprovant l'estanqueïtat amb aigua sabonosa.
- Realitzar alguna de les dues proves anteriors en mostres seleccionades aleatòriament de cada lot que esrebi.

7.1.5 Garantia de qualitat

A. INSPECCIÓ. Tots els treballs estaran subjectes a inspecció en fàbrica, d'acord amb allò disposat a les normes de referència, complementades pels requisits d'aquesta especificació. El Contractista haurà de notificar a la Direcció d'Obra, per escrit, la data de començament de la fabricació dels tubs, amb una anterioritat no menor de 14 dies hàbils abans del començament de qualsevol fase de fabricació dels tubs. Durant l'elaboració dels tubs, la Direcció d'Obra haurà de tenir accés a totes les àrees on la fabricació estigui en procés i se li permetrà fer totes les inspeccions necessàries per ratificar el compliment de les especificacions.

B. PROVES. Excepte si es modifica en aquestes especificacions, tots els materials usats en la construcció dels tubs hauran de ser sotmesos a prova, d'acord amb les condicions de les normes de referència que siguin d'aplicació.

El Contractista haurà d'executar les proves dels materials sense cap cost addicional per a ATLL. La Direcció d'Obra tindrà dret a presenciar totes les proves fetes pel Contractista.

A més d'aquelles proves requerides específicament, la Direcció d'Obra podrà sol·licitar mostres addicionals de qualsevol material, incloent pintures epoxi, per ser sotmeses a proves per ATLL. Les mostres addicionals seransubministrades sense cost addicional per a ATLL.

A. REQUISITS QUE HAN DE COMPLIR ELS SUBMINISTRADORS DE CANONADA. Hauran de disposar d'un sistema que asseguri la qualitat complint la norma EN ISO 9001:2008. Els productes han de subministrar-se amb inspecció específica segons la norma EN 10021. Haurà de facilitar-se un certificat d'inspecció 3.1.B. segons la norma EN 10204.

Tots els productes a subministrar que hagin d'estar en contacte amb l'aigua hauran de complir allò disposat en el Reial decret 140/2003 de 7 de febrer.

El fabricant haurà de facilitar la documentació exigida a l'Annex IX de l'esmentat decret, en la que figurarà el núm.de registre sanitari de l'empresa i el núm. de registre sanitari del producte o la seva autorització per a ús en contacte amb aigua per a consum humà.

Hauran de presentar escrits d'autorització per a la supervisió del procés de fabricació i comprovacions de l'autocontrol. Si es dóna el cas que algun element ofertat hagi de ser adquirit a un altre fabricant, caldrà presentar autorització de cadascuna de les fàbriques, i aquests al seu torn hauran de disposar a efectes de qualitat de producte, dels mateixos requisits indicats als paràgrafs anteriors.

El fabricant haurà de presentar el programa d'autocontrol, que haurà de contemplar com a mínim:

Control de recepció de matèries primeres. Indicarà els nivells de qualitat establerts així com els assaigs a realitzar per a la seva acceptació. Com a mínim es realitzaran els següents controls:

Acero. Tal i com s'ha dit anteriorment, els productes han de subministrar-se amb inspecció específica. Per tant, ital com indica la Taula 14 de la norma EN 10224 s'executarà un anàlisi per colada. La composició química de lacolada complirà amb el que s'especifica a la Taula 1 de l'article 7.2. de la norma EN 10224.

Pintura. El subministrador de la pintura estarà en possessió de segell o marca de qualitat oficialment reconeguda per l'administració competent d'un Estat membre de la Unió Europea.

Anells elastomèrics. Control de matèries primeres i estudis de composició per aconseguir les característiques especificades a l'EN 681-1.

Control del sistema de fabricació de tubs i peces. Inclourà els certificats de qualificació del personal, tant soldadors com operadors, i de calibratge de maquinària, indicant en els dos casos la freqüència de renovació, control de revestiment de pintura epoxi, anells elastomèrics, proves en el cilindre del tub i proves hidràuliques del mateix. Els controls mínims a especificar seran els següents:

Requisits de soldadura. Tots els procediments de soldadura utilitzats per fabricar tubs hauran de ser prequalificats d'acord amb els requisits de la norma EN 288-1 i EN 288-2. S'especificaran els procediments de soldadura per a soldadura longitudinal, circunferencial, o espiral de camises per a tubs, anells d'enllaç d'espiga i campana, planxes de reforç, soldadura d'anell de brides i planxes per a connexió d'agafadors, sense limitar-se exclusivament a aquestes.

Tota la soldadura s'haurà de fer per soldadors, operadors de soldadura i puntejadors hàbils que tinguin experiència adequada en els mètodes i materials a usar. Els soldadors hauran de ser qualificats d'acord amb elsrequisits de la norma EN 287-1, dins dels sis mesos abans de començar el treball en les canonades. Màquines ielèctrodes similars als quals s'utilitzaran en la fabricació s'usaran en les Proves de Qualificació. El Contractistahaurà de subministrar tots els materials i assumir les despeses de qualificació dels soldadors.

Proves dels tubs. Tal com indica la taula 14 de la norma EN 10224 s'efectuarà un assaig de tracció per cada unitat d'inspecció. La unitat d'inspecció es defineix en la taula 15 de la l'esmentada norma.

Tots els tubs se sotmetran a l'assaig d'estanqueïtat; aquest assaig serà hidrostàtic i se sotmetrà al tub a una pressió de prova tal que produeixi en la camisa una tensió del 70% del seu límit elàstic.

L'assaig no destructiu de la soldadura també s'efectuarà per a tots els tubs.

Segons quin sigui el procediment de fabricació, se sotmetrà al tub a l'assaig d'esclafament, d'avanç expansiu o de doblegat sobre la soldadura. El nombre d'assaigs està determinat en la taula 14 de la norma.

Control de fabricació dels anells elastomèrics, en especial de la temperatura, temps i condicions de vulcanitzat. S'indicarà el sistema utilitzat que permeti conèixer a quin període de fabricació correspon cada goma, així com el mostreig de totes les característiques especificades per a les juntes d'estanqueïtat, i la comprovació de les dimensions geomètriques, havent d'indicar el fabricant les toleràncies admissibles, i de la falta de defectes

de qualsevol tipus, indicant les mides dels lots i el nombre d'assaigs a realitzar per lot fabricat.

Control de soldadures a les peces especials. El control serà total mitjançant líquids penetrants en tots els cordons,i estadístic per radiografies amb un mínim del 15% de la seva llargària.

Proves hidràuliques de les peces especials .El fabricant indicarà quines de les proves indicades a l'apartat Certificats està en condicions d'executar. Les proves podran ser de totes les peces o de mostres aleatòries, indicant en aquest cas la mida del lot. S'hauran de realitzar amb anterioritat a l'execució dels revestiments, tant interior com exterior. Les proves es realitzaran amb els broquets incorporats.

Control del revestiment exterior. Es controlarà contínuament la preparació de la superfície, la temperatura d'aplicació i els paràmetres d'extrusió. Sistemàticament es visualitzarà l'aspecte del revestiment i mitjançant undetector de porositat elèctrica a una tensió de 10.000 V/mm es comprovarà en continu l'absència de porositat elèctrica.

Control del revestiment interior. Es controlarà l'estat de la superfície granallada (grau SA 2,5) i la rugositat resultant (de 40 a 80 Rz). Es controlarà en continu la velocitat d'avanç de la turbina, velocitat de rotació del tub i dosificació de la pintura. En cada tub es controlarà el gruix i visualment l'aspecte exterior de la superfície, així com la temperatura d'assecatge per accelerar la polimerització.

Control dels productes acabats. S'executarà un assaig de tracció per cada unitat d'inspecció. Dos assaigs de doblegat de soldadura per unitat d'inspecció i examen visual i verificació dimensional segons els apartats 10.6 i 10.7 de la norma EN 10224.

Per a tota mena d'elements (tubs, peces especials i gomes) i en aquells casos que no es realitzin controls en totes les unitats, el fabricant haurà de subministrar informació dels plantejaments estadístics que tingui adoptats per al control per lots de la seva fabricació, assenyalant les normes que segueix, mida de lots i de les mostres, criterisd'acceptació i rebuig, programa de punts d'inspecció etc.

En particular s'indicaran els controls de resistència a l'arrencament, als xocs, al punxonament, allargament al trencament, estabilitat a la calor i resistència al desencolat catòdic.

Haurà de presentar informació dels resultats de l'autocontrol, a totes les seves fases, indicant els rebutjos que es produeixin, les seves causes i les mesures que adopta en aquests casos.

També haurà de presentar el pla de proves que aplicarà als elements objecte del subministrament, assenyalant referències de proves realitzades amb anterioritat en situacions anàlogues.

7.2 Productes

7.2.1 Generalitats

Els tubs d'acer amb revestiment interior de pintura epoxi i revestiment exterior de polipropilè hauran de complir amb les normes EN 10224, NFA 49709, NFA 49711, l'articulat PECES ESPECIALS del Plec General de ATLL. i altres normes referenciades, sempre que no es modifiquin pel que s'especifiqui a la present secció.

Els tubs i peces seran del diàmetre i classe indicats i hauran de ser subministrats complets amb paquets de cautxú, o amb juntes soldades segons s'indiqui en els Documents del Contracte, i totes les peces especials i corbes s'hauran de subministrar segons s'indiqui en els Documents del Contracte.

MARQUES. El Contractista haurà de marcar els tubs i peces de manera llegible i indeleble, d'acord amb l'article12 de la norma EN 10224, havent de tenir cada tub i peça una referència única que permeti la seva identificació.El nombre de referència s'utilitzarà en el "As Built" de les obres per assenyalar l'ordre definitiu que s'han situat els tubs i peces.

MANIPULACIÓ I APLEC**.** Els tubs i peces es manipularan a la fàbrica amb eslingues amples, dispositius enconxats, o altres acceptats per la Direcció d'Obra, dissenyats i construïts per evitar malmetre els revestiments.

No es permetrà l'ús de cadenes, ganxos o altres sistemes en contacte directe amb el revestiment sense protecció adequada.

El Contractista serà responsable del cost originat per la substitució o reparació dels tubs i peces malmeses.

PUNTALS. S'han de disposar puntals adequats en totes les peces especials i accessoris per tal d'evitar ovalitzacions en el manipulació i transport. Els puntals s'han de mantenir fins que s'acabin les operacions de reblert.

7.2.2 Canonades

TOLERÀNCIES EN DIÀMETRE EXTERIOR. Es complirà el que s'especifiqui als articles 7.7.1, 7.7.2 i 7.10.2 de la norma EN 10224**.**

LA LLARGÀRIA DELS TUBS es correspondrà amb allò indicat en els documents del contracte. Se subministrarà en llargàries segons l'opció 6 de l'article 7.6 de la norma EN 10224. Les toleràncies s'especifiquen a l'article 7.7.6 de l'esmentada norma. No se superaran els 18 m de llargària.

RECTITUD. La desviació de rectitud es regirà pel que estipula l'article 7.7.7 de la norma EN 10224.

OVALITAT. La ovalitat màxima serà de l'1%.

GRUIX DE PARET. Les toleràncies sobre gruixos s'indiquen a l'article 7.7.4 de la norma EN 10224.

REVESTIMENT INTERIOR. Serà pintura epoxídica alimentària sense solvents, en conformitat amb la norma NFA- 49709. El gruix nominal serà de 400 micres amb un mínim aïllat de 300 micres (pintura seca).

CONDICIONS DE DISSENY PER A BROQUETS DE JUNTA PER SOLDAR. El disseny dels broquets garantirà que es compleixi el que s'especifiqui els paràgrafs 5 i 6 de l'article 3.04 d'aquest capítol, relatiu a la instal·lació de tubs.

Les corbes de radi gran en planta i alçat es poden fer mitjançant anells de juntes bisellades, o per la deflexió permesa a la junta comuna, o utilitzant seccions curtes de tub, o per una combinació d'aquests mètodes, exceptuant la combinació a la mateixa corba de la deflexió a la junta, amb els bisells. L'angle total màxim permès per a junts bisellats serà de 5° per junta de tub. El fabricant dissenyarà i garantirà que les juntes permetin construir les corbes

amb el radi mínim que figura als plànols.

CONDICIONS DE DISSENY PER A BROQUETS DE JUNTA ELÀSTICA**.** El fabricant proposarà el tipus de broquet, així com les dimensions de l'anell elastomèric. Els gruixos que figuren en l'annex C, taula C-3, de la norma EN 10224 són un mínim. La deflexió màxima recomanada serà facilitada pel fabricant. La folgança màxima permesa entre la superfície de contacte de l'exterior de l'espiga i la superfície de contacte de l'interior de la campana serà com a màxim de 3,25 mm per a anells de diàmetre de 17 mm i superiors i de 2,5 mm en els altres casos. El fabricant presentarà els resultats d'un programa de proves.

CONDICIONS DE DISSENY PER A TUBS SOLDATS A TOCAR. Es complirà el que s'especifiqui als articles 7.10.1, 7.10.2, 7.10.3, i 7.10.4 de la norma EN 10224.

PECES DE TANCAMENT I CORRECCIÓ. S'hauran de subministrar peces de tancament quan calgui, de manera que permetin connectar trams de canonada ja instal·lada amb els que es troben en execució. El disseny d'aquestes peces haurà de ser aprovat per la Direcció d'Obra. Per als collarets la llargària estarà entre 200 i 250 mm i el gruix serà el mateix que el dels tubs a unir. El solapament mínim dels tubs adjacents serà 5 vegades el gruix de paret dels tubs a unir. El collaret se centrarà respecte dels tubs a soldar quedant una folgança màxima de 3,2 mm. Es procurarà col·locar els collarets en llocs allunyats de les parts on el tub treballi longitudinalment. Si no fos possible s'estudiaran les dimensions per col·locar filet doble (exterior i interior) sempre que ho permeti el diàmetre del tub.

7.2.3 Peces especials

Llevat que s'indiqui d'una altra manera en els Documents del Contracte la fabricació de totes les peces especials i accessoris es regiran per allò disposat en les Normes AWWA C-208, el manual M11, i allò disposat en l'articulat PECES ESPECIALS del Plec General d' ATLL.

Colzes. Llevat que s'indiqui d'una altra manera als plànols, el radi mínim dels colzes serà de 2,5 vegades el diàmetre nominal per a tubs de diàmetre més gran o igual d'1 m, i d'1,5 vegades per a tubs menors d'1 m, i l'angle mitrat màxim permès a cada secció del colze fabricat no haurà d'excedir d'11-1/4 graus.

7.2.4 Accessoris

BRIDES. Les brides es dissenyaran per a les diferents pressions de servei d'acord amb la norma UNE EN 1092-1. La pressió mínima de disseny serà d'1 Mpa. Hauran de tenir les cares planes corresponent als tipus 01 i 05 de la norma, i llevat que s'indiqui d'una altra manera se subministraran perforades i amb els seus cargols. El Contractista presentarà a l'aprovació del Director d'Obra el detall de les brides així com el de la seva unió al tub. El tipus d'acer a utilitzar serà el S235JR de la taula 5ª de l'esmentada norma. Les brides se subministraran amb la

cara mecanitzada protegida mitjançant oli anticorrosiu, i les cares posterior i laterals tindran un tractament de 15 micres d'imprimació fosfatant exempta de plom, i acabat mitjançant dues capes d'epoxi de dos components, sense dissolvent, de 175 micres cadascuna.

Les unions embridades que vagin enterrades es protegiran recobrint els cargols i les brides amb massilla anticorrosiva a base d'hidrocarburs amb càrregues inerts. L'esmentada massilla no ha d'endurir-se ni esquerdar- se a baixes temperatures, ha de ser hidròfuga, impermeable i antioxidant. Per subjectar la massilla a les brides i als cargols s'encintarà la unió amb cinta anticorrosiva, composta de teixit acrílic imputrescible impregnat amb additius antioxidants i resistents als microorganismes, les arrels i l'envelliment, complint amb la norma DIN 30672 classe A. La col·locació d'aquesta protecció serà posterior a la realització de la prova hidràulica, per tal de poder detectar possibles fuites. Una vegada col·locada, i abans de procedir al reblert, es protegirà mecànicament mitjançant morter de baixa dosificació.

El gruix de les brides tipus 05(brides cegues) per a DN> 1.200 i pressions de disseny d'1 Mpa i 1.6 Mpa es regirà per allò disposat en la norma AWWA C-207 taula 7.Per als casos que no estiguin recollits a la norma UNE EN 1092-1 o en la citada AWWA C-207, el Contractista proposarà altres normes que cobreixin aquests casos, o presentarà els càlculs que avalin el gruix de brida proposat.

Els cargols a utilitzar hauran de tenir un acabat amb tractament bicapa; una capa serà mitjançant zincat i una altra de passivat bicromatitzat, amb color final groc, essent el gruix total de 6 micres com a mínim. La resistència a la corrosió del tractament serà de 200 hores en C.N.S. Els cargols i espàrrecs portaran femella amb volandera plana, i hauran de tenir una llargària tal que sobresurtin com a mínim 6 mm de les femelles.

Les juntes entre brides seran de polietilè flexible per a DN <= 600 mm. Per a diàmetres superiors les juntes seran elàstiques de E.P.D.M. alimentari, amb ànima d'acer de perfil tipus G-St, adaptades a les mesures de diàmetre i la pressió de disseny, per facilitar el seu centrat entre cargols.

JUNTES SOLDADES PER A CONTENCIÓ D'ESFORÇOS LONGITUDINALS. On s'indiqui als plànols, en els casos que les empentes produïdes pels colzes, caps extrems, reduccions i claus, siguin suportats mitjançant fregament en els tubs adjacents, la tracció longitudinal generada no superarà el valor del 50% del límit elàstic de l'acer de la camisa de xapa, o els 116 Mpa, el que sigui menor. En els llocs que ho indiquin els plànols les juntes seran de filet doble.

REVESTIMENT EXTERIOR:

És de polipropilè tricapa i complirà el que s'especifiqui en la norma NFA 49711. Els gruixos totals seran: Capa 1a. : pel·lícula de resina epoxídica en pols. Gruix mínim 60 micres.

Capa 2a.: capa d'adhesiu. Gruix mínim 200 micres. Capa 3a.: polipropilè.

Gruixos totals:

273 < D ≤ 508 mm 1,8 mm

508 < D ≤ 762 mm 2,0 mm

762 < D 2,5 mm

A la part de regruix del cordó de soldadura, aquests gruixos es redueixen un 10%.

Quan per causes especials no es vagi a protegir la canonada catòdicament, s'estudiaran gruixos més grans que els indicats. Per facilitar les operacions de muntatge i soldadura, el revestiment es finalitzarà abans dels extrems en una llargària d'acord amb el tipus d'unió.

JUNTES D'AÏLLAMENT ELÈCTRIC

On ho indiqui l'estudi de protecció catòdica es col·locaran juntes aïllants monobloc.

7.2.5 Recepció de lots

La recepció de lots es realitzarà en obra.

Totes les unitats de cada lot seran seleccionades per ATLL.

Per a la realització de les proves de recepció, en obra, el Contractista haurà d'aportar al seu càrrec tots els mitjansi personal que es precisi. Els assaigs de laboratori que realitzi ATLL en organismes especialitzats aniran a càrrec de la propietat. Quan, com a conseqüència de resultats incorrectes, calgui realitzar nous assaigs, les despeses corresponents hauran de ser abonades pel Contractista.

7.2.5.1 Tubs

El lot estarà format per un màxim de 40 tubs que hauran d'estar marcats conforme s'ha indicat a l'article 2.01 d'aquest Plec. S'assajarà i comprovarà:

Dimensions, rectitud, ovalitat i broquets en almenys dos tubs. Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.

Si algun resultat no és correcte es realitzaran altres dues comprovacions en dos tubs diferents. En el cas que els resultats en els dos tubs siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si en un o en els dos no ho són. El Contractista podrà proposar realitzar comprovacions tub a tub per a la seva acceptació. Per a aquest supòsit, i realitzades les proves, el Contractista podrà proposar per als tubs rebutjats les mesures correctores que solucionin l'incompliment, podent ser acceptades per la Direcció d'Obra. La producció de la fàbrica de canonades quedarà suspesa fins que s'adoptin les mesures necessàries que segons el parer de ATLL garanteixin la no repetició dels defectes observats.

Revestiment exterior amb mesurador de porositat elèctrica a 10.000 V/mm en almenys dos tubs:

Si algun resultat no és correcte es realitzaran dues comprovacions més en dos tubs diferents. En el cas que els resultats en els dos tubs siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si en un o en els dos no ho són. El Contractista podrà proposar realitzar comprovacions tub a tub per a la seva acceptació. Per a aquest supòsit, i realitzades les proves, el Contractista podrà proposar per als tubs rebutjats les mesures correctores que solucionin l'incompliment, podent ser acceptades per la Direcció d'Obra. La producció de la fàbrica de canonades quedarà suspesa fins que s'adoptin les mesures necessàries que segons el parer de ATLL garanteixin la no repetició dels defectes observats.

Gruixos i uniformitat del revestiment interior en almenys dos tubs:

Si algun resultat no és correcte es realitzaran dues comprovacions més en dos tubs diferents. En el cas que els resultats en els dos tubs siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si en un o en els dos no ho són. El Contractista podrà proposar realitzar comprovacions tub a tub per a la seva acceptació. Per a aquest supòsit, i realitzades les proves, el Contractista podrà proposar per als tubs rebutjats les mesures correctores que solucionin l'incompliment, podent ser acceptades per la Direcció d'Obra. La producció de la fàbrica de canonades quedarà suspesa fins que s'adoptin les mesures necessàries que segons el parer de ATLL garanteixin la no repetició dels defectes observats.

Atès el caràcter de mostreig molt limitat del control, la recepció està condicionada a que els tubs es puguin col·locar sense dificultats i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

7.2.5.2 Peces

El lot estarà format per un màxim de 10 peces, que hauran de tenir alguna identificació que faciliti el control. S'assajarà i comprovarà:

a) Dimensions i toleràncies en almenys dues peces.
b) Estat dels revestiments interiors i exteriors en almenys dues peces.
c) Prova d'embocadura en almenys dues peces.

Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.

Si algun resultat no és correcte es rebutjarà el lot. El Contractista podrà proposar realitzar comprovacions peça a peça per a la seva acceptació. Per a aquest supòsit, i realitzades les proves, el Contractista podrà proposar per a les peces rebutjades les mesures correctores que solucionin l'incompliment, podent ser acceptades per la Direcció d'Obra. La producció de la fàbrica de peces quedarà suspesa fins que s'adoptin les mesures necessàries que segons el parer de ATLL garanteixin la no repetició dels defectes observats.

Atès el caràcter de mostreig molt limitat del control la recepció està condicionada a que les peces es puguin col·locar sense dificultat i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

7.2.5.3 Gomes

El lot estarà format per 100 unitats del mateix diàmetre o, com a molt, de diàmetres pròxims. S'analitzarà:

a) Comprovació de les dimensions de dues juntes.
b) Tall longitudinal de dues juntes, comprovant que no es presenten porositats, materials estranys ni defectes de cap tipus.
c) Duresa en dues juntes.
d) Trencament a tracció i allargament en trencament en dues juntes.
e) Envelliment accelerat en dues juntes.
f) Compressió set en dues juntes.
g) Resistència a l'ozó en dues juntes.

En el cas que el subministrament inclogui juntes de dues dureses, els assaigs d) i e) es realitzaran en cadascuna de les dues parts de cada junta.

Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.

Si algun resultat no és correcte es realitzaran altres dos similars; donat el cas que tots dos siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si un o els dos no ho són.

Atès el caràcter destructiu d'aquests assaigs no s'han de fer recepcions individuals, excepte per als assaigs dedimensions, que el Contractista podrà proposar realitzar-lo goma a goma.

Atès el caràcter de mostreig molt limitat del control, la recepció està condicionada a que els tubs i peces es puguin col·locar sense dificultat i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

7.3 Instal·lació de tubs

7.3.1 Transport, manipulació i aplec

Per al transport els tubs es col·locaran en posició horitzontal sobre bressols o llistons, de manera que es garanteixi la seva immobilitat. Si s'utilitzen cables d'acer, aquests han d'estar enconxats per evitar danys.

Com a mesura de precaució, es procurarà un bon condicionament dels accessos als talls.

La descàrrega s'efectuarà amb eines apropiades seguint les instruccions del fabricant. Els equips de manipulació han de ser autoritzats pel director d'obra. Tots els elements en contacte amb el tub tindran proteccions elàstiques.

Els tubs s'inspeccionaran a la seva arribada a obra i els malmesos es retiraran; el director d'obra decidirà si poden ser reparats o es rebutgen definitivament. La reparació efectuada d'acord amb les instruccions del director d'obra o en el seu cas la substitució del tub, no suposaran cap cost addicional per a ATLL.

L'aplec es farà en posició horitzontal. Els tubs només podran aplegar-se en una filada. El terreny de suport estarà anivellat i cada tub estarà calçat en almenys quatre punts.

Els tubs de les filades superiors es recolzaran exclusivament sobre els fusts, evitant d'aquesta manera malmetre les campanes. El temps d'aplec en obra serà el menor possible.

Per als tubs de junta flexible, les juntes de goma s'emmagatzemaran a cobert i en envasos tancats fins a la seva ocupació; es complirà allò indicat a l'UNE-EN 681-1.

7.3.2 Estesa de tubs

Abans de col·locar el tub a la rasa, s'inspeccionarà detalladament cada tub o accessori per a assegurar-se que no hi ha seccions danyades i s'eliminaran protuberàncies, restes de soldadura i qualsevol altre petit defecte. Una de les inspeccions a efectuar és amb l'aparell de detecció de porositat elèctrica a alta tensió (10.000 V/mm) per comprovar que el folro no ha estat danyat. A més s'haurà de netejar completament de qualsevol substància estranya que s'hagi dipositat i caldrà mantenir-lo net a partir d'aquest moment.

El tub s'haurà d'estendre directament sobre el material del llit de suport. No es permetrà cap suport estrany sota el tub i el reblert de suport garantirà que el tub recolzi al llarg de tota la seva generatriu inferior, per a la qual cosa ha d'estar perfectament anivellat i enrasat; a aquest efecte es comprovarà l'anivellament amb una corda tensada entre els extrems on ha de col·locar-se el tub, o per un altre procediment d'igual o major efectivitat.

Es faran sobreexcavacions a les campanes prou àmplies perquè el tub no recolzi als extrems i perquè es puguin executar còmodament tots els treballs necessaris en la unió. També es prepararan les sobreexcavacions necessàries per permetre retirar els dispositius de manipulació una vegada s'ha realitzat l'estesa del tub.

Si es donés la circumstància que el suport del tub, per qüestió de disseny, fora de formigó, s'instal·larà el tub sobre solera recta de formigó mitjançant suport de peces prefabricades del mateix material i una vegada col·locat el tub sobre els esmentats suports es procedeix al formigonat complet amb un formigó prou fluid per poder formigonar des d'un únic costat, garantint així la completa expulsió de l'aire i el suport total del tub sobre el llit de formigó. En el cas que el desnivell fora més gran del 10% es podrà col·locar el tub sobre la solera recta de formigó donant-li suport en la seva generatriu i deixant lliure la campana, confiant la sortida de l'aire al pendent existent.

Cal estendre cada tub en l'ordre i posició indicats en el programa d'estesa. Es tindrà especial cura en comprovar amb nivell de bombolla que es respecti el pendent mínim en els trams gairebé horitzontals. Excepte en els trams curts que autoritzi la Direcció d'Obra, els tubs s'estendran cap a dalt en desnivells que excedeixin el 10% de pendent.

Els tubs que s'estenguin en terrenys descendents hauran de ser bloquejats i fixats fins que es col·loqui el tub següent.

On calgués modificar l'alineació del tub a causa d'obstacles imprevistos o altres causes, el director d'obra podràcanviar l'alineació i/o rasant. Aquest canvi es podrà fer per la deflexió de les juntes, però en cap cas la deflexió podrà superar la màxima indicada pel fabricant de tubs.

No s'instal·larà cap tub sobre un suport en el que hagi penetrat el gebre ni quan hagi perill de formació de gel openetració de gebre. No es permetrà el muntatge de tubs llevat que es pugui garantir que la rasa s'omplirà abans que es formi gel o gebre.

A mida que avanci l'estesa de tubs el Contractista mantindrà el seu interior lliure de runa, restes de morter, pedres, branques, etc. Les obertures dels tubs i accessoris ja instal·lats s'hauran de tancar durant qualsevol interrupció dels treballs, però garantint que davant una eventual inundació de la rasa el tub no pugui flotar. La canonada haurà d'estar perfectament neta de qualsevol resta abans de procedir a la prova hidrostàtica.

7.3.3 Unions amb juntes elastomèriques

Cada tub s'ha de centrar i alinear perfectament amb l'adjacent i han d'unir-se mitjançant una força axial progressivament, usant les eines apropiades que varien en funció del diàmetre dels tubs. Per al correcte enllaç iestanqueïtat de la unió cal que el tub entrant es trobi suspès i concèntric amb el tub ja instal·lat. La separació mesurada radialment entre l'interior de la campana i l'exterior de l'espiga no haurà de ser superior a 3,25 mm per a anells de junta de diàmetre igual o superior a 17 mm, i 2,5 mm en els altres casos.

Per a vèncer l'esforç de connexió es poden utilitzar tiradors o palanques mecàniques o bé tiradors hidràulics finson permeti la potència d'aquests. Poden col·locar-se *tràctels* sempre que es prengui la precaució que la tracció no desviï o impedeixi la concentricitat i alineació del tub. A partir de 800 mm de diàmetre es poden utilitzar màquines juntatubs especialment dissenyades per unir tubs de gran diàmetre. En qualsevol cas, el Contractista presentarà al director d'obra la seva aprovació al sistema d'unió de tubs.

En cap cas es permetrà inclinar el tub per inserir l'espiga a la campana; està prohibit l'ús de la màquina excavadora per suspendre i empènyer el tub simultàniament.

Els passos a seguir per executar la unió són:

- La part femella del tub col·locat es netejarà acuradament i es lubricarà amb un lubricant de base vegetal indicat pel fabricant.
- Netejar completament l'extrem d'espiga del tub i lubricar-lo, en particular l'allotjament de l'espiga.
- Col·locar acuradament l'anell de junta lubrificat.

- "Igualar" la tensió de la junta recorrent la circumferència sencera diverses vegades amb un objecte rodó llis entre la zona d'empalmament i la junta.
- Una vegada emplamats els tubs, cal inserir un "calibre sensor" o galga a l'espai lliure i cal moure'l al voltant de la perifèria de la junta per a detectar qualsevol irregularitat en la posició de l'anell de cautxú. Si no es pot "sentir" la junta en tot el perímetre cal desencaixar la unió. Si a criteri del director d'obra la junta no s'ha malmès, es pot usar de nou, però tornant a lubricar tots els elements com si fos l'operació inicial.
- Un cop comprovada la junta es donarà la deflexió necessària per a ajustar el tub a la seva posició definitiva, repetint l'operació amb el "calibre sensor".

7.3.4 Unions amb juntes soldades d'endoll i campana

Abans del començament dels treballs es procedirà a homologar tant al procés de soldadura com els soldadors, d'acord amb les normes EN 288-1 i EN 287-1.

El procediment de soldadura serà el de soldadura per arc amb elèctrodes revestits. El Contractista proposarà la seqüència d'execució de la junta, el nombre de passades i el diàmetre dels elèctrodes. En qualsevol cas, el nombre de passades no serà inferior a 3; els elèctrodes seran E-7018 (classificació AWS), atès que els gruixos resultants per a tubs de diàmetre més gran de 1300 mm són idonis per a aquest elèctrode.

No se soldarà quan la temperatura ambient sigui inferior a –18ºC o quan les superfícies a soldar estiguin humitejades per pluja, condensació o gel, o durant períodes de vent fort, llevat que el soldador i els elements a soldar estiguin convenientment protegits.

A part de les condicions ambientals, la temperatura del metall en una distància de 75 mm o 4 vegades el gruix de l'element més gruixut a soldar (el més gran de tots dos) a cada costat de la unió serà almenys 10ºC; per la qual cosa caldrà preescalfar el metall a la zona esmentada abans de procedir a la soldadura; la temperatura que s'exigeix haurà de mantenir-se durant tota l'operació de soldadura.

Abans de començar la soldadura qualsevol punt auxiliar utilitzat en l'operació d'estesa haurà de ser eliminat. Cal distribuir uniformement al voltant de la circumferència l'espai anul·lar entre les superfícies d'unió de campana i espiga. Aquest espai no excedirà de 3,2 mm en qualsevol punt al llarg de tota la circumferència.

El solapament normal en alineació recta serà de 70 mm. El solapament mínim serà de 25 mm o tres vegades el gruix de la campana (el més gran de tots dos) i la distància entre l'extrem de l'espiga i la tangent més pròxima a la corba de la campana serà d'almenys 25 mm. Quan existeixi soldadura de filet doble, la distància entre filets (exterior i interior) serà la menys de 5 vegades el gruix més prim a soldar.

La soldadura s'executarà sempre amb el tipus d'elèctrode i les mides utilitzats en el procés d'homologació. Cada pas es martellejarà per alleujar tensions i cal eliminar tota l'escòria del procés de soldadura abans d'executar la passada següent. Els elèctrodes es protegiran perfectament de la intempèrie usant recipients adequats perquè no absorbeixin humitat.

Llevat que els plànols indiquin soldadures de filet doble, les soldadures "in situ" es faran preferentment per l'exterior del tub, per evitar en la mesura del possible el deteriorament del recobriment d'epoxi. El calçat dels operaris que accedeixin a l'interior del tub per a les operacions de centrat, anirà protegit amb feltre que eviti les raspadures. Quan s'hagi d'executar filet doble, es prendran mesures especials a més del calçat per evitar desperfectes per xocs o raspadures de cables o restes d'elèctrode.

Tan aviat com sigui possible totes les juntes soldades "in situ" s'han de provar pel procediment d'inspecció de líquids penetrants. Independentment del nombre de passades amb el qual s'hagi realitzat el cordó, no s'admetrà qualsevol senyal indicadora que aparegui en la prova. Tots els defectes hauran de ser retirats a cisell, soldats i provats de nou. Immediatament després de comprovada la junta, els espais exteriors d'aquesta es recobriran d'acord amb les especificacions d'aquest Plec.

7.3.5 Unions soldades a tocar

Els tubs a soldar s'alinearan acuradament i es mantindran en posició durant la soldadura mitjançant mecanismes adequats, de tal manera que la falta d'alineació no excedeixi el 20% de la paret més gruixuda o 3,2 mm (la que sigui menor). Es radiografiaran el 10% de les juntes al 100%. El bisell de soldadura estarà preparat per a soldar per l'exterior.

7.3.6 Unions amb juntes de brides

Abans d'acoblar la junta, les cares de les brides s'han de netejar completament de tot material estrany mitjançant brotxes de filferro mogudes a motor.

La goma haurà d'estar centrada i les brides de connexió hauran de garantir la impermeabilitat sense que s'hagin de forçar. Tots els perns s'han de prémer en una successió progressiva diametralment oposada i ajustades a un valor donat de moment torsional, mitjançant una clau de torsió apropiada, aprovada i calibrada. Els moments de collat s'aplicaran a les femelles exclusivament.

7.3.7 Recobriment exterior de juntes

Una vegada comprovada favorablement la unió (soldada o flexible) l'espai anul·lar exterior cal recobrir d'una de les dues maneres següents.

A. amb polietilè en bandes sistema tricapa en conformitat amb la norma DIN 30672.

El sistema tricapa consta de:

- Imprimació adherent per a la cinta anticorrosiva
- Cinta de polietilè anticorrosiva amb adhesiu per adherir a l'acer amb imprimació
- Cinta de polietilè de protecció mecànica, autoadhesiva per a aplicar sobre la cinta de protecció anticorrosiva.

El gruix total del sistema no serà inferior a 2,5 mm. Per a la seva aplicació se seguiran els següents passos:

- Preparació de la superfície: amb raig al SA 2 1/2. La superfície ha de quedar lliure d'humitat
- Aplicar una fina capa d'imprimació amb brotxa o corró.
- Aplicar la cinta anticorrosiva sobre la peça amb imprimació sense esperar que s'hagi assecat la imprimació. S'enrotllarà en espiral amb el solapament que s'especifiqui (funció del gruix a aconseguir) però no inferior a 25 mm o el que especifiqui el

fabricant. Durant l'operació d'enrotllat es mantindrà la tensió i angle precisos per afavorir l'adherència i evitar plecs.

- Aplicar la cinta de protecció mecànica. S'enrotllarà en espiral sobre la cinta anticorrosiva en el mateix sentit i amb el solapament que s'especifiqui, mantenint també la tensió i l'angle precisos per a afavorir l'adherència i evitar plecs.

B. Instal·lació de maniguet termoretràctil

El maniguet és de polietilè i complirà almenys els següents requisits segons els assaigs ASTM que s'enumeren.

Característiques físiques	Prova	
Resistència a la tracció	ASTM D-638	2500 psi
Elongació	ASTM D-638	580%
Resistència al despreniment sobre acer, polietilè i epoxi	ASTM C-1000	14 pli
Resistència a la penetració	ASTM G-17	Sense fallades amb detector a 10.000 V
Resistència a l'impacte	ASTM G-14	33 in-lb
Característiques químiques		
Transmissió de vapor a aigua	ASTM E-398	0,05 g/24 hores/100 in²
Despreniment catòdic (30 dies)	ASTM G-8	20 mm
Característiques elèctriques		
Resistivitat volumètrica	ASTM D-257	5 x 1015 ohm - cm
Resistència dielèctrica	ASTM D-149	27 KV

El maniguet termoretràctil es pot subministrar com un cilindre o bé com una cinta, sent aquesta segona modalitat la més usual ja que permet l'ús per a reparacions. Vegem la manera d'operar en el supòsit d'utilitzar cinta, encara que per al cas del cilindre és similar.

Les bandes tenen unes amplades estàndard. S'escollirà en funció de l'amplada a recobrir tenint en compte que el maniguet ha de solapar 50 mm sobre el polipropilè dels tubs adjacents.

La cinta es tallarà de manera que la seva llargària sigui d'1,03 vegades el desenvolupament exterior de la circumferència més 100 mm.

Preparar la superfície d'acer a recobrir almenys fins a un grau ST-3 segons SIS 055 900.

Polir 100 mm el polipropilè dels tubs adjacents. Preescalfar a 50 ºC l'acer a recobrir i el revestiment polit.

Retirar parcialment la pel·lícula de protecció a partir de l'extrem del maniguet i escalfar lleugerament aquesta part de l'adhesiu. Centrar el maniguet sobre la unió de tal manera que el solapament quedi en la part superior (més o menys dins d'un angle de 120º). Escalfar el maniguet desplaçant contínuament la flama del bufador per no cremar el material. Començar aquesta operació al centre avançant cap als extrems. Tenir especial cura a escalfar correctament el solapament.

Ajudar-se amb la mà (protegida amb un guant) i amb un corró per evitar que quedin plecs.

Quan el diàmetre del tub sigui més gran que 450 mm hi ha d'haver-hi dos operaris per col·locar correctament el maniguet.

L'operació queda acabada quan el maniguet s'ajusta perfectament al tub, i l'adhesiu surt pels extrems.

Finalitzada i comprovada la unió, no es procedirà a la seva cobertura amb terres fins a deixar-lo refredar almenys durant 2 hores.

Es comprovarà el maniguet amb el mateix detector de porositat elèctrica que s'utilitza per comprovar el tub.

7.3.8 Recobriment interior de juntes

L'espai interior de la junta es pintarà amb una pintura epoxi sense dissolvent. Aquesta pintura ha de ser indicada pel fabricant, així com el seu gruix i nombre de capes d'aplicació, ja que ha de superposar-se a la pintura del revestiment interior dels tubs adjacents a la junta. En qualsevol cas, la preparació de la superfície no tindrà una qualificació inferior al ST-3, i els extrems de la pintura epoxi dels tubs adjacents es poliran o se sotmetran a un tractament indicat pel fabricant en una amplada de 50 mm aproximadament. Les condicions d'execució hauran de ser:

Temperatura ambient entre 5 i 40 graus centígrads

No es pintarà si està previst que la temperatura baixi de 0ºC en el temps d'assecatge propi de la pintura. Si la temperatura del metall està sota del punt de rosada de l'aire, no es pintarà.

Tampoc es pintarà amb humitat relativa superior al 80%.

Es prendran les mesures oportunes per a pintar en les condicions indicades. Amb la finalitat de no perjudicar al revestiment i de poder executar la pintura en condicions de la millor manera possible, la pintura s'aplicarà com més aviat millor, una vegada aprovada la soldadura. Es comprovarà si la pintura ha endurit. Els operaris que executin les operacions descrites aniran proveïts de calçat protegit amb feltres per evitar deterioraments al recobriment.

7.3.9 Connexions per a continuïtat elèctrica

Hauran de connectar-se totes les juntes no soldades de tubs per assegurar la continuïtat elèctrica, d'acord amb els detalls assenyalats en els plànols. Cal netejar el tub fins a deixar el metall nu i brillant on s'instal·li la connexió.

CRITERI DE DISSENY DELS TUBS ENTERRATS

A. Gruix del cilindre per a pressió interna:

El gruix del cilindre serà el més gran que resulti d'utilitzar les següents fórmules.

T (1) = Pw x D/2 T (2) = Pt x D/2

I/Sw I/St

Essent,

T = Gruix de la paret del cilindre en mm

D = Diàmetre exterior del cilindre d'acer en mm I = Límit elàstic de l'acer en Mpa

Sw = Factor de seguretat de valor 2,15 St = Factor de seguretat de valor 1.875 Pw = Pressió de servei

Dt = Pressió màxima de treball inclòs cop d'ariet En cap cas:

I/2,15 serà més gran que 120 Mpa

Ni I/1.875 serà més gran que 150 Mpa

En cap cas els gruixos seran menors que els indicats a continuació DN ≤ 600 mm T = 5 mm

600 < DN ≤ 1.200 mm T = 7 mm

1.200<DN ≤ 1.600 mm T = 8 mm

1.600<DN ≤ 1.800 mm T = 10 mm

1.800<DN ≤ 2.000 mm T = 12 mm

C. Gruix de cilindre per a càrrega externa:

Una vegada determinat el gruix del cilindre, es calcularà la deflexió per la fórmula. Deflex = $d_1 K (We + Wt) r^3 m$

$EI + 0.061 E' r^3 m$

Que haurà de ser inferior a 5 x OD

100

On

Dflex = Increment del diàmetre horitzontal del tub (m) d1 = Coeficient 1,2

K = 0,09

We = Càrregues degudes al pes de terres (KN/m) Wt = Càrregues degudes al trànsit (KN/m)

E = Mòdul d'elasticitat de l'acer (2,1 x 108 KN/m^2)

I = Moment d'inèrcia de la paret del tub [I=e^3/12 m^3]

Essent,

E = Gruix total de la paret del tub (m) E' = Mòdul de reacció del terra (KN/m^2) E' = 5.000 KN/m^2

Rm = Radi mitjà de la canonada d'acer (m)

OD = Diàmetre exterior del tub (m).

NOTES: E'= 5.000 KN/m^2 és un valor que es basa en l'ocupació de grava o sorra compactada en el reblert de tot el tub. Si es compleixen les condicions del Plec de ATLL és un valor conservador.

Per a la determinació de We i Wt, s'utilitzarà la Instrucció de l'Institut Eduardo Torroja per a tubs de formigó armat o pretensat. (Juny 1980)

D. Comprovació a accions externes i pressió interna negativa

Es defineix en primer lloc la càrrega crítica de vinclament ("*pandeo*")

$$Pcrit = \sqrt{32 ff B' E' \frac{EI}{Dm^3}} \quad \text{sent}$$

Pcrit = Càrrega crítica de vinclament (N/mm^2)

E = Mòdul d'elasticitat de l'acer (N/mm^2)

I = Moment d'inèrcia de la paret de la canonada $I = \frac{e^3}{12}$ (mm^3)

E' = Mòdul de reacció del terra (N/mm^2)

B' = Coeficient de valor

$$B' = \frac{1}{1 + 4 e^{(-0,065 H/DN)}}$$

H = Alçada de terres per sobre de la clau del tub (mm) Dm = Diàmetre mitjà del tub (mm)

Ff = Factor de flotació ff = 1 - 0,33 Hw / H

Hw = Alçada de nivell freàtic sobre el tub (mm) DN = Diàmetre nominal del tub (mm)

Accions totals sobre el tub

$$qe = \gamma w \, Hw + ff \frac{We}{DN} + \frac{Wt}{DN} + Pv$$

Essent,

qe = Càrrega total (N/mm^2)

γw = Pes específic de l'aigua (N/mm^3)

We = Càrregues verticals totals degudes al pes de terres (N/mm)

Wt = Càrregues verticals totals degudes a sobrecàrregues concentrades fixes o mòbils (trànsit) (N/mm^2) Pv = Diferència entre la pressió atmosfèrica i la pressió absoluta a l'interior del tub (N/mm^2)

Cal verificar

$C = \frac{Pcrit}{Qe} \geq 2,5$ si $\frac{H}{DN} > 2$

$C = \frac{Pcrit}{qe} \geq 3$ si $\frac{H}{DN} < 2$

El projectista raonarà les probabilitats que es produeixi depressió i càrregues de trànsit alhora. Canonades aèries

Poden calcular-se amb el manual M-11 de la AWWA (capítol 7).

La fórmula que s'utilitzarà en aquest cas per a la pressió de col·lapse és la de l'article 4.5 del capítol 4. L'esforç longitudinal en el tub es limitarà a 70 Mpa.

8 TUB DE FORMIGÓ ARMAT AMB CAMISA DE XAPA EMBEGUDA

8.1 Generalitats

8.1.1 Condicions generals

El Contractista haurà de subministrar i instal·lar tubs de formigó armat amb camisa de xapa embeguda i tots els seus accessoris completament acabat en obra, d'acord amb les condicions dels Documents del Contracte.

8.1.2 Especificacions, codis i normes de referència

Sense limitar el caràcter general d'altres condicions d'aquestes Especificacions, tot treball aquí determinat haurà de complir amb o excedir les condicions dels documents següents, sempre que les esmentades condicions no estiguin en contradicció amb les estipulacions d'aquesta Secció.

8.1.3 Normativa d'aplicació

- UNE-EN 639 :(Dic.1995) “Prescripciones comunes para tubos de presión de hormigón, incluyendo juntas y accesorios”.
- UNE-EN 641 :(Dic.1995) “Tubos de presión de hormigón armado con camisa de chapa, incluyendo juntas y accesorios”.
- UNE-EN 805 : (Dic.2000) “Abastecimientos de agua .Especificaciones para redes exteriores a los edificios y sus componentes”.
- AWWA C-208: “Standard for dimensions for fabricated steel water pipe fittings”.
- AWWA C-207: “Standard for steel pipe flanges for waterworks service - sizes 4 in. through 144 in. (100 mm through 3600 mm)”.
- ITHAP: “Instrucción del Instituto Eduardo Torroja para tubos de hormigón armado y pretensado”.
- UNE-EN ISO 898-1: “Características mecánicas de los elementos de fijación fabricados de aceros al carbono y de aceros aleados”.
- UNE-EN 1092-1 (Julio 2002): “Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte I: Bridas de acero”.
- UNE-EN ISO 4016: “Pernos de cabeza hexagonal. Productos Clase C”.
- UNE-EN ISO 4034: “Tuercas hexagonales. Productos clase C”.
- EN-681-1 : “Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanqueidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte I: Caucho vulcanizado”.
- UNE-EN 10020 (Febrero 2001): “Definición y clasificación de los tipos de acero”.
- UNE-EN 10021: “Acero y productos siderúrgicos - Condiciones generales técnicas de suministro”.
- EN 10204: “Productos metálicos - Tipos de documentos de inspección”.

- EN 287-1: “Calificación de soldadores. Soldadura por fusión. Parte I: Aceros”.
- EN 288-1: “Especificación y calificación de los procedimientos de soldadura para los materiales metálicos. Parte I: Reglas generales para la soldadura por fusión”.
- EN 288-2: “Especificación y calificación de los procedimientos de soldadura para los materiales metálicos. Parte II: Especificación del procedimiento de soldadura de los aceros por arco sumergido”.
- EN 288-3: ”Especificación y calificación de los procedimientos de soldadura para los materiales metálicos. Parte III: Ensayo del procedimiento de soldadura de los aceros por arco sumergido”.
- EN-10002-2: “Materiales metálicos. Ensayos de tracción. Parte 1: Método de Ensayo a temperatura ambiente”.
- EN 571-1: “Ensayos no destructivos. Ensayos con líquidos penetrantes. Parte I: Principios generales”.
- EN 1435: “Examen no destructivo de las uniones soldadas. Control radiográfico de las uniones soldadas”.
- RC-97 1997: “Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos”.
- EHE : “Instrucción de hormigón estructural”.
- UNE-EN 934-2: (2002) : “Aditivos para hormigones, mortero y pastas. Parte 2. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado”.
- M-11 AWWA: “Steel Pipe. A Guide for Design and Installation”.

8.1.4 Documents a presentar pel contractista

PLÀNOLS. El Contractista haurà de presentar els plànols detallats del fabricant de tubs i accessoris d'acord amb les condicions d'aquesta secció i les condicions suplementàries següents que siguin d'aplicació.

Plànols acotats dels tubs, accessoris i peces especials.

Detalls de construcció de la junta i de la camisa dels tubs, i/o accessoris que indiquin el tipus i gruix de la camisa; la posició, tipus, mida i àrees de filferro o de reforços; toleràncies de fabricació; i tota aquella informació necessària per a la fabricació del producte.

Detalls d'accessoris i peces especials com ara colzes, tes, connexions, taps per a proves, broquets i altres peces especials que figurin en els plànols, amb indicació de la quantitat i posició de tots els reforços. Tots els accessoris i peces especials han d'estar adequadament reforçats per resistir la pressió interior i les condicions de càrregues externes que s'indiquen en els Documents del Contracte.

Traçat de la canonada i diagrama de muntatge que indiqui el número específic i localització de cada tub i cada accessori, així com la seva orientació definitiva. A més els plànols del traçat hauran d'incloure: la situació del tub i la seva cota de rasant en els canvis d'alineació vertical i horitzontal; la situació i cota de rasant a la qual cal col·locar l'extrem de campana de cada tub; tots els colzes i corbes tant en alineacions verticals com horitzontals.

El fabricant indicarà en els plànols els detalls de localització, tipus, mides i extensió de totes les soldadures de fàbrica. El Contractista indicarà en els plànols els detalls de les soldadures de camp, així com la preparació necessària del metall base. Haurà de figurar la seqüència prevista de soldadura així com el tipus d'elèctrode a utilitzar, procurant reduir al mínim els esforços i distorsió causats per l'escurçament al refredar-se.

CERTIFICATS. El Contractista haurà de presentar certificats de compliment de tots els tubs, accessoris, gomes, altres productes i materials subministrats, d'acord amb les especificacions d'aquesta Secció, la normativa de referència i, en particular, de les especificacions següents :

CAMISES DE XAPA

L'acer a utilitzar per a la formació dels cilindres que formen la camisa de xapa haurà de correspondre's amb algun dels tipus indicats a la Taula1 de l'article 7.2 de l'EN 10224.

El gruix mínim de la camisa de xapa serà de 2 mm. FORMIGONS

Les classes d'exposició a considerar per als formigons que formen la canonada seran IIb per a instal·lacions enterrades i IIIa per a les aèries.

Si es travessessin amb la conducció terrenys d'agressivitat baixa o mitjana es prendran mesures especials que no són objecte d'aquest Plec.

La quantitat mínima de ciment en els dos casos serà de 325 Kg/m^3.

La resistència característica mínima serà l'estipulada a l'art. 3.4.2 de l'EN 641 (35 Mpa).

En el cas que el sistema de curat dels tubs acabats sigui mitjançant reg per aspersió, la durada mínima serà de 7 dies.

ACERS PER A ARMAR EN RODONS

Els acers a utilitzar en l'armat de la canonada seran dels tipus B400S o B500S en el cas de barres, i del tipus B500S si és malla electrosoldada. Les seves característiques hauran de complir allò disposat en la EHE.

La disposició de l'acer que forma les gàbies d'armadura serà mitjançant cèrcols tancats de manera circular o hèlixs contínues, no estant admesa l'armadura el·líptica.

Els recobriments mínims de les armadures, d'acord amb les classes d'exposició abans indicades, seran de 25 mm per a la Classe IIb i de 30 mm Per a la classe IIIa.

La separació màxima entre centres de barres serà de 100 mm o els ¾ del gruix de la paret del tub, la que siguimenor.

ANELLS DE JUNTA (BROQUETS)

Els documents del Contracte indicaran el tipus de broquet que haurà de ser subministrat i que es correspondrà amb un dels indicats en els articles 6.1.8 (Junta amb anell segellador elastomèric) o 6.1.9 (Junta per a soldar en obra) de l'EN 639. Els gruixos mínims de la xapa que conforma els broquets seran els indicats en els esmentats articles.

El disseny de la junta, així com la deflexió màxima recomanada haurà de ser facilitat pel fabricant.

En el cas de la junta per a anell elastomèric, la folgança màxima permesa entre la superfície de contacte de l'exterior de l'espiga i la superfície de contacte de l'interior de la campana serà com a màxim de 3,25 mm per a anells de diàmetre de 17 mm i superiors i de 2,5 mm en els altres casos.

La màxima ovalització tolerada serà per a DN <= 1.200 5 mm o el 0.7% del diàmetre mitjà, el que sigui més gran i per a DN >1.200 13 mm o el 0.5% del diàmetre mitjà, el que sigui menor.

ESPECIFICACIONS DELS ANELLS SEGELLADORS ELASTOMÈRICS

a) Designació del junta

Les juntes d'estanqueïtat a utilitzar amb els tubs es correspondran amb el tipus WA, subministrament d'aigua potable freda, de les indicades en la Taula 4 de la UNE-EN 681-1.

b) Duresa

La duresa nominal Shore de la junta haurà de correspondre's amb la categoria 60 de la Taula 1 de la UNE-EN 681-1.Les variacions de la duresa al llarg del perfil de la junta no excediran del valor especificat a l'art. 4.2.3 de l'esmentada norma.

c) Resistència, allargament, deformació romanent, envelliment, relaxació, resistència a l'ozó, i canvi de volum.

Els valors requerits per a les propietats indicades, així com les seves toleràncies s'ajustaran a allò disposat a la Taula 2 i en els articles corresponents de la UNE-EN 681-1, per a la categoria de duresa 60.

8.1.5 Peces especials

Les peces especials seran de camisa de xapa revestides interiorment amb morter de ciment i exteriorment amb morter de ciment o formigó. La xapa serà l'únic element resistent tant per a les càrregues interiors com exteriors, tenint els recobriments una funció exclusiva de protecció.

El subministrador de la canonada indicarà, dins de les possibilitats de la seva fàbrica, quina de les següents proves hidràuliques de les peces especials està en condicions d'executar:

- Realitzar proves de pressió a totes les peces (T, encreuaments, tubs rectes ,colzes) dotades de broquets o brides en els seus extrems a 1,5 vegades la pressió de treball.
- Realitzar proves a totes les peces en colze T , encreuaments, i tubs rectes sense broquets ni brides, amb aire, a una pressió de 2 Kg/cm² i comprovant l'estanqueïtat amb aigua sabonosa.
- Realitzar alguna de les dues proves anteriors en mostres seleccionades aleatòriament de cada lot que es rebi.

8.1.6 Garantia de qualitat

INSPECCIÓ. Tots els treballs seran objecte d'inspecció a fàbrica, d'acord amb allò disposat a les normes de referència, complementades pels requisits d'aquesta especificació. El Contractista haurà de notificar a la Direcció d'Obra, per escrit, la data de començament de la fabricació dels tubs, amb una anterioritat no menor de 14 dies hàbils abans del començament de qualsevol fase de fabricació dels tubs. Durant l'elaboració dels tubs, la Direcció d'Obra haurà de tenir accés a totes les àrees on la fabricació estigui en procés i se li permetrà fer totes les inspeccions necessàries per ratificar el compliment de les especificacions.

PROVES. Excepte si es modifica en aquestes especificacions, tots els materials usats a la construcció dels tubs hauran de ser sotmesos a prova, d'acord amb les condicions de les normes de referència que siguin d'aplicació.

El Contractista haurà d'executar les proves dels materials sense cap cost addicional per a ATLL La Direcció d'Obra tindrà dret a presenciar totes les proves fetes pel Contractista.

A més d'aquelles proves requerides específicament, la Direcció d'Obra podrà sol·licitar mostres addicionals de qualsevol material, incloent barreges de formigó, per ser sotmeses a proves per ATLL Les mostres addicionals seran subministrades sense cost addicional per a ATLL.

REQUISITS QUE HAN DE COMPLIR ELS SUBMINISTRADORS DE CANONADA.

Hauran de disposar d'un sistema que asseguri la qualitat d'acord amb la norma EN ISO 9001:2008.

Així mateix, hauran de presentar certificat de conformitat de producte conforme a les normes UNE-EN 639 I UNE- EN 641.

L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN 45011 o EN45012, segons correspongui.

Tots els productes a subministrar que hagin d'estar en contacte amb l'aigua hauran de complir allò disposat al Reial decret 140/2003 de 7 de febrer.

El fabricant haurà de facilitar la documentació exigida a l'Annex IX de l'esmentat decret, en la que figurarà el núm. de registre sanitari de l'empresa i el núm. de registre sanitari del producte o la seva autorització per a ús en contacte amb aigua per a consum humà.

Hauran de presentar escrits d'autorització per a la supervisió del procés de fabricació i comprovacions de l'autocontrol. Donat el cas que algun element ofertat s'adquireixi a un altre fabricant, caldrà presentar autorització de cadascuna de les fàbriques, i aquests al seu torn hauran de disposar a efectes de qualitat de producte dels mateixos requisits indicats en els paràgrafs anteriors.

El fabricant haurà de presentar el programa d'autocontrol, que haurà de contemplar com a mínim:

Àrids. Abans de l'inici de la fabricació dels tubs objecte d'aquest contracte, i sempre que variïn les condicions del subministrament, haurà de realitzar-se el Control de recepció de matèries primeres. Indicarà els nivells de qualitat establerts així com els assaigs a realitzar per a la seva acceptació. Com a mínim es realitzaran els següents controls:

Acer per a camises de xapa i broquets. El fabricant haurà de tenir identificada la colada de procedència de totes les xapes o bobines utilitzades en la fabricació. L'acer procedent de la mateixa colada haurà de sotmetre's a un anàlisi de composició química per verificar el compliment dels valors establerts a la Taula 1 de l'art. 7.2 de l'EN10224. Les toleràncies en la seva composició compliran allò disposat a la Taula 2 de l'esmentat article. A més es realitzaran assaigs mecànics per garantir el compliment dels valors de la Taula 3 de l'art 7.3 de l'EN 10224. Es prendran mostres representatives per a verificar el compliment de les toleràncies

en gruix de la xapa o banda subministrada.

Ciment. El subministrador del ciment estarà en possessió de segell o marca de qualitat oficialment reconeguda per l'administració competent d'un Estat membre de la Unió Europea.

Assaigs prescrits a l' EHE:

Acer corrugat. El subministrador de l'acer estarà en possessió de segell o marca de qualitat oficialment reconeguda per l'administració competent d'un Estat membre de la Unió Europea. A més es complirà tot allò referit a assaigs en els articles 90.3 i 90.4 de l' EHE.

Anells elastomèrics. Control de matèries primeres i estudis de composició per a aconseguir les característiques especificades a l'EN 681-1.

Control del sistema de fabricació de tubs i peces. Inclourà els certificats de qualificació del personal, tant soldadors com operadors, i de calibratge de maquinària, indicant en els dos casos la freqüència de la seva renovació, el control dels formigons, camises de xapa, anells elastomèrics i armadures, els sistemes de curat i les proves hidràuliques de les camises de xapa. Els controls mínims a especificar seran els següents:

Requisits de soldadura. Tots els procediments de soldadura utilitzats per fabricar tubs hauran de ser prequalificats d'acord amb els requisits de la norma EN 288-1. S'especificaran els procediments de soldadura per a soldadura longitudinal, circunferencial, o espiral de camises per a tubs, anells d'enllaç d'espiga i campana, planxes de reforç, soldadura d'anell de brides i planxes per a connexió d'abraçadores, sense limitar-se exclusivament a aquestes.

Tota la soldadura haurà de fer-se per soldadors, operadors de soldadura i puntejadors hàbils que tinguin experiència adequada en els mètodes i materials a usar. Els soldadors hauran de ser qualificats d'acord amb els requisits de la norma EN 287-1, dins dels sis mesos abans de començar el treball a les canonades. En les Proves de Qualificació s'utilitzaran màquines i elèctrodes similars als que s'hagin utilitzat en la seva fabricació. El Contractista haurà de subministrar tots els materials i assumir les despeses de qualificació dels soldadors.

Proves de les camises de xapa. D'acord amb allò disposat en l'art. 6.4.7 de l'EN 639, totes les camises de xapa seran sotmeses a prova hidràulica. La pressió de la prova serà tal que produeixi en la camisa una tensió del 75% del seu límit elàstic, no aplicant-se les reduccions permeses sobre aquesta pressió en l'esmentat article. Les soldadures de les camises de xapa s'assajaran a tracció al començament de la fabricació, i cada 1500 m de producció de canonada. Les proves es faran amb un mínim de dues mostres que es prepararan i assajaran d'acord amb la norma corresponent. La resistència a trencament de la unió soldada no serà inferior al 90% de la mínima especificada per al material base. En cas d'incompliment d'aquesta condició, el fabricant indicarà en el seu manual les mesures de correcció.

Control estadístic de la resistència del formigó. Com a mínim es prendrà una sèrie diària per tipus de formigó, amb les provetes suficients per a realitzar assaigs tant a 7 com a 28 dies. Es comprovarà que segons el volum de producció diari es compleixi allò establert com a control mínim a l'art.88 de l' EHE.

Control de dimensions geomètriques, ovalitzacions de camises i broquets i escairats de tubs i peces. Aquest control podrà ser total o estadístic i es verificarà conforme a les toleràncies indicades als apartats 1.03 Anells de junta i 2.02D del present Plec, així com en els articles 6.1.9 i 6.1.11 de la Norma EN 639 mitjançant els assaigs de l'article 6.4 de l'esmentada norma.

Control de fabricació dels anells elastomèrics, en especial de la temperatura, temps i condicions de vulcanitzat. S'indicarà el sistema utilitzat que permeti conèixer a quin període de fabricació correspon cada goma, així com el mostreig de totes les característiques especificades per a les juntes d'estanqueïtat, i la comprovació de les dimensions geomètriques, indicant el fabricant les toleràncies admissibles, i de la falta de defectes de qualsevol tipus, indicant les mides dels lots i el nombre d'assaigs a realitzar per lot fabricat. També s'inclouran els assaigs a realitzar per garantir el compliment de l'art.6.1.7 de l'EN 639.

Control de soldadures a les peces especials. El control serà total mitjançant líquids penetrants en tots els cordons, i estadístic per radiografies amb un mínim del 15% de la seva llargària.

Proves hidràuliques de les peces especials .El fabricant indicarà quina de les proves indicades a l'apartat Certificats està en condicions d'executar. Les proves podran ser de totes les peces o de mostres aleatòries, indicant en aquest cas la mida del lot. S'hauran de realitzar amb anterioritat a l'execució dels revestiments, tant interior com exterior. Les proves es realitzaran amb els broquets incorporats.

Control dels productes acabats. El fabricant indicarà el tipus de control total o estadístic que realitzi per verificar el compliment dels apartats 1.03 Anells de junta i 2.02 D del present Plec i dels articles 6.1.3, 6.1.4, 6.1.6 i 6.1.9 de l'EN-639, referents a llargàries, rectitud i uniformitat, escairat, gruix de paret, broquets per a junta elàstica, i broquets per a junta soldada. Haurà d'indicar el sistema i nomenclatura utilitzats per al marcat dels productes acabats. En el cas que les canonades a subministrar estiguin dotades de junta elàstica haurà de realitzar l'assaig especificat a l'art. 6.4.12 de l'EN 639, assaig de desviació angular i tallant.

Per a tota mena d'elements (tubs, peces especials i gomes) i en aquells casos que no es realitzin controls en totes les unitats, el fabricant haurà de subministrar informació dels plantejaments estadístics que tingui adoptats per al control per lots de la seva fabricació, assenyalant les normes que segueix, mida de lots i de les mostres, criteris d'acceptació i rebuig, programa de punts d'inspecció etc.

Haurà de presentar informació dels resultats de l'autocontrol, a totes les seves fases, indicant rebutjos que es produeixen, les seves causes i les mesures que adopta en aquests casos.

També haurà de presentar el pla de proves que aplicarà als elements objecte del subministrament, assenyalant referències de proves realitzades amb anterioritat en situacions anàlogues.

8.2 Productes

8.2.1 Generalitats

Els tubs de formigó armat amb camisa de xapa embeguda i les seves peces especials hauran de complir amb les normes EN 639, UNE-EN 641, l'articulat PECES ESPECIALS del Plec General d' ATLL. i altres normes referenciades, sempre que no es modifiquin pel que especifiqui la present secció.

Els tubs i peces seran del diàmetre i classe indicats i hauran de ser subministrats complets amb paquets de cautxú, o amb juntes soldades segons s'indiqui en els Documents del Contracte, i totes les peces especials i corbes s'hauran de subministrar segons s'indiqui en els Documents del Contracte.

CIMENT. El ciment per a formigons i morters haurà de complir amb els requisits de la RC-97. L'addició de cendra fina o putzolana com substitutiu del ciment no està autoritzada. El fabricant, prèvia autorització de la Direcció d'Obra, podrà utilitzar additius que redueixin la relació aigua ciment. Els additius hauran de complir la norma UNE- EN 934-2, i hauran de ser compatibles amb el ciment utilitzat. Es prohibeix la utilització de clorur càlcic com additiu.

MARQUES. El Contractista haurà de marcar els tubs i peces de manera llegible i indeleble, segons allò indicat a l'art. 8 de l'EN 639, havent de tenir cada tub i peça una referència única que permeti la seva identificació. El nombre de referència s'utilitzarà en el "As Built" de les obres per assenyalar l'ordre definitiu en el que s'han situat els tubs i peces.

MANIPULACIÓ I APLEC. Els tubs i peces hauran de manipular-se a fàbrica amb eslingues amples, dispositius enconxats, o d'altres acceptats per la Direcció d'Obra, dissenyats i construïts per evitar danys als revestiments.

No es permetrà l'ús de cadenes, ganxos o altres sistemes en contacte directe amb el revestiment sense protecció adequada.

El Contractista serà responsable del cost originat per la substitució o reparació dels tubs i peces malmeses. Els tubs s'apilaran tal com s'indica a l'article 3.01 d'aquest Plec.

PUNTALS. S'han de disposar puntals adequats a totes les peces especials i accessoris per tal d'evitar ovalitzacions durant la manipulació i el transport. Els puntals s'han de mantenir fins que s'acabin les operacions de reblert per als diàmetres de 1100 mm i superiors. En els diàmetre inferiors a 1100 mm es poden retirar immediatament després d'estendre la peça.

8.2.2 Canonades

TOLERÀNCIES EN DIÀMETRE INTERIOR. Per a diàmetres <=900 mm la tolerància mitjana en el diàmetre interior no superarà els 6 mm, podent un valor individual assolir 12 mm. Per a diàmetres compresos entre 1.000 mm i 1.200 mm el valor mig no superarà els 10 mm amb un màxim individual del doble d'aquest valor. Per a diàmetres iguals o superiors a 1250 mm es complirà allò disposat en la taula 2 de l'art. 6.1.2 de l'EN 639**.**

LA LLARGÀRIA DELS TUBS es correspondrà amb allò indicat en els documents del contracte. El subministrador podrà proposar altres llargàries, sempre que no siguin inferiors a les indicades als plànols, que els tubs puguin transportar-se amb facilitat, i que el gir admissible del disseny de la junta no impliqui modificació en els radis del traçat dissenyat. En qualsevol cas, no es superarà la llargària màxima de 7 metres.

RECTITUD I UNIFORMITAT DE SUPERFÍCIES. Es regirà per l'art. 6.1.4. de l'EN 639, entenent que les toleràncies d'acceptació per a la uniformitat de les superfícies fan només referència a oclusions d'aire. En el cas que els defectes estiguessin motivats per pèrdua o falta de beurada, la reparació és obligada en tots els casos. El fabricant especificarà el procediment de reparació que haurà de ser aprovat per la Direcció d'Obra.

ESCAIRAT. Els anells de junta en tubs rectes hauran de ser fabricats de manera que les campanes i espigues siguin perpendiculars a l'eix del tub amb una tolerància de més o menys 6,0 mm quan es mesura des d'un costat del tub. El nucli de formigó ha d'estar a una distància uniforme dels extrems dels anells de junta de campana i espiga, tal com figura als plànols. Les juntes han d'estar fabricades de tal manera que després d'estendre el tubl'espai anul·lar entre els formigons de dos tubs adjacents sigui com a mínim de 25 mm.

CONDICIONS DE DISSENY PER A BROQUETS DE JUNTA PER SOLDAR. El disseny dels broquets garantiràque es compleixi el que s'especifiqui al paràgraf 6º de l'article 3.04 d'aquest capítol, relatiu a la instal·lació de tubs.

Les corbes de radi gran en planta i alçat es poden fer mitjançant anells de junta bisellats, o per la deflexió permesa a la junta comuna, o usant seccions curtes de tub, o per una combinació d'aquests mètodes, però en cap cas es combinarà a la mateixa corba la deflexió a la junta amb els bisells. L'angle total màxim permès per a juntes bisellades serà de 5º per junta de tub. El fabricant dissenyarà i garantirà que les juntes permetin construir les corbes amb el radi mínim que figura en els plànols.

CONNEXIONS PER A CONTINUÏTAT ELÈCTRICA. Si s'especifica que les juntes han de connectar-se, les armadures de reforç i la camisa de xapa s'han d'unir, soldant un mínim de dues barres d'acer dolç de 10 mm de diàmetre entre el reforç exterior i els anells de junta en cada extrem del tub, d'acord amb els detalls indicats alsplànols.

PECES DE TANCAMENT I CORRECCIÓ. S'hauran de subministrar peces de tancament quan calguin, de manera que permeti connectar trams de canonada ja instal·lada amb el que es troba en execució.

El disseny d'aquestes peces haurà de ser aprovat per la Direcció d'Obra.

8.2.3 Peces especials

Llevat que s'indiqui d'una altra manera en els Documents del Contracte, la fabricació de totes les peces especials i accessoris es regiran per allò disposat en les Normes AWWA C-208, el manual M11, i allò disposat a l'articulatPECES ESPECIALS del Plec General d' ATLL.

El revestiment exterior i interior haurà de ser de morter de ciment, amb el gruix indicat als plànols i aplicat pneumàticament. A proposta del Contractista, el recobriment exterior podrà realitzar-se en formigó armat, i en aquest cas el seu gruix serà igual al dels tubs adjacents, així com la seva armadura exterior. La camisa de xapa resistirà la totalitat de la pressió de disseny, i per a la determinació del seu gruix la tensió de treball no superarà els 105 Mpa.

Colzes. Llevat que s'indiqui d'una altra manera als plànols, el radi mínim dels colzes serà de 2,5 vegades el diàmetre nominal per a tubs de diàmetre més gran o igual d'1 m i d'1,5 vegades per a tubs menors d'1 m i l'angle mitrat màxim permissible a cada secció del colze fabricat no haurà d'excedir d'11-1/4 graus.

8.2.4 Accessoris

BRIDES. Les brides es dissenyaran per a les diferents pressions de servei d'acord amb la norma UNE EN 1092-1. La pressió mínima de disseny serà d'1 Mpa. Hauran de tenir les cares planes corresponents als tipus 01 i 05 de la norma, i llevat que s'indiqui d'una altra manera se subministraran perforades i amb els seus cargols. El Contractista presentarà a l'aprovació del Director d'Obra el detall de les brides així com els de la seva unió al tub. El tipus d'acer a utilitzar serà el S235JR de la taula 5ª de l'esmentada norma. Les brides se subministraran amb la cara mecanitzada protegida mitjançant oli anticorrosiu, i les cares posterior i laterals tindran un tractament de 15micres d'imprimació fosfatant exempta de plom, i acabat mitjançant dues capes d'epoxi de dos components, sense dissolvent, de 175 micres cadascuna.

Les unions embridades que vagin enterrades es protegiran recobrint els cargols i les brides

amb massilla anticorrosiva a base d'hidrocarburs amb càrregues inerts. L'esmentada massilla no ha d'endurir-se ni esquerdar- se a baixes temperatures, ha de ser hidròfuga, impermeable i antioxidant. Per subjectar la massilla a les brides i als cargols, s'encintarà la unió amb cinta anticorrosiva, composta de teixit acrílic imputrescible impregnat amb additius antioxidants i resistents als microorganismes, les arrels i l'envelliment, complint amb la norma DIN 30672 classe A. La col·locació d'aquesta protecció serà posterior a la realització de la prova hidràulica, a fi de poder detectar possibles fuites. Una vegada col·locada, i abans de procedir al reblert, es protegirà mecànicament mitjançant morter de baixa dosificació.

El gruix de les brides tipus 05(brides cegues) per a DN> 1.200 i pressions de disseny d'1 Mpa i 1.6 Mpa es regirà per allò disposat en la norma AWWA C-207 taula 7.Per als casos que no estiguin recollits en la norma UNE EN 1092-1 o a l'esmentada AWWA C-207, el Contractista proposarà altres normes que cobreixin aquests casos, o presentarà els càlculs que avalin el gruix de brida proposat.

Els cargols a utilitzar hauran de tenir un acabat amb tractament bicapa; una capa serà mitjançant zincat i una altra de passivat bicromatizat, amb color final groc, essent el gruix total de 6 micres com a mínim. La resistència a la corrosió del tractament serà de 200 hores en C.N.S. Els cargols i espàrrecs portaran femella amb volandera plana, i hauran de tenir una llargària tal que sobresurtin com a mínim de 6 mm de les femelles.

Les juntes entre brides seran de polietilè flexible per a DN <= 600 mm. Per a diàmetres superiors, les juntes seran elàstics de E.P.D.M. alimentari, amb ànima d'acer de perfil tipus G-St, adaptades a les mesures de diàmetre i la pressió de disseny, per facilitar el seu centrat entre cargols.

JUNTES SOLDADES PER A CONTENCIÓ D'ESFORÇOS LONGITUDINALS. On s'indiqui en els plànols, en els casos que les empentes produïdes per colzes, caps extrems, reduccions i claus, siguin suportats mitjançant fregament en els tubs adjacents, el Contractista proposarà el disseny de la junta que faciliti la seva soldadura. El projecte determinarà el nombre de tubs soldats necessaris per a la contenció de les empentes, així com els gruixos de camisa que permetin suportar la tracció generada. No se superarà en el disseny el valor del 50% del límit elàstic de l'acer de la camisa de xapa, o els 116 Mpa, el que sigui menor. L'àrea de la camisa d'acer es podrà reduir progressivament des del punt de tracció màxima fins a l'extrem de la llargària soldada. Tots les juntes soldades tant entre tubs, com entre aquests i l'element que produeix l'empenta hauran de soldar-se amb soldadura a tope, o en el cas que la soldadura sigui de solapament mitjançant doble cordó, és a dir interior i exteriorment.

8.2.5 Recepció de lots

Tenen per objecte la recepció sistemàtica dels lots. La recepció de lots podrà realitzar-se, segons determini ATLL., en obra o a la mateixa fàbrica.

Totes les unitats de cada lot seran seleccionades per ATLL.

Per a la realització de les proves de recepció, a fàbrica o a obra, el fabricant o el Contractista haurà d'aportar al seu càrrec tots els mitjans i personal que es precisi. Els assaigs de laboratori que realitzi ATLL en organismes especialitzats aniran a càrrec de la propietat. Quan, com a conseqüència de resultats incorrectes, calgui realitzar nous assaigs, les despeses corresponents hauran de ser abonats pel Contractista.

8.2.5.1 Tubs

El lot estarà format per un màxim de 100 tubs que hauran d'estar marcats conforme a l'art. 8 de l'EN 639. S'assajarà i comprovarà:

a) Dimensions, rectitud, uniformitat i escairat en almenys dos tubs.

Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.

Si algun resultat no és correcte es realitzaran dues comprovacions més en dos tubs diferents. Donat el cas que els resultats en els dos tubs siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si en un o en els dos no ho són. El Contractista podrà proposar realitzar comprovacions tub a tub per a la seva acceptació. Per a aquest supòsit, i realitzades les proves, el Contractista podrà proposar per als tubs rebutjats les mesures correctores que solucionin l'incompliment, podent ser acceptades per la Direcció d'Obra. La producció de la fàbrica de canonades quedarà suspesa fins que s'adoptin les mesures necessàries que segons el parer d' ATLL. garanteixin la no repetició dels defectes observats.

b) Prova de fissuració i d'esgotament en almenys un tub, d'acord amb la Instrucció de l'Institut Eduardo Torroja (ITHAP).

Si els resultats de la prova no són correctes, es procedirà segons els articles 52.2.1. i 52.2.2. de l'esmentada instrucció per a l'acceptació o rebuig del lot.

Atès el caràcter de mostreig molt limitat del control, la recepció està condicionada a que els tubs es puguin col·locar sense dificultats i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

8.2.5.2 Peces

El lot estarà format per un màxim de 10 peces, que hauran de tenir alguna identificació que faciliti el control. S'assajarà i comprovarà:

a) Dimensions i toleràncies en almenys dues peces.

b) Estat dels revestiments interiors i exteriors en almenys dues peces.

c) Prova d'embocadura en almenys dues peces.

Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.

Si algun resultat no és correcte es rebutjarà el lot. El Contractista podrà proposar realitzar comprovacions peça a peça per a la seva acceptació. Per a aquest supòsit, i realitzades les proves, el Contractista podrà proposar per a les peces rebutjades les mesures correctores que solucionin l'incompliment, podent ser acceptades per la Direcció d'Obra. La producció de la fàbrica de peces quedarà suspesa fins que s'adoptin les mesures necessàries que segons el parer d' ATLL garanteixin la no repetició dels defectes observats.

Atès el caràcter de mostreig molt limitat del control la recepció està condicionada a que les peces es puguin col·locar sense dificultat i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

8.2.5.3 Gomes

El lot estarà format per 100 unitats del mateix diàmetre o diàmetres pròxims. S'analitzarà:

a) Comprovació de les dimensions de dues juntes.

b) Tall longitudinal de dues juntes, comprovant que no es presenten porositats, materials estranys ni defectes de cap tipus.

c) Duresa a dues juntes.

d) Trencament a tracció i allargament en trencament a dues juntes.

e) Envelliment accelerat a dues juntes.

f) Compressió set a dues juntes.

g) Resistència a l'ozó a dues juntes.

En el cas que el subministrament inclogui juntes de dues dureses els assaigs d) i e) es realitzaran en cadascuna de les dues parts de cada junta.

Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.

Si algun resultat no és correcte es realitzaran altres dos similars; donat el cas que tots dos siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si un o els dos no ho són.

Atès el caràcter destructiu d'aquests assaigs no es faran recepcions individuals, excepte per als assaigs de dimensions, que el Contractista podrà proposar realitzar-la goma a goma.

Atès el caràcter de mostreig molt limitat del control, la recepció està condicionada a que els tubs i peces es puguin col·loca sense dificultat i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

8.3 Instal·lació de tubs

8.3.1 Transport, manipulació i aplec

Per al transport els tubs es col·locaran en posició horitzontal sobre bressols o llistons, de manera que es garanteixi la seva immobilitat. Si s'utilitzen cables d'acer per a aquest fi, aquests han d'estar enconxats per evitar danys.

Els tubs no es transportaran fins que el formigó hagi assolit una resistència d'almenys 25 Mpa. Com a mesura de precaució, es procurarà un bon condicionament dels accessos als talls.

La descàrrega s'efectuarà amb eines apropiades seguint les instruccions del fabricant. Els equips de manipulació han de ser autoritzats pel director d'obra. Tots els elements en contacte amb el tub tindran proteccions elàstiques.

Els tubs s'inspeccionaran a la seva arribada a obra i els malmesos es retiraran; el director d'obra decidirà si poden ser reparats o es rebutgen definitivament. La reparació efectuada conforme a instruccions del director d'obra o en el seu cas la substitució del tub, no suposaran cap cost addicional per a la propietat.

L'aplec es farà en posició horitzontal. Els tubs de diàmetre igual o més gran que 1.000 mm només podran aplegar- se en una filada; entre 500 i 800 mm en 2 filades i els de 300 mm i 400 mm en 3 filades. El terreny de suport estarà anivellat i cada tub de la primera filada estarà calçat en almenys quatre punts.

Els tubs de les filades superiors es recolzaran exclusivament sobre els fusts, evitant d'aquesta manera malmetre les campanes. El temps d'aplec en obra serà el menor possible.

Per als tubs de junta flexible, les juntes de goma s'emmagatzemaran a cobert i en envasos tancats fins a la seva ocupació; es complirà allò indicat a l'UNE-EN 681-1.

8.3.2 Estesa de tubs

Abans de col·locar el tub a la rasa, cada tub o accessori s'inspeccionarà detalladament per assegurar-se que no hi ha seccions danyades i s'eliminaran protuberàncies, restes de soldadura i qualsevol altre petit defecte. A més haurà de ser netejat completament de qualsevol substància estranya que s'hagi dipositat i caldrà mantenir-lo net a partir d'aquest moment.

L'estesa del tub es farà directament sobre el material del llit de suport. No es permetrà cap suport estrany sota el tub i el reblert de suport garantirà que el tub recolzi al llarg de tota la seva generatriu inferior per a la qual cosa ha d'estar perfectament anivellat i enrasat; a aquest efecte es comprovarà l'anivellament amb una corda tensada entre els extrems on es col·locarà el tub, o per un altre procediment d'igual o major efectivitat.

Es faran sobreexcavacions a les campanes prou àmplies perquè el tub no recolzi en els extrems i perquè es puguin executar còmodament tots els treballs necessaris en la unió. També es prepararan les excavacions necessàries a les mateixes per retirar els dispositius de manipulació una vegada estès el tub.

Si es donés la circumstància que el suport del tub per qüestió de disseny fora de formigó, s'instal·larà el tub sobre solera recta de formigó mitjançant suport de peces prefabricades del mateix material i una vegada col·locat el tub sobre els esmentats suports es procedeix al formigonat complet amb un formigó prou fluid per poder formigonar des d'un únic costat, garantint així la completa expulsió de l'aire i el suport total del tub sobre el llit de formigó. En el cas que el desnivell fora més gran del 10% es podrà col·locar el tub sobre la solera recta de formigó donant-li suport en la seva generatriu i deixant lliure la campana, confiant la sortida de l'aire al pendent existent.

Cal fer l'estesa de cada tub en l'ordre i posició indicats en el programa d'estesa. Als trams gairebé horitzontals es tindrà especial cura a comprovar amb nivell de bombolla que es respecti el pendent mínim. Excepte en els trams curts que autoritzi la Direcció d'Obra els tubs s'estendran cap a dalt en desnivells que excedeixin el 10% de pendent.

Els tubs que s'estenguin en terrenys descendents hauran de ser bloquejats i fixats fins que es col·loqui el tub següent.

On calgués modificar l'alineació del tub a causa d'obstacles imprevistos o d'altres causes, el director d'obra podrà canviar l'alineació i/o rasant. Aquest canvi es podrà fer per la deflexió de les juntes, però en cap cas la deflexió podrà superar la màxima indicada pel fabricant de tubs.

No s'instal·larà cap tub sobre un suport en el que hagi penetrat el gebre ni quan hagi perill de formació de gel o penetració de gebre. No es permetrà el muntatge de tubs llevat que es pugui garantir que la rasa s'omplirà abans que es formi gel o gebre.

A mida que avanci l'estesa de tubs, el Contractista mantindrà el seu interior lliure de runa, restes de morter, pedres, branques, etc. Les obertures dels tubs i accessoris ja instal·lats s'hauran de tancar durant qualsevol interrupció dels treballs, però garantint que davant una eventual inundació de la rasa el tub no pot flotar. La canonada haurà d'estar perfectament

neta de qualsevol resta abans de procedir a la prova hidrostàtica.

8.3.3 Unions amb juntes elastomériques

Cada tub s'ha de centrar i alinear perfectament amb l'adjacent i han d'unir-se mitjançant una força axial progressivament usant les eines apropiades que varien en funció del diàmetre dels tubs. Per al correcte enllaç i estanqueïtat de la unió cal que el tub entrant es trobi suspès i concèntric amb el tub ja instal·lat. La separació mesurada radialment entre l'interior de la campana i l'exterior de l'espiga no haurà de ser superior a 3,25 mm per a anells de junta de diàmetre igual o superior a 17 mm i 2,5 mm en els altres casos.

Per vèncer l'esforç de connexió es poden utilitzar tiradors o palanques mecàniques o bé tiradors hidràulics fins on permeti la potència d'aquests. Poden col·locar-se *tràctels* sempre que es prengui la precaució que la tracció no desviï o impedeixi la concentricitat i alineació del tub. A partir de 800 mm de diàmetre es poden utilitzar màquines juntatubs especialment dissenyades per unir tubs de gran diàmetre. De qualsevol forma el Contractista presentarà al director d'obra per a la seva aprovació el sistema d'unió de tubs.

En cap cas es permetrà inclinar el tub per inserir l'espiga a la campana; està prohibit l'ús de la màquina excavadora per suspendre i empènyer el tub simultàniament.

Els passos a seguir per executar la unió són:

- La part femella del tub col·locat es netejarà acuradament i es lubricarà amb un lubricant de base vegetal indicat pel fabricant.
- Netejar completament l'extrem d'espiga del tub i lubricar-lo, en particular l'allotjament de l'espiga.
- Col·locar acuradament l'anell de junta lubrificat.
- "Igualar" la tensió de la junta recorrent la circumferència sencera diverses vegades amb un objecte rodó llis entre l'endoll i la junta.
- Una vegada endollats els tubs, cal inserir a l'espai lliure un "calibre sensor" o galga i cal moure'l al voltant de la perifèria de la junta per detectar qualsevol irregularitat a la posició de l'anell de cautxú. Si no es pot "sentir" la junta en tot el perímetre cal desendollar la unió. Si a criteri del Director d'Obra la junta no s'ha danyat es pot usar de nou però tornant a lubricar tots els elements com si fos l'operació inicial.
- Una vegada comprovada la junta es donarà la deflexió necessària per a ajustar el tub a la seva posició definitiva, repetint l'operació amb el "calibre sensor".

8.3.4 Unions amb juntes soldades

Abans del començament dels treballs es procedirà a homologar tant al procés de soldadura com els soldadors, d'acord amb les normes EN 288-1 i EN 287-1.

El procediment de soldadura serà el de soldadura per arc amb elèctrodes revestits. El Contractista proposarà la seqüència d'execució de la junta, el nombre de passades i el diàmetre dels elèctrodes. El nombre de passades no serà inferior a 2 en qualsevol cas; els elèctrodes seran E-6010 per a gruixos iguals o menors de 6 mm i E-7018 per a gruixos majors de 6 mm (classificació AWS).

No se soldarà quan la temperatura ambient sigui inferior a –18ºC o quan les superfícies a soldar estiguin humitejades per pluja, condensació o gel, o durant períodes de vent fort, llevat que el soldador i els elements a soldar estiguin convenientment protegits.

A part de les condicions ambientals, la temperatura del metall en una distància de 75 mm o 4 vegades el gruix de l'element més gruixut a soldar (el més gran de tots dos) a cada costat de la unió serà almenys 10ºC; per la qual cosa caldrà preescalfar el metall a la zona esmentada abans de procedir a la soldadura; la temperatura que s'exigeix haurà de mantenir-se durant tota l'operació de soldadura.

Abans de començar la soldadura qualsevol punt auxiliar utilitzat en l'operació d'estesa haurà de ser eliminat. Cal distribuir uniformement al voltant de la circumferència l'espai anul·lar entre les superfícies d'unió de campana i espiga al. Aquest espai no excedirà de 3,2 mm en qualsevol punt al llarg de tota la circumferència.

El solapament normal en alineació recta serà com a mínim de 40 mm. El solapament mínim serà de 25 mm o tres vegades el gruix de la campana (el més gran de tots dos) i la distància entre l'extrem de l'espiga i la tangent més pròxima a la corba de la campana serà d'almenys 25 mm.

La soldadura s'executarà sempre amb el tipus d'elèctrode i les mides utilitzats en el procés d'homologació. Cada pas es martellejarà per alleujar tensions i cal eliminar tota l'escòria del procés de soldadura abans d'executar la passada següent. Els elèctrodes es protegiran perfectament de la intempèrie usant-se recipients adequats perquè no absorbeixin humitat.

Llevat que els plànols indiquin soldadures de filet doble, les soldadures "in situ" es poden fer per l'exterior o per l'interior del tub. Si el tub és de diàmetre inferior a 1.000 mm es faran per l'exterior. Si la soldadura és de filet doble, la distància entre ambdós serà al menys de 5 vegades el gruix de la boquilla.

Tan aviat com sigui possible, s'han de provar totes les juntes soldades "in situ" pel procediment d'inspecció de líquids penetrants. Independentment del nombre de passades amb el qual s'hagi realitzat el cordó no s'admetrà qualsevol senyal indicadora que aparegui a la prova. Tots els defectes hauran de ser retirats a cisell, soldats i provats de nou. Immediatament després de comprovada els espais exteriors de la junta, es recobriran d'acord amb les especificacions d'aquest Plec.

8.3.5 Unions amb juntes de brides

Abans d'acoblar la junta, les cares de les brides s'han de netejar completament de tot material estrany mitjançant brotxes de filferro mogudes a motor.

La goma haurà d'estar centrada i les brides de connexió hauran de garantir la impermeabilitat sense que s'hagin de forçar. Tots els perns s'hauran de prémer en una successió progressiva diametralment oposada i ajustades a un valor donat de moment torsional, mitjançant d'una clau de torsió apropiada, aprovada i calibrada. Els moments de collat s'aplicaran a les femelles exclusivament.

8.3.6 Connexió per a continuïtat elèctrica

Excepte si s'especifica d'una altra manera, totes les juntes s'han de connectar d'acord amb els detalls indicats als plànols. Cal netejar el tub fins a deixar el metall nu, brillant, en el punt

on s'instal·li la connexió.

8.3.7 Recobriment exterior de juntes

Una vegada comprovada favorablement la unió (soldada o flexible) i realitzada la connexió elèctrica en el seu cas, caldrà omplir completament tot l'espai anul·lar exterior entre els tubs amb beurada de ciment aplicada amb l'ajuda de bandes de jute, tela burda extraforta o teixits especials de plàstic.

La beurada es composarà d'una part de ciment i no més de dues parts de sorra, barrejades completament ambaigua fins a una consistència de crema espessa. La relació aigua-ciment no serà superior a 0,5 i s'utilitzaran additius superfluidificants per a l'elaboració de la beurada. Abans d'omplir aquest espai anul·lar, cal rentar-lo amb aigua de manera que la superfície de la junta que estarà en contacte amb la beurada estigui completament humida quan es vessi aquesta. Cal omplir la junta amb la beurada abocant-la només d'una banda i cal agitar amb una barra flexible o bé vibrar-la per fer que la beurada ompli completament l'espai de la junta al moure's cap a sota d'una banda del tub, passant al voltant del fons del tub i pujant per la banda oposada. Cal completar el reblert de la junta en una única operació, amb cura de no deixar cap espai sense omplir.

Les bandes de jute, tela burda extraforta o teixits especials de plàstic han de ser prou forts per contenir la beuradai resistir les agitacions de posada en obra, i han de permetre que s'escapi l'excés d'aigua. Es tallen en cintes de 25 cm d'ample amb ranures a les vores exteriors per passar cintes metàl·liques. Se centren sobre l'espai de la junta deixant amplades aproximadament iguals sobre cada extrem dels tubs i s'amarren a aquests amb les cintes metàl·liques. El Contractista podrà proposar a la Direcció d'Obra altres procediments per a la contenció de la beurada.

Els recobriments exteriors de les juntes flexibles, hauran de realitzar-se en juntes que estiguin almenys a una distància de tres juntes d'on s'està estenent el tub, i el reblert amb terres s'executarà quan el morter de reblert de juntes tingui una resistència no inferior a 20 N/mm^2.

Per a les juntes soldades, cada 36 m aproximadament quedarà una junta encaixada perfectament però sense soldar. Una vegada efectuat el reblert fins a 30 cm per damunt de la generatriu dels tubs adjacents soldats, es procedirà a la soldadura de la junta no soldada, a la seva comprovació, i a la posterior execució de la junta exterior. Aquesta operació està motivada per la prudència que s'ha d'observar perquè per efecte de les variacions de temperatura no es produeixin fissures no desitjades a la canonada. La xifra de 36 m és revisable més o menys en funció del valor de la variació de temperatura i de les seqüències dels treballs.

8.3.8 Junta interior

Una vegada s'ha reblert la rasa completament, l'espai interior de la junta s'omplirà amb morter de consistència ferma barrejat en la proporció d'una part de ciment i dos de sorra en el cas de tubs de diàmetre igual o més granque 1.200 mm. Per a diàmetres inferiors les juntes han de venir protegides amb una pintura epoxi aplicada amb un gruix no inferior a 300 micres i que sigui compatible per estar en contacte amb aigua potable (Reial decret 140/2003 de 7 de febrer). Caldrà aplicar el morter ben ajustat en el forat de la junta i caldrà allisar-lo amb una plana a ras amb el nivell de la superfície interior, i el material sobrant serà retirat. En cap punt haurà de quedar un forat o sortint de morter superior a 1,5 mm.

ANNEX

CRITERI DE DISSENY DELS TUBS

Els tubs de formigó armat amb camisa de xapa embeguda es calcularan d'acord amb la "Instrucció de l'InstitutEduardo Torroja per a tubs de formigó armat o pretensat".

La màxima tensió de l'acer tant per a la camisa de xapa com per als rodons serà de 120 Mpa o fyk/2, el que sigui menor.

Mínim recobriment per a l'armadura exterior 30 mm. Resistència característica del formigó > 35 N/mm^2.

9 TUBS D'ACER. FABRICACIÓ DE PECES ESPECIALS

9.1 Generalitats

9.1.1 Condicions generals

El Contractista haurà de fabricar, instal·lar i sotmetre a prova tots els colzes, corbes, reductors, tes, encreuaments, boques, tubs diversos i altres peces especials fabricades de planxa d'acer, d'acord amb els requisits dels Documents del Contracte.

9.1.2 Especificacions, codis i normes de referència

Sense limitar el caràcter general d'altres condicions d'aquestes Especificacions, tot treball aquí determinat haurà de complir amb o excedir els requisits dels documents següents, sempre que les esmentades condicions no estiguin en contradicció amb les estipulacions d'aquesta Secció.

9.1.3 Normes

- ANSI-AWWA C-208: "Dimensiones y fabricación de accesorios para tuberías de agua".
- AWWA M-11: "Tubos de acero para agua. Normas para diseño y instalación".
- ASME B31.3: "Process piping".
- UNE-EN 571: "Ensayos no destructivos. Ensayos para líquidos penetrantes. Parte 1: principios generales".
- DIN 30672: 2000: "External organic coatings for the corrosion protection of buried and immersed pipelines for continuous operating temperatures up to 50ºC. Tapis and shrinkable materials".

9.1.4 Documents a presentar pel contractista

Tant la canonada com les peces especials les subministrarà el mateix fabricant. Per tant els documents a presentar es troben especificats a les corresponents seccions per a canonades d'acer del present Plec.

9.1.5 Requisits que han de complir els subministradors de peces especials

Igual que per a l'article anterior, és d'aplicació tot el que s'exigeix a les seccions corresponents

per a canonadesd'acer del present Plec.

9.1.6 Garantia de qualitat

PROVES A LA FÀBRICA DE LES PECES ESPECIALS FABRICADES.

Al completar les soldadures, però abans del revestiment interior i el recobriment exterior, cada peça recta especial d'acer es taponarà amb brides cegues i es provarà a 1,5 vegades la pressió de disseny, llevat que la peça estigui fabricada amb tub que ja ha estat comprovat.

El fabricant podrà optar per realitzar les proves amb aire a pressió (2 Kg/cm^2), comprovant l'estanqueïtat amb aigua sabonosa.

Podrà realitzar-se també qualsevol de les proves indicades en mostres seleccionades aleatòriament de cada lotestablert, previ acord del fabricant amb ATLL.

No es permetrà aplicar el revestiment exterior de morter sobre una junta soldada abans d'efectuar la prova hidrostàtica; no obstant això, el folro interior de morter es pot aplicar sobre una junta soldada abans de la prova de pressió hidrostàtica, però en aquestes condicions, cal mantenir el tub o peça especial a les proves de pressió especificades per un període no menor de 30 minuts.

9.2 Productes

9.2.1 Generalitats

A més del que s'especifica a les seccions corresponents de canonades del present Plec es tindrà en compte elque segueix.

Les peces especials hauran de tenir el mateix folro interior que els tubs adjacents. Pel que respecta al recobriment exterior, en el cas de canonades de formigó armat amb camisa de xapa el recobriment exterior també serà idèntic al dels tubs adjacents.

Pel que respecta a les canonades metàl·liques, el recobriment és similar però no idèntic, ja que el recobriment del tub és de polipropilè i el de les peces especials de polietilè.

Les peces que no es puguin folrar mecànicament, es folraran a mà. Les peces es podran fabricar de tubs que jahan estat revestits mecànicament, i les àrees que resultin danyades en el procés de fabricació de la peça es repararan a mà. El fabricant especificarà detalladament tots els procediments que utilitzarà per a aquestes operacions.

Els colzes i les peces especials de canonada d'acer que no provinguin de tub fabricat han de ser revestits ambpolietilè en bandes sistema tricapa en conformitat amb la norma DIN 30672.

El sistema tricapa consta de:

- Imprimació adherent per a la cinta anticorrosiva.
- Cinta de polietilè anticorrosiva amb adhesiu per adherir a l'acer amb imprimació.
- Cinta de polietilè de protecció mecànica, autoadhesiva per aplicar sobre la cinta de protecció anticorrosiva.

El gruix total del sistema no serà inferior a 2,5 mm. Per a la seva aplicació se seguiran els següents passos: Preparació de la superfície: Amb raig al SA 2 1/2. La superfície ha de quedar lliure d'humitat

Aplicar una fina capa d'imprimació amb brotxa o corró.

Aplicar la cinta anticorrosiva sobre la peça imprimada sense esperar que s'hagi assecat la imprimació. S'enrotllarà en espiral amb el solapament que s'especifiqui (funció del gruix a aconseguir) però no inferior a 25 mm o el que especifiqui el fabricant. Durant l'operació d'enrotllat es mantindrà la tensió i angle precisos per afavorir l'adherènciai evitar plecs.

Aplicar la cinta de protecció mecànica. S'enrotllarà en espiral sobre la cinta anticorrosiva en el mateix sentit i amb el solapament que s'especifiqui, mantenint també la tensió i l'angle precisos per afavorir l'adherència i evitar arrugues.

En les superfícies irregulars de les peces, s'utilitzaran cintes adequades complementant el sistema tricapa perquè facin un efecte de màstic que afavoreixi l'aplicació del sistema.

Totes les soldadures que no han estat assajades prèviament en la condició de tub han de ser assajades segons l'apartat 10.5 de la norma EN 10224 tal com indica l'apartat 8.4 de l'esmentada norma.

S'assajaran pel procediment de líquids penetrants excepte el 15% que s'efectuarà per assaig radiogràfic conforme a la norma EN 1435.

Igualment es verificaran els controls dels articles 10.6 i 10.7 de la mateixa.

Tal com s'indica als articles corresponents de les seccions per a canonades, el radi mínim dels colzes serà 2,5vegades el diàmetre nominal per a tubs de diàmetre igual o més gran que 1 m. i 1,5 vegades per als menors d'1m. L'angle unitari màxim permès no haurà d'excedir d'11-1/4 graus.

Els extrems de les peces seran com els tubs als quals s'uneixen. L'encaix entre tub i peça ha de ser igual a l'existent entre tubs.

9.3 Execució

Són d'aplicació totes les mesures especificades als articles corresponents de les seccions per a canonades delpresent Plec.

9.3.1 Disseny

Quan la peça especial es fabriqui a partir d'un tub, el gruix mínim de la paret del mateix serà el major valor determinat per les següents fórmules.

Pw D/2Pt . D/2

T (1) = ---------- T (2) = ----------
I / Sw I / St

Sent,

T = Gruix de la paret del cilindre en mm

D = Diàmetre exterior del cilindre d'acer en mmI = Límit elàstic de l'acer en Mpa

Sw = Factor de seguretat de valor 2,15 St = Factor de seguretat de valor 1,875Pw

= Pressió de servei

Pt = Pressió màxima de treball inclòs cop d'ariet En cap cas:

l/2,15 serà més gran que 120 Mpa

ni l/1,875 serà més gran que 150 Mpa

En cap cas els gruixos seran menors que els indicats a continuació:

DN ≤ 600 mm T = 5 mm 600 < DN ≤1.200 mm T = 7 mm

1.200 < DN ≤1.600 mm T = 8 mm 1.600 < DN ≤1.800 mm T = 10 mm 1.800 < DN ≤2.000 mm T = 12 mm

El càlcul dels reforços per a les peces especials es farà d'acord amb el manual M-11 de la AWWA (capítol 13), tenint en compte el següent:

El valor de P utilitzat serà el més gran d'1,25 Pw o 0,9375 Pt

Quan resulti el PDV més gran que 6000, amb la finalitat d'evitar l'ocupació de "Crotch Plate" es podrà dimensionar segons el codi ASME B 31.3, article 304.3.3.

Quan un tub s'instal·li sobre suports de pilars, haurà de dissenyar-se de manera que es limiti l'esforç longitudinal a 70 Mpa i es dissenyarà d'acord amb el capítol 7 del manual AWWA M-11.

10 PROVA DE PRESSIÓ DE LA CANONADA:

Es farà bàsicament d'acord amb la norma EN 805:2000. Pressió de prova

Partim de la base que en tots els projectes d'ATLL es calcula el cop d'ariet.

Essent,

STP =Pressió de prova (Kpa)

MDPc =Pressió màxima de disseny (Kpa) amb cop d'ariet calculat STP = MDPc + 100 Kpa

Prova principal de pressió

Després de l'etapa preliminar que més endavant es descriurà, es procedeix a augmentar la pressió d'una manera constant i gradual amb increments de pressió que no superin els 0,1 N/mm^2 per minut.

Un cop assolida la pressió de prova (STP), es desconnecta el sistema de bombeig, no permetent l'entrada d'aigua durant 1 hora. En acabar aquest període es mesura el descens de pressió.

Cal complir que:

$\Delta P < 0,02\ N/mm^2$

Assolit aquest requisit, a continuació s'injecta aigua fins a assolir la pressió de prova (STP), mesurant el volum injectat. Cal verificar:

$\Delta V \leq 1,2\ V\Delta p\ (1/Ew + D/eEr)$ Essent,

ΔV = Pèrdua d'aigua admissible en litres

V = Volum del tram que es prova en litres $\Delta P = 0,02\ N/mm^2$

Ew = Mòdul de compressibilitat de l'aigua 2,1 x 103 N/mm^2 Er = Mòdul d'elasticitat del material de la canonada

Fosa 1,70 x 105 N/mm^2

Acer 2,1 x 105 N/mm^2

Formigó 2 a 4 x 104 N/mm^2 PE 1.000 N/mm^2 (curt termini)

D = Diàmetre del tub en mm

e = Gruix del tub en mm

Si no es compleix qualsevol dels dos requisits, es tornaran a repassar tots els elements de la canonada, en els que pugui haver acumulació d'aire o pèrdua d'aigua. Segons el tipus de material que es tracti (revestiment de formigó o morter) s'incrementarà el temps de la prova preliminar per si no s'hagués saturat prou el revestiment. Una vegada preses aquestes mesures es torna a realitzar l'assaig. En el cas que no sigui satisfactori, el director de l'obra indicarà les mesures a adoptar.

Aquestes poden ser:

Optar en el cas de la canonada de PE pel mètode alternatiu segons A.27 de la norma EN 805.

Per a qualsevol mena de canonada disminuir la llargària dels trams de prova, intentant delimitar el problema, estudiant a consciència el perfil per veure els punts més probables on s'hagin format punts alts relatius.

Cal advertir que el procediment de prova es basa en què no es permet cap fuga en la canonada. El factor 1,2 de la fórmula contempla precisament la possibilitat de bosses d'aire.

Prova preliminar Té per objecte:

- Estabilitzar la part de la conducció a assajar permetent la major part dels moviments dependents del temps.
- Expulsar l'aire.
- Aconseguir la saturació apropiada en els materials absorbents (formigó, morter).
- Permetre l'increment de volum en canonades flexibles.

En aquesta etapa la pressió ha de portar-se fins a la pressió normal de funcionament sense sobrepassar la STP.

La durada de la prova depèn de la llargària del tram, del diàmetre de la canonada i del material. Serà el director d'obra qui en faci l'estimació, però com ja s'ha indicat en l'apartat de la prova principal, aquesta estimació pot resultar insuficient, per la qual cosa en cas que els resultats de la prova principal no siguin satisfactoris és prudent prolongar-la abans d'efectuar una segona prova. La conducció s'ha de revisar perfectament abans del començament de la prova preliminar (ventoses, desguassos, juntes, ancoratges, etc.).

L'emplenat es farà lentament i si és possible a partir del punt més baix del tram de prova. Una vegada plena d'aigua la canonada, els increments de pressió no superaran els 0,1 N/mm^2 per minut.

Durant la prova es recorrerà constantment la traça del tram per si de cas s'observa alguna fuita d'aigua. També es controlaran constantment les ventoses, desguassos i juntes.

El director del projecte decidirà els trams de prova atenent als múltiples factors que condicionen la seva elecció,pel que és impossible especificar la seva llargària en aquest plec, però el factor més condicionant és la facilitat de subministrar aigua a la canonada de la manera més senzilla possible.

11 POSADA EN SERVEI DE LA CANONADA

D'acord amb el que s'estableix al RD 140/2003, abans de la posada en funcionament de la conducció, es realitzarà un rentat i desinfecció del tram afectat amb alguna de les substàncies que preveu el Reial Decret.

Prèviament a la desinfecció s'efectuarà un rentat de la conducció per eliminar pels punts baixos restes de terraque hagin pogut quedar a la canonada. Aquest rentat s'efectuarà amb aigua potable.

La desinfecció de la xarxa es farà d'acord amb l'article 12 de la norma EN 805:2000. L'elecció del desinfectant es farà d'acord amb la taula A.3 de l'esmentada norma.

En principi i d'entre els tres procediments indicats a la norma, s'escollirà el procediment estàtic (article 12.4.3), que permet simultaniejar la desinfecció amb la prova principal de pressió de la conducció.

En qualsevol cas, i en funció de la llargària, diàmetre i material de la canonada a desinfectar i de les característiques de l'aigua (pH, duresa, etc.) el Director de l'obra, d'acord amb els serveis responsables de la xarxa d'ATLL escollirà el tipus de desinfectant, la seva concentració i el temps de contacte necessari.

Després de l'operació de desinfecció i tal com indica l'article 12.5 de la norma, es realitzaran els assaigs necessaris per comprovar la conformitat microbiològica de l'aigua.

A la fi, es compliran les especificacions complementàries indicades a l'article 13 de la norma.

12 EQUIPS

12.1 Generalitats

12.1.1 Condicions generals

Les especificacions que s'inclouen en el present apartat "EQUIPS", s'han d'entendre com a especificacions generals i seran d'aplicació sempre i quan el projecte no inclogui altres especificacions particulars més concretes.

El Contractista serà responsable del subministrament, transport, construcció, posada en servei i garantia de les instal·lacions així com del seu funcionament durant els períodes de posada en marxa i proves de funcionament. A més serà obligació del Contractista aportar l'assistència tècnica i els serveis de conservació durant el període de garantia.

La designació o acceptació d'una marca comercial i model per part d'ATLL no exclou la responsabilitat del Contractista quant a la garantia del producte.

Els fabricants d'equips hauran de disposar d'un sistema que asseguri la qualitat complint la norma EN ISO 9001 o 9002 segons procedeixi. L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN45011 o EN45012, segons correspongui.

Tots els productes a subministrar que hagin d'estar en contacte amb aigua potable hauran de complir allò disposat al Reial Decret 140/2003 de 7 de Febrer. El fabricant haurà de facilitar la documentació exigida a l'annex IX de l'esmentat decret, en el que figurarà el número de registre sanitari de l'empresa i el número del registre sanitari del producte o la seva autorització per a ús en contacte amb aigua per a consum humà.

12.1.2 Especificacions, codis i normes de referència

Sense limitar el caràcter general d'altres condicions d'aquestes especificacions, tot treball aquí determinat haurà de complir amb o excedir les condicions dels documents següents, sempre que les esmentades condicions no estiguin en contradicció amb les estipulacions d'aquesta Secció.

12.1.3 Normativa d'aplicació

- EN 736-1 "Válvulas. Terminología. Parte 1: Definición de los tipos de válvulas".
- EN 736-2 "Válvulas. Terminología. Parte 2: Definición de los componentes de las válvulas".
- EN 736-3 " Válvulas. Terminología. Parte 3: Definición de términos".
- EN 1074-1 "Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 1: Requisitos generales".
- EN 1074-2 "Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 2: Válvulas de seccionamiento".

- UNE-EN 1074-3 “Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 3: Válvulas antirretorno”.
- EN 1074-4 “Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 4: Purgadores y ventosas”.
- UNE-EN 1074-5 “Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 5: Válvulas de control”.
- “Swedish Standard SIS 05.59.00. Pictorial Surface. Preparation Standard for Painting Steel Surfaces (última edición). Swedish Standard Institution”.
- “Escala Europea de Corrosión”.
- UNE 48103: 2002. “Pinturas y barnices: colores normalizados”.
- Reglamentos de Recipientes a Presión:
- UNE-EN 10088 “Aceros Inoxidables. Parte 1: Relación de aceros inoxidables”.
- UNE-EN 1092-1: “Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte 1: Bridas de acero”.
- “Pliego de Prescripciones Técnicas para tuberías de ATLL”.
- “Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Ministerio de Industria)”.
- “Reglamento Electrotécnico para Alta Tensión”.
- “Instrucciones Complementarias, denominadas Instrucciones MIBT, con arreglo a lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión”.
- “Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía (Ministerio de Industria)”.
- “Recomendaciones IEC (International Electrotechnical Comission)”.
- “Normas UNE, aplicables a las instalaciones eléctricas en general (Instituto Nacional de Racionalización y Normalización)”.
- “Normas CENELEC (Comité Europeo para la Normalización Electrónica)”.
- EN 60204-1 del CETOP (Comité Europeo de las transmisiones oleohidráulicas y neumáticas).

12.2 Instal·lacions hidràuliques i equips

12.2.1 Generalitats

Els equips compliran amb el Reial decret 140/2003 de 7 de febrer.

Les parts mecanitzades i no pintades vindran de fàbrica amb una protecció de compost anticorrosiu fins que s'instal·lin.

Les bombes vindran equipades amb tancaments mecànics. El fabricant indicarà el tipus de proves a efectuar, tenint en compte que com a mínim s'efectuaran les DIN1994 per a assaigs de recepció i rendiment. Amb vistes al manteniment es preveurà que tots els equips de la instal·lació vagin entrant en servei alternativament de manera que tinguin un envelliment similar.

La capacitat dels compressors serà tal que la relació entre temps de funcionament en càrrega i temps de funcionament total (càrrega més buit) sigui superior a 0,6, inclús en els moments de màxim consum.

Tots els elements primaris d'instrumentació, com sensors, transductors, indicadors, etc. portaran vàlvula d'aïllament per facilitar el manteniment.

La instrumentació de nivell en dipòsits d'aigua dels usuaris serà de dos tipus i independents dintre seu; a saber:

- Analògica per a tenir la informació
- Digital per a les alarmes de seguretat de baix-molt baix i alt-molt alt nivell

Els colors d'identificació de canonades i altres elements seran segons UNE 48103:2002.

La simbologia dels esquemes hidràulics i d'instrumentació es representaran segons normes UNE.

La simbologia d'instrumentació serà segons recomanacions de la norma ISA-S 5.1 (The Instrumentation, Systems and Automation Society).

La simbologia dels esquemes pneumàtics seran segons normes CETOP (Comitè Europeu de les Transmissions oleohidràuliques i pneumàtiques).

12.2.2 Canonades i peces especials

En general es complirà amb el que especifiqui el Plec de Prescripcions per a canonades d'ATLL, secció canonades d'acer i peces especials.

Per a diàmetres menors o iguals de 800 mm s'utilitzarà canonada d'acer inoxidable AISI-316 amb un gruix mínim de 4 mm. Per a canonades de diàmetres iguals o majors de 1.000 mm, seran d'acer amb revestiment interior de morter de ciment en els diàmetres que sigui factible i amb revestiment de pintura epoxi a la resta.

La pressió mínima de servei a contemplar serà d'1 Mpa.

Les unions seran embridades o soldades a tocar, excepte en canonades de diàmetre igual o menor a 50 mm que seran roscades. Les soldadures s'assajaran al 85% mitjançant líquids penetrants, i el 15% es radiografiaran (Normes EN 571-1 i EN 1435). La qualificació de les soldadures per radiografia serà blau o negre segons la UNE 14-011.

Les brides compliran la norma EN 1092-1 (Brides i les seves unions). Els tipus a utilitzar seran tipus 01 (brida plana per soldar) i tipus 05 (brides cegues). Encara que s'utilitzi acer inoxidable, podran col·locar-se brides EN 1092-1 (Acero 235JR), tenint la prudència d'utilitzar un elèctrode apropiat, atès que l'acer inoxidable és 316, serà un elèctrode 316-15 en la nomenclatura AISI.

De la mateixa manera que per a les canonades, la pressió nominal mínima per a les brides serà PN10.

Tots els elements embridats posseiran un pont de massa entre brides per evitar la diferència de potencial entre equips. Quan les brides s'hagin soldat al tub, les zones no mecanitzades es pintaran. Les juntes entre brides seran de polietilè flexible per a DN< 600 mm.

Per a diàmetres superiors les juntes seran elàstiques de E.P.D.M. alimentari, amb ànima d'acer de perfil tipus G-St adaptades a les mesures de diàmetre i la pressió de disseny, per facilitar el seu centrat entre cargols, tal com s'indica en el Plec de Prescripcions Tècniques per a canonades de ATLL.

12.2.3 Connexions a bombes

Les connexions a bombes aniran proveïdes de drenatges.

Les bombes es podran aïllar mitjançant vàlvula de seccionament, una col·locada en l'aspiració i una altra en la impulsió.

A la canonada d'impulsió s'instal·larà una vàlvula de retenció entre la bomba i la vàlvula de seccionament.

Les connexions a la bomba han de dissenyar-se de forma que els esforços ocasionats per les dilatacions de lescanonades i els esforços en la cadena no es transmetin a les brides de la bomba.

Les canonades d'aspiració i impulsió tindran els suports adequats per evitar que el seu pes graviti sobre les brides de la bomba.

Les vàlvules no s'uniran directament a la bomba. Entre totes dues caldrà preveure un tram de canonada per facilitar el desmuntatge de la bomba.

Les canonades d'aspiració tindran un pendent continu cap a la bomba. En aquestes canonades no han d'existir punts alts en els quals es puguin formar bosses d'aire, i tindran un traçat el més curt i recte possible. Quan s'utilitzi una reducció en l'aspiració de la bomba i aquesta sigui horitzontal, la reducció serà excèntrica i amb la cara llisa a dalt per evitar la formació de bosses d'aire.

El canvi de diàmetre a les canonades d'aspiració o impulsió es realitzarà sempre per mitjà de reduccions. No espermet l'ocupació de brides reductores, ja que origina pèrdues de càrrega i pertorben la normal circulació del fluid. Pel mateix motiu, els elements a instal·lar en l'aspiració es posaran el més allunyats possible de la boca per facilitar que el flux sigui laminar i no turbulent.

Els manòmetres s'instal·laran a la canonada d'impulsió o aspiració evitant col·locar-los a la mateixa bomba.

Quan dues o més bombes tenen una línia d'aspiració o impulsió comuna, totes les vàlvules estaran dissenyadesper a la mateixa pressió i aquesta ha de ser igual a la que correspongui a la vàlvula de major pressió.

En un conjunt de bombes, cal procurar que les connexions verticals quedin alineades i les vàlvules d'accionament estiguin a un mateix nivell.

La llum lliure entre el punt més exterior de dues bombes contigües haurà de ser com a mínim de 1.000 mm. En un grup de bombeig, les bombes quedaran alineades pel costat de la impulsió.

Si les línies d'impulsió o aspiració de la bomba tenen un diàmetre dues o més vegades superior al de les boques de la bomba, la reducció del diàmetre es realitzarà en dues fases quedant la vàlvula de bloqueig intercalada entre elles. Si les línies tenen el diàmetre superior a les boques de la bomba, les vàlvules seran del mateix diàmetre que la línia d'aspiració o impulsió. La reducció de diàmetre es realitzarà entre la vàlvula i la bomba.

12.2.4 Connexions a compressors

Per als compressors és vàlid tot allò especificat al capítol anterior per a bombes.

En els compressors es prestarà especial atenció al sistema d'ancoratge de les canonades que a ells connexionen, a causa de les notables vibracions que s'originen.

En la canonada d'impulsió s'instal·larà una vàlvula de retenció entre el compressor i les vàlvules de bloqueig per a evitar que els cops d'ariet el puguin malmetre.

Les vàlvules no s'uniran directament al compressor. La connexió es realitzarà a través d'un tram de canonada més o menys llarg segons les necessitats del traçat per facilitar les operacions de manteniment del compressor.

L'aspiració dels compressors tindrà un filtre adequat de manera permanent per evitar que les petites partículessòlides que pugui arrossegar el fluid danyin el mecanisme.

Es reduiran al mínim els canvis de direcció de les canonades per tal de reduir els problemes de vibració.

Es procurarà que el recorregut de la canonada en el seu costat més llarg estigui a prop del paviment per obtenir la millor fixació de la mateixa.

Es tindrà especial cura en l'estudi del suport i flexibilitat de les canonades per tal d'evitar excessius esforços sobre les boques del compressor. Es poden utilitzar juntes d'expansió per alleujar aquestes càrregues i així també evitar la utilització de lires.

12.2.5 Connexions d'indicadors i transmissors de pressió

Aquestes es connexionaran mitjançant una tubuladora o maniguet soldat a la canonada o equip.

Com a norma general, aquestes connexions aniran instal·lades en punts accessibles i si la lectura és directa seran ben visibles i de fàcil interpretació.

Estaran proveïts de vàlvula d'aïllament de primera qualitat i amb sistemes antivibratoris i esmorteïts de polsos de pressió.

12.2.6 Connexions de drenatge

Per tal de buidar les línies en cas de reparació, manteniment o desmuntatge d'algun element, s'instal·laran connexions per a drenatge als punts baixos de les línies. Quan a les instal·lacions no existeixi un tram recte de canonada per instal·lar-la, es farà a la part més baixa del colze i al més a prop possible de la brida immediata, guardant una separació mínima entre la soldadura d'unió del tub de drenatge i la soldadura d'unió del colze de 25 mm.

12.2.7 By-pass de les vàlvules reguladores de cabal

Les vàlvules reguladores de pressió o cabal s'instal·laran preferentment amb un by-pass. El conjunt del by-pass es composarà de:

a) Vàlvula papallona manual abans de la reguladora

b) Vàlvula reguladora automàtica

c) Vàlvula papallona manual després de la reguladora

d) Vàlvula de papallona elèctrica amb accionament a distància del by-pass pròpiament dita

e) Tes, canonades i accessoris a connectar el by-pass abans de la vàlvula "a" i després de la vàlvula "c"

On les vàlvules reguladores siguin automàtiques del tipus sense energia elèctrica, la vàlvula de papallona del by- pass (d) serà manual.

12.2.8 Ponts-grua. polipasts

El fabricant proveirà les dades necessàries perquè el projectista pugui calcular el camí de rodadura i els efectesdel carro sobre l'estructura que el sustenta.

12.2.9 Vàlvules 12.2.09.01. generalitats

Serà obligada la utilització de sistemes d'accionament motoritzat en comportes, vàlvules de papallona o qualsevol altre element d'obturació o regulació, quan estigui previst l'ús de comandament a distància; també quan la carrera total de l'obturador exigeixi un nombre de voltes del volant superior a 100 (llevat d'emergències o manteniment).

La motorització dels sistemes de tancament serà elèctric, essent possible l'accionament manual sense necessitatde muntar cap peça al mecanisme. La carcassa serà estanca al raig d'aigua i a la pols fina. El motor tindrà unaprotecció mínima IP-55 i aïllament classe F.

Com a elements de seguretat incorporaran els següents sistemes:

- Contacte limitador de parell (els dos sentits)
- Contacte fi de carrera regulables
- Interruptor de protecció tèrmica del motor
- Resistència de caldejament a la caixa de contactes.

Les vàlvules compliran com a mínim amb el que especifiquin les normes EN 1074-1; EN 1074-2, EN 1074-3, EN 1074-4 i EN 1074-5. No s'admetran materials antifricció de coure enlloc de la vàlvula, ni palanques o claus d'accionament de material plàstic. En particular es tindrà en compte.

12.2.9.1 Vàlvules de Comporta

S'utilitzaran per a diàmetres inferiors a 450 mm. El disseny serà tal que es pugui desmuntar i retirar l'obturador sense necessitat de separar el cos de la vàlvula de la canonada. Igualment ha de ser possible substituir o separar els elements d'estanqueïtat del mecanisme de maniobra amb la conducció en servei, sense necessitat de desmuntar la vàlvula ni l'obturador. La part inferior de l'interior del cos no ha de tenir acanaladures, de manera que una vegada oberta la vàlvula no hi hagi cap obstacle pel pas d'aigua ni buits en els que puguin dipositar-se sòlids. La secció de pas ha de ser com a mínim el 90% de la corresponent al DN. Les unions a les canonades seran amb brides i amb rodet de desmuntatge.

Aquestes especificacions són vàlides per a qualsevol instal·lació, fins i tot les arquetes existents al llarg de la conducció. Les comportes per a desguassos, fins i tot en canonades de petit diàmetre, no seran d'un DN menorque 80 mm.

Les vàlvules seran metàl·liques per a qualsevol DN.

Les comportes que no van en canonada, sinó en instal·lacions com ara estacions depuradores, connexions entre dipòsits, preses en rius, requereixen un estudi particularitzat i no són objecte d'aquest Plec.

12.2.9.2 Vàlvules de papallona

Es defineix el coeficient de cabal Kv com el cabal d'aigua (m^3/hora) a una temperatura entre 5º i 40º que passa a través de la vàlvula amb l'obturador totalment obert creant una pèrdua de pressió estàtica de 0,1 N/mm^2. El fabricant haurà de subministrar aquesta dada.

Els materials seran metàl·lics i han de ser conformes amb la norma UNE-EN 593:1998.

Seran bidireccionals i es podran usar tant en seccionament com en regulació. El fabricant indicarà la màxima velocitat de passada permesa, així com la diferència de pressió admissible aigües a dalt i aigües a baix per a evitar la cavitació quan executi funcions de trencament de càrrega.

Portarà indicador visual directe de la posició de la papallona. L'accionament serà per volant i desmultiplicador.

12.2.9.3 Vàlvules reductores de pressió

Es tindrà especial cura als efectes de cavitació.

La vàlvula tindrà incorporat un filtre amb pas de malla igual o inferior a 4 mm. La velocitat de pas per la vàlvula no superarà els 5 m/sg. Abans i després de les vàlvules reductores de pressió es col·locaran vàlvules de tancament (comporta o papallona), així com un manòmetre aigües a dalt i un altre aigües a baix.

12.2.10 Ventoses

Compliran la norma UNE-EN 1074-4.

El fabricant proporcionarà en els catàlegs les corbes de capacitats d'aireció corresponents a cada diàmetre i orifici d'admissió/expulsió d'aire.

La connexió de la ventosa no es farà directament a la canonada, sinó a una vàlvula de comporta que s'instal·laentre canonada i ventosa, amb la finalitat de poder substituir-la o aïllar-la sense suprimir el servei.

12.3 Equips elèctrics

12.3.1 Generalitats

El Contractista serà el responsable del subministrament dels equips i elements elèctrics.

Una vegada estiguin tots els equips instal·lats i connexionats amb els armaris elèctrics es realitzaran les provesexigides a la Norma Europea EN60204-1, CEI 17/13-1, estenent-se el certificat amb els resultats obtinguts quant a:

- Continuïtat del circuit de protecció, Article 20.2
- Resistència d'aïllament, Article 20.3
- Tensió aplicada, Article 20.4
- Protecció contra les tensions residuals, Article 20.5 i 6,2,3

Tant els equips com els armaris vindran marcats amb les sigles CE.

La mínima protecció serà IP-54, segons DIN-40050, garantint-se una protecció contra dipòsits nocius de pols i esquitxades d'aigua; garantia de protecció contra derivacions.

Per tal de no deixar descendir la temperatura a l'interior dels quadres elèctrics per sota de la condensació, es preveurà calefacció amb termòstat 30ºC amb potència calorífica aproximada de 300 W/m;, garantint-se una distribució correcta de la calor en aquells de gran volum. Mínima temperatura 20ºC.

Es preveuran premsaestopa d'airejament a les parts inferiors dels armaris. Als armaris grans, a la part inferior i superior, per garantir millor la circulació de l'aire.

Així mateix no es deixarà pujar la temperatura a la zona dels quadres elèctrics i d'instrumentació per damunt dels 35ºC., per la qual cosa el Contractista haurà d'estudiar l'esmentada condició i els mitjans indicats al projecte, ventilació forçada i termòstat ambiental, perquè si no els considera suficients, ofereixi una variant amb condicionament d'aire per refrigeració integrada en els quadres, o ambiental per a la zona on estan situats.

Així doncs tots els armaris incorporaran a més com a elements auxiliars propis, els següents accessoris:

- Ventilació forçada i independent de l'exterior.
- Resistència d'escalfament.
- Refrigeració, en el cas que es requereixi.
- Dispositiu químic-passiu d'absorció de la humitat.
- Il·luminació interior.
- Seguretat d'intrusisme i vandalisme.
- Accessibilitat a tots els seus mòduls i elements.

Es tindran en compte les condicions ambientals d'ús. Per això, s'aplicarà la classificació 721-2 de pols, sorra, boira salina, vent, etc., segons norma IEC-721.

Per determinar els dispositius de protecció en cada punt de la instal·lació caldrà calcular i conèixer:

a) La intensitat d'ocupació en funció del cos. fi, simultaneïtat, utilització i factors d'aplicació previstos i imprevistos. D'aquest últim es fixarà un factor.

b) La intensitat del curtcircuit.

c) El poder de tall del dispositiu de protecció, que haurà de ser més gran que la ICC (intensitat de curtcircuit) del punt en el qual està instal·lat.

d) La coordinació del dispositiu de protecció amb l'aparellatge situat aigües avall.

e) La selectivitat a considerar en cada cas, amb altres dispositius de protecció situats aigües amunt.

Es determinarà la secció de fases i la secció de neutre en funció de protegir-los contra sobrecàrregues, verificant:

La intensitat que pugui suportar la instal·lació serà més gran que la intensitat d'ocupació, prèviament subministrada al Contractista per ATLL.

La caiguda de tensió en el punt més desfavorable de la instal·lació serà inferior a la caiguda de tensió permesa, considerats els casos més desfavorables, com per exemple tenir tots els equips en marxa amb les condicions ambientals extremes.

Les seccions dels cables d'alimentació general i particulars tindran en compte els consums de les futures ampliacions si així ho ha projectat ATLL.

Es verificarà la relació de seguretat (Vc / VL), tensió de contacte menor o igual a la tensió límit permesa segons els locals MI-BT-021, protecció contra contactes directes i indirectes.

La protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits es farà, preferentment, amb disjuntors d'alt poder de curtcircuit, amb un poder de tall aproximat de 50 KA, i temps de tall inferior a 10 min Quan es prevegin intensitats de curtcircuit superiors a les 50 KA, es col·locaran limitadors de poder de tall més gran que 100 KA i temps de tall inferior a 5 min.

Aquests disjuntors tindran la possibilitat de rearmament a distància al ser ordenats pels PLC del telecomandament. Així mateix posseiran blocs de contactes auxiliars que discriminin i senyalitzin el tret per curtcircuit del tèrmic, així com posicions del comandament manual.

Idèntica possibilitat de rearmament a distància tindran els detectors de defecte a terra.

Les corbes de tret magnètic dels disjuntors, L-V-D, s'adaptaran a les diferents proteccions dels receptors.

Quan s'utilitzin fusibles com limitadors de corrent, aquests s'adaptaran a les diferents classes de receptors, utilitzant-se els més adequats, ja siguin am, gf, gl o gt, segons la norma UNE 21-103.

Tots els relés auxiliars seran del tipus endollable a la base tipus undecal, de tres contactes inversors, equipats amb contactes de potència (10 A per a càrrega resistiva, cos. fi=1), aprovats per UL.

Estarà prevista la protecció contra xoc elèctric, i complirà amb les normes UNE-20383 i MI-BT-021.

La determinació del corrent admissible a les canalitzacions i el seu emplaçament serà, com a mínim, segons allò establert al MI-BT-004. El corrent de les canalitzacions serà 1,5 vegades el corrent admissible.

Les caigudes de tensió màximes autoritzades seran segons MI-BT-017, essent el màxim, al punt més desfavorable, del 3% en il·luminació i del 5% en força. Aquesta caiguda de tensió es calcularà considerant que tots els aparells d'utilització susceptibles de funcionar simultàniament es troben en funcionament, en les condicions atmosfèriques més desfavorables.

Les instal·lacions als equips s'efectuarà amb tubs metàl·lics rígids i galvanitzats qualitat St-35

amb un grau de protecció 7 a 9 S/UNE-20324.

La connexió als equips s'efectuarà amb ràcords premsaestopa i tubs flexibles amb una estanqueïtat mínima IP-54 i no s'admetran direccionaments verticals per a evitar l'efecte "embut". Es connectaran per sota preferiblement o per dalt i pels laterals formant una "U" en els casos que no ha pogut fer-se per sota.

Els conductors elèctrics usaran els colors distintius segons normes UNE, i seran etiquetats i numerats per facilitar la seva localització i interpretació en els plànols i en la instal·lació.

El sistema d'instal·lació serà segons la instrucció MI-BT-018 i altres per interiors i receptors, tenint en compte les característiques especials dels locals i tipus d'indústria.

12.3.2 Quadres elèctrics

Compliran amb la norma EN60204-1, havent-se de realitzar les proves pertinents a taller de manera que serveixin com a referència al provar tota la instal·lació tal com s'han exposat anteriorment.

Als quadres elèctrics s'inclouran polsadors frontals de marxa i parada, amb senyalització de l'estat de cada aparell (funcionament i avaria).

Cas de no estar prou detallat en el projecte, el Contractista presentarà el tipus elegit, indicant les següents característiques:

Estructura dels quadres, amb dimensions, materials utilitzats (perfils, xapes, etc.), amb les seves seccions o gruixos, protecció antioxidant, pintures, etc.

Compartiments en que es divideixen.

Elements que s'allotgen en els quadres (embarrats, aïlladors, etc.), detallant els mateixos. Interruptors automàtics.

Sortida de cables, relés de protecció, aparells de mesura i elements auxiliars.

Proteccions que, com a mínim, seran:

- Sobrecàrrega a cada receptor
- Curtcircuits, a cada receptor
- Defecte a terra, a cada receptor
- Desequilibri, a cada motor

Es projectaran i raonaran els enclavaments en els quadres, destinats a evitar falses maniobres i per a protecció contra accidents del personal, així com el sistema de posada a terra del conjunt de les cabines.

La distribució del quadre serà de tal forma que l'alimentació sigui la cel·la central i als dos costats es vagin situant les cel·les o sortides quan calgui.

A les tapes frontals s'inclourà un sinòptic amb l'esquema unipolar plastificat incloent els aparells d'indicació, marxa, protecció i títol de cada element amb rètols també plastificats.

S'indicaran els fabricants de cadascun dels elements que componen els quadres i el tipus dels mateixos. CARACTERÍSTIQUES

- Fabricant: a determinar pel Contractista.
- Tensió nominal d'ocupació: 380 V
- Tensió nominal d'aïllament: 750 V
- Tensió d'assaig: 2.500 V, durant 1 seg
- Intensitats nominals a l'embarrat horitzontal: 500, 800, 1.000, 1.250, 2.500 A
- Resistència els esforços electrodinàmics de curtcircuits: 50 KA
- Protecció contra agents exteriors: IP-54, segons IEC, UNE, UTE i DIN.
- Dimensions: Diverses, amb llargària màxima de 2.000 mm.

12.3.3 Motors elèctrics

a) El Contractista serà responsable del subministrament dels motors.

Els motors seran del tipus d'inducció amb rotor de gàbia d'esquirol, velocitat constant, auto-ventilats, dissenyats per a arrencada a plena tensió amb baixa intensitat (I arrencada màx. = 6 vegades I nominal).

Els motors estaran previstos per a funcionament continu a una temperatura ambient de 40ºC. Així mateix estaran previstos per poder entrar en servei sense precaucions especials, amb una temperatura ambient de - 10ºC.

b) Els motors hauran de ser fabricats d'acord amb el que estableix les últimes revisions vigents de les normes (Comissió Elèctrica Internacional). L'aïllament per a tots els motors serà com a mínim classe F.

c) Tots els motors en B.T. hauran de ser de construcció tancada (IP-54, segons CEI-34-5), amb aïllament classe F i màxima elevació de temperatura de 68ºC (mesurats per resistència) o 60ºC (mesurats per termòmetre) sobre ambient de 40 ºC, per a qualsevol variació de freqüència i tensió que excedeixi els límits fixats en el punt 3.6., a la potència nominal de funcionament continu (Fs = 1). Els de tensió mitjana seran IP-23.

d) Els motors hauran de funcionar amb les següents tensions nominals:

Motors de 300 Kw i superiors 6.000 V, trifàsics, 50 cicles Motors menors de 300 Kw 380 V, trifàsics, 50 cicles

e) Els motors hauran de funcionar satisfactòriament amb les següents variacions en la tensió:

- 10% de la tensió nominal, amb càrrega i freqüència nominals
- 5% de la freqüència nominal, amb càrrega i freqüència nominals
- En cap cas la suma de variacions simultànies de tensió i freqüència excedirà del 10%, no variant la freqüència en més del 5%.

f) Els motors hauran de mantenir la seva estabilitat a partir d'un valor mínim de la tensió igual a 0,7 Un.

g) Els motors hauran de suportar sense dany una sobrevelocitat del 25% durant 1 minut.

h) Tots els motors hauran de ser capaços d'arrencar i accelerar amb la seva càrrega amb el 80% de la tensió nominal aplicada als seus borns terminals. El parell d'arrencada del motor no serà inferior a 1,6 vegades el valor del parell resistent d'arrencada de l'equip accionat a la tensió i freqüència nominals.

i) El parell màxim no serà inferior a 2,1 vegades el parell nominal, per complir l'estipulat en el punt 2.12.6.

j) Els motors estaran equipats amb caixes de borns de mida amplia i adequats per a la connexió de cables elèctrics en tubs, disposat de manera que puguin girar 360 en passos de 90 . El grau de protecció serà igual, com a mínim, al del motor. Les caixes de borns tindran un grau de protecció de IP-545 de la norma UNE 20324.

k) Els motors de 6.000 V, hauran de disposar de caixes de borns independents per a: la connexió dels cables de potència mitjançant les corresponents terminals de pressió, preveient la utilització de cables apantallats del tipus i secció que s'indiquin; una altra per a tots els cables auxiliars del motor, com ara resistències d'escalfament i detectors de temperatura; i una altra per als termopars. En els motors de 380 V, es podran disposar els terminals principals i auxiliars a la mateixa caixa; els motors que porten termopars tindran una caixa independents per a aquest fi.

l) Tots els motors majors de 55 Kw hauran d'equipar-se, almenys, amb tres (3) elements detectors de temperatura en els debanats, amb un contacte normalment obert que tancarà quan la temperatura assoleixi un valor perillós i iniciarà una alarma. El contacte serà adequat per a 125 Vcc.

m) Tots els motors de potència superior a 90 Kw, se subministraran amb dos (2) termoresistències a cada coixinet.

n) Tots els motors de potència igual o superior a 55 Kw estaran equipats amb escalfadors per evitar la condensació de la humitat sobre els debanats a les parades. Aquests escalfadors es quedaran connectats en les parades i s'alimentaran a 220 Vcc monofàsica.

o) Cada motor portarà una placa de característiques en la que anirà indicada com a mínim la següent informació:

- Nom del fabricant
- Tipus de motor
- Nº de fabricació o de sèrie
- Potència nominal en CV o Kw
- Tensió nominal i nombre de fases
- Freqüència
- Intensitat nominal en Ampers
- Intensitat d'arrencada
- Velocitat
- Factor de servei indicant "per a funcionament a ºC" d'elevació de temperatura
- Factor de potència
- Elevació de temperatura amb càrrega nominal
- Freqüència i condicions d'arrencada
- Classe d'aïllament
- Grau de protecció
- Sentit de rotació
- Tipus de coixinets i fabricació
- Característiques dels detectors de temperatura
- Esquema de connexió
- Moment d'inèrcia
- Pes

p) Els motors se subministraran pintats contra ambient summament corrosiu. El Contractista presentarà el sistema de pintura utilitzada.

q) Tots els motors seran subministrats amb terminals del tipus de pressió, del calibre convenient per als borns de potència i els cables exteriors de connexió.

r) Els motors en BT se subministraran en potències normalitzades segons la següent taula: 0,75 Kw (1 CV) 15 Kw (20 CV) 90 Kw (125 CV)

18,5 Kw (25 CV)

1,5 Kw	(2 CV)	22 Kw	(30 CV)	110 Kw 132 Kw	(150 CV) (180 CV)
2,2 Kw	(3 CV)	30 Kw	(40 CV)	160 Kw	(218 CV)
3 Kw 5,5 Kw	(4 CV) (7,5 CV)	37 Kw 45 Kw 55 Kw	(50 CV) (60 CV) (75 CV)	200 Kw	(270 CV)
7,5 Kw	(10 CV)				
11 Kw	(15 CV)	75 Kw	(100 CV)	250 Kw	(340

CV)

No s'admetran potències intermèdies de la segona sèrie (CEI-72-1971).

12.3.3.1 Proves de recepció motors 380 v

A la fàbrica s'efectuaran com a mínim les següents comprovacions:

- Assaig de curtcircuit
- Assaig de buit
- Assaig d'escalfament
- Rendiments a 2/4, 3/4 i 4/4 de plena càrrega
- Factor de potència a 2/4, 3/4 i 4/4 de plena càrrega
- Pèrdues globals
- Parell màxim
- Parell inicial

12.3.3.2 Proves de recepció motors 6 kv

Abans de l'entrega i en presència de personal del ATLL, hauran de realitzar-se les següents proves:

- Mesura de la resistència dels debanats en estat fred.
- Mesura de la resistència dels accessoris de mesura.
- Mesura de la resistència d'aïllament dels debanats i dels accessoris.
- Proves de tensió.
- Mesura del factor de pèrdues.
- Traçat de la corba de marxa en buit.
- Prova centrífuga.
- Mesura de les vibracions.
- Mesura de la temperatura dels rodaments.
- Comprovació que els rodaments no estan exposats al perill de corrents electromagnètics.
- Mesura de sorolls. Traçat de la corba característica de curtcircuit.
- Control d'execució mecànica.
- Determinació del moment d'inèrcia.
- Determinació de la corba característica de marxa accelerada. (Parell de gir i Intensitat).
- Prova sota càrrega i determinació del rendiment segons el sistema de pèrdues individuals.
- Proves d'escalfament.

12.3.3.3 Documentació

El fabricant després de les proves lliurarà la següent documentació de tots els motors: Documentació Plànols

- Plànol de dimensions.
- Plànol de seccions longitudinals i transversals del motor.
- Plànol dels debanats amb dades sobre els mateixos.
- Plànol del rotor.
- Plànol de l'eix amb dades sobre els materials i del moment d'inèrcia individual.

Altres documents

- Corba característica de marxa accelerada.
- Pèrdues en l'entreferro i en el parell de gir en casos de curtcircuits homopolars i tripolars.
- Plànols de circuits amperimètrics i de connexionat de dispositius de mesura.
- Llista de materials dels mateixos.
- Protocol de proves, inclòs anàlisi dels diagrames.
- Protocol de posada en marxa.
- Instruccions de muntatge i manteniment.
- Llista de recanvis recomanats.
- Marcatge CE.
- Declaració de conformitat CE.
- Manual d'instruccions del fabricant o subministrador (com a mínim en castellà).

12.3.4 Centres de transformació

12.3.4.1 Generalitats

La potència de transformació correspondrà a la potència màxima simultània de funcionament de tots els equipsinstal·lats incrementada com a mínim en un 25 %. L'esmentada potència serà calculada i definida per ATLL.

Estaran protegits contra descàrregues atmosfèriques amb parallamps autovalvulars.

En general, la instal·lació complirà les normes vigents i les pròpies de la companyia subministradora, el mateix que el aparellatge i disposició dels centres.

A més compliran amb les Condicions Tècniques i garanties de seguretat sobre centres de transformació segons el Reial decret 3275/ 1982 del 12 de Novembre i publicat en el BOE de l'1 de Desembre de 1982 i les Instruccions Tècniques Complementàries i altres disposicions

que es deriven del desenvolupament i aplicació del Reglament que s'inclou com annex de l'esmentat Reial decret.

12.3.4.2 Interruptors automàtics i seccionadors

Les estacions de transformació hauran d'anar protegides en AT per interruptors automàtics, llevat de prescripció contrària de la Companyia subministradora.

Es definiran el número i situació dels interruptors generals de línia que, llevat de justificació raonada, seran un general de línia i un per cada transformador.

La maniobra dels interruptors automàtics d'AT s'efectuarà amb comandament a distància.

S'hauran de definir les marques i característiques dels interruptors i seccionadors, així com el seu aïllament i els assaigs proposats.

12.3.4.3 Mesura de consum

El sistema de transformació comptarà amb el corresponent equip de mesura en AT, amb comptador activa amb emissor d'impulsos, sistema estacional i reactiva, independent de l'enllumenat, seguint les normes de la Companyia subministradora.

Es col·locarà un maxímetre d'energia activa i una regleta de verificació.

Els comptadors tindran indicació local i sortida digitalitzada per a transmissió a distància, homologada per la companyia.

Per a cada transformador principal, s'oferiran tres relés de protecció de sobreintensitat. De tot això s'indicaran les marques i característiques.

Els comptadors seran verificats i precintats per l'organisme d'indústria corresponent.

12.3.4.4 Proteccions

Es definiran raonadament les proteccions del centre de transformació, que com a mínim han d'incloure: Contra sobre tensió.

Contra descàrregues atmosfèriques. De línies interiors: màxima intensitat.

El transformador haurà de disposar de protecció de màxima intensitat.

S'indicarà el tipus d'enclavament existent entre el disjuntor d'alta i el de mitjana o baixa tensió, especificant el nom del fabricant.

Es definirà i justificarà amb càlculs la xarxa de terres i l'enllumenat de la caseta de transformació.

12.3.4.5 Transformadors

El transformador complirà les normes CEI i les pròpies de la companyia subministradora. S'indicaran, com a mínim, les següents característiques:

Marca, relació de transformació, sistema de refrigeració, potència nominal en règim continu, tensió, grup de connexió, freqüència, bany d'oli o sec, tensió de curtcircuit, característiques i dimensions de les cabines metàl·liques, en el seu cas.

Serà sec per a potència inferior a 630 Kwa, per a iguals o superiors en bany de silicona. Les característiques dels transformadors secs seran:

- Transformadors trifàsics amb l'aïllament en resina colada autorefrigerada.
- Tensions de curtcircuit entre el 4% i 6%, freqüència nominal 50 Hz.
- Per a instal·lació interior compliran s/DIN amb IPOO.
- Per a instal·lació exterior compliran s/DIN amb IP-23.

Segons DIN-42523 i prescripcions VDE-0532 i recomanacions IEC-76 les tensions d'assaig seran de: 75 Kv per a tensió màxima de servei 12 Kv.

95 Kv 125 Kv per a tensió màxima de servei 24 Kv. 145 Kv per a tensió màxima de servei 36 Kv.

L'enrotllament serà exempt de manteniment.

La resina serà inflamable i no produirà gasos tòxics.

Posseirà derivacions per adaptar-se a les condicions de la xarxa tant en alta com en baixa tensió. L'aïllament serà classe B en la banda d'alta tensió i F en la banda de baixa tensió.

Posseirà un sistema de control complet de temperatura que com a mínim constarà de: 3 palpadors i un desenganxament en la banda alta tensió.

1 alarma i 1 desconnexió en costat baixa tensió.

Si així ho exigeix el projecte, ventilació forçada de debanats per ventilador.

12.3.5 Instal·lacions de connexió de 6 kv

12.3.5.1 Dades nominals

- Tensió de servei 6.0 Kv
- Sèrie de tensions 10 N

12.3.5.2 Prescripcions

Les instal·lacions de connexió de 6 Kv han de realitzar-se i provar-se d'acord amb les últimes prescripcions VDE, normes DIN i les corresponents prescripcions locals.

12.3.5.3 Cel·les de connexió

Sistema de barres col·lectores aïllades, sense peces intermèdies, per a evitar arcs elèctrics. Adequades per acollir unitats extraïbles intercanviables.

Construcció a base de cel·les individuals. Porta frontal de xapa d'acer amb espiell de vidre inastellable.

Blindades per la part inferior. Terminals de connexió de cables a l'interior de la cel·la. Altura de connexió major a 350 mm des del fons de la mateixa.

Imprimació i dues capes de pintura. Seccionador de posada a terra enclavat mecànicament amb l'interruptor de potència. Bloqueig magnètic en la posada a terra de les barres de l'alimentació. Posició de prova de l'interruptor, sense sobresortir del perfil de la cel·la.

Cel·les de connexió blindades amb xapa d'acer i aïllades en compartiments individuals les barres col·lectores, l'interruptor de potència i el recinte de connexió de cables.

Descàrrega de pressions cap a dalt.

12.3.5.4 Carros de connexió

Contactes d'entrada daurats.

Interruptor introduït sense provocar arcs elèctrics.

Accionament de tensat de molles motoritzat i adequat per a realitzar la seqüència "Desconnexió-connexió- desconnexió".

Tensat de molles després de la connexió. Amb comptador de maniobres incorporat. Carros de connexió intercanviables.

12.3.5.5 Armari de comandament i control

Armari per a la instal·lació dels aparells de comandament, alarmes, mesurament i protecció. Regleta de borns de prova per a instruments de mesures i relés de protecció.

Tensió de comandament en corrent continu.

Mesures aproximades de cada mòdul de comandament 2.200 x 800 x 400 mm.

En el frontal: sinòptic, amperímetres, voltímetres, llums de senyalització i polsadors de maniobra. Imprimació i dues capes de pintura.

12.3.5.6 Comandament

El comandament dels interruptors per a motor es realitzarà des de l'exterior de la instal·lació de 6 Kv. A la mateixa, només dispositius de desconnexió.

L'accionament dels interruptors de xarxa, mitjançant comandament a distància i des de la instal·lació de connexió o des de l'armari de comandament.

12.3.5.7 Qualitat dels contactes

Els contactes de tots els aparells de comandament i de protecció seran daurats o, si no és possible, de Plata-Paladio.

12.3.5.8 Proves de tensió

Després del muntatge a taller s'efectuaran les proves següents:

Prova de l'embarrat i de l'interruptor de potència.

- Carro de connexió introduït. Interruptor desconnectat, amb els borns de sortida curtcircuitats i posats a terra.
- Tensió de prova en l'embarrat: 35 Kv, 50 Hz (VDE 0III, paràgraf 13, taula 1, grup F).
- Fase R: 1 min. S+T Posades a terra.
- Fase S: 1 min. R+T Posades a terra.
- Fase T: 1 min. R+S Posades a terra.
- L'inici de la descàrrega audible hauria d'efectuar-se per damunt dels 20 Kv.

Prova dels debanats dels transformadors de tensió i d'intensitat Carro de connexió introduït. Interruptor connectat.

Transformadors de tensió, aïllats unipolarment, i desembornats. Tensió en les barres.

Tensió de prova: 28 Kv= 0,8 x 35 Kv, 50 Hz (VDE 0414, part l, paràgraf 5/1.6 i taula 3, grup F). Fases R+S+T - 1 min.

L'inici de la descàrrega audible, hauria d'efectuar-se per sobre dels 20 Kv.

Prova d'aïllament a terra i entre fases de la instal·lació de connexió amb aïllament unipolar dels transformadors de tensió (VDE 0414/ 12.70, part 2 i 3).

Carro de connexió introduït, interruptor connectat, tots els transformadors de tensió connectats i els instruments dels mateixos desembornats.

Debanat E-N obert. Tensió en les barres.

Tensió de prova: 8,3 Kv = 2 x (6 Kv x 1,2): 1,73, 50 Hz Fase R: 1 min. S+T Posades a terra

Fase S: 1 min. R+T Posades a terra Fase T: 1 min. R+S Posades a terra

Prova de les espires dels transformadors de tensió, aïllats de forma omnipolar

Com el punt C, no obstant això un pol dels transformadors aïllat i desembornat, o bé el carro de mesurament desconnectat.

Tensió de prova 10,8 Kv = 1,5 x (6 Kv x 1,2), 50 Hz.

Prova de funcionament dels transformadors de tensió i dels voltímetres

Carro de connexió introduït, interruptor connectat, instruments embornats. Debanat E-N obert. Tensió a les barres.

Tensió de prova 7,2 Kv, 50 Hz. Fase R: S+T Posades a terra Fase S: R+T Posades a terra Fase T: R+S Posades a terra

12.3.5.9 Llista d'aparells

Seran indicats pel licitador.

12.3.6 <u>Enllumenat</u>

12.3.6.1 Generalitats

Les lluminàries seran estanques, amb reactàncies d'arrencada ràpida i amb condensador corrector del factor de potència incorporat.

S'efectuarà un estudi complet d'il·luminació tant per a interiors i exteriors justificant els luxs obtinguts en cada cas.

Abans de la recepció provisional aquests luxs seran verificats amb un luxòmetre per a tota l'àrea il·luminada, que tindrà una il·luminació uniforme.

12.3.6.2 Enllumenat interior

Proporcionarà un nivell d'il·luminació suficient per desenvolupar l'activitat prevista a cada instal·lació que com a mínim complirà:

- Emmagatzematge, embalatge i zones de poca activitat 150 Lx.
- Zones d'activitat mitjana, manteniment esporàdic 325 Lx.
- Zones de gran activitat, manteniment mitjà (perforat, tornejat, soldadura, etc.) 600 Lx.
- Zones de precisió, ajust, polit, etc. 1.000 Lx.

En qualsevol cas i davant del dubte, estaran per damunt de les intensitats mínimes d'il·luminació segons l'ordenança general de seguretat i higiene a la feina en una proporció del 50%.

A més de la quantitat es determinarà la qualitat de la il·luminació que en línies generals complirà amb :

- Eliminació o disminució de les causes d'enlluernament que puguin provocar una sensació d'incomoditat i fins i tot una reducció de la capacitat visual.
- Elecció del dispositiu d'il·luminació i el seu emplaçament de tal forma que la direcció de la llum, la seva uniformitat, el seu grau de difusió i el tipus d'ombres s'adaptin tan bé com es pugui a la tasca visual i a la finalitat del local il·luminat.
- Adaptar una llum que tingui una composició espectral amb un bon rendiment en color.
- La reproducció cromàtica serà de qualitat molt bona índex Ra entre 85 i 100.
- La temperatura de color dels punts de llum estarà entre 3000 i 5500 graus Kelvin.
- Es calcularà un coeficient de manteniment baix, de l'ordre de 0,7.
- Es procurarà que els coeficients d'utilització i rendiment de la il·luminació siguin els més grans possibles.

12.3.6.3 Enllumenat exterior

Les lluminàries exteriors seran de tipus antivandàlic i inastellables.

Els suports, fanals, braços murals, bàculs i altres elements mecànics seran galvanitzats en calent. Les làmpades seran de vapor de sodi d'alta pressió i vapor de mercuri.

Quan siguin de vapor de mercuri seran de color corregit.

Tindran incorporat el condensador corrector del cosinus de fi. Per projectar el tipus de lluminària es tindrà en compte:

- La naturalesa de l'entorn per utilitzar d'un o dos hemisferis.
- Les característiques geomètriques de l'àrea a il·luminar.
- El nivell mitjà d'il·luminació, que mai sigui inferior a 15 lux.
- L'altura del punt de llum serà l'adequat als lúmens.
- El factor de conservació serà de l'ordre de 0,6.
- El rendiment de la instal·lació i de la il·luminació segons el projecte i el fabricant, tendint al més gran possible.

12.3.6.4 Il·luminació de seguretat

Estarà formada per aparells autònoms automàtics que compleixin amb les normes UNE 20-062-73 i 20-392-75 i altres disposicions vigents de seguretat.

Seran del tipus fluorescent amb preferència.

En les instal·lacions electromecàniques amb un grau de protecció mínim de IP-54. En oficines IP-22.

12.3.7 Xarxa de posada a terra

A cada instal·lació s'efectuarà una xarxa de terra.

El conjunt de línies i preses de terra tindran unes característiques tals, que les masses metàl·liques no podran posar-se a una tensió superior a 24 V, respecte de la terra.

Totes les carcasses d'aparells d'enllumenat, així com endolls, etc., disposaran de la seva presa de terra, connectada a una xarxa general independent de la dels centres de transformació i d'acord amb el reglament de BT.

Les instal·lacions de presa de terra, seguiran les normes establertes en el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves instruccions complementàries.

Els materials que compondran la xarxa de terra estaran formats per plaques, elèctrodes, terminals, caixes de proves amb els seus terminals d'aïllament i mesurament, etc.

On es prevegi falta d'humitat o terreny de poca resistència es col·locaran tubs d'humidificació a més de reforçar la xarxa amb additius químics.

La resistència mínima a corregir no assolirà els 20 ohms. Tots els elements metàl·lics estaran connectats a terra.

Tots els enllaços seran tipus soldadura aluminotèrmica sistema CADWELL o similar. Les brides de les canonades seran puntejades amb un cable de terra.

12.3.8 Instal·lacions d'escomeses

A totes les estacions de bombament s'efectuarà una escomesa elèctrica de Companyia.

Als dipòsits d'usuaris es prendrà una escomesa de les instal·lacions del mateix, i si no n'hi ha s'efectuarà una escomesa de companyia. Aquesta serà de 5 Kw trifàsica més neutre.

El Contractista contactarà amb la corresponent companyia elèctrica o usuari de manera que tècnicament les instal·lacions es realitzin d'acord amb les normes de la companyia o les normes de l'usuari.

Així mateix els projectes d'instal·lacions seran presentats a indústria amb la màxima celeritat per obtenir els permisos corresponents.

Totes les despeses ocasionats per l'escomesa i pels permisos d'indústria estaran inclosos en els preus del pressupost.

12.3.9 Protecció contra descàrregues atmosfèriques

S'haurà d'estudiar i ofertar un sistema de protecció total de les instal·lacions d'acord amb les normes vigents en conformitat amb la resistència de terra i les àrees geogràfiques.

Haurà de lliurar-se un memoràndum de càlculs sobre el mètode seguit per a cada cas.

Aquest sistema englobarà tant la protecció general de cada instal·lació com la particular d'elements ja sigui aquesta última amb separadors galvànics, circuits RC, varistors, etc.

12.3.10 Llums senyalització

Tots els llums de senyalització seran del tipus Led estandarditzades i normalitzades. Els colors que s'utilitzaran seran els següents:

- Verd indicació de marxa.
- Groc indicació d'avaria lleu. Intermitent alarma lleu.
- Vermell indicació d'avaria greu. Intermitent alarma greu.
- Blanc indicació informativa, d'estat, de posició, etc.

Tots els llums de senyalització es verificaran a través d'un polsador de prova.

13 REVESTIMENT INTERIOR "IN SITU" DE CANONADES D'ACER AMB MORTER DE CIMENT

13.1 Generalitats

Aquest articulat és d'aplicació únicament en canonades d'acer de diàmetre superior a 1400 mm, que transportaran aigua potable i que no tenen revestiment interior.

13.2 Requisits de l'empresa que executa el treball

L'empresa que hagi d'executar els treballs, presentarà la documentació en la que s'acrediti la seva experiència en treballs similars en els darrers tres anys, respecte a la data de licitació de les obres. En cas que l'empresa estigui establerta en un país amb normativa específica per a la qualificació de les empreses que executin aquest tipus de treballs, haurà de presentar la qualificació corresponent.

13.3 Neteja de la canonada prèvia al revestiment

Es tracta en aquest articulat d'una canonada d'acer nu. S'haurà d'eliminar tota brutícia, rovells , pellofes , i gotesde soldadura. Cal que no hi hagi greixos ni olis. El procediment de neteja pot ser manual o mecànic i aquest s'establirà en funció de l'estat de la canonada, abans de l'aplicació del morter.

13.4 Procediment de revestiment

El procediment a emprar serà el centrifugat. En aquest procediment de projecció es llança el morter de ciment mitjançant un capçal de projecció rotativa contra la paret interior de la canonada. No s'intentarà d'allisar la superfície amb posterioritat a aquest tractament, ateses les possibles ovalitzacions del tub és de molt dubtosa efectivitat.

El procediment de centrifugat compren entre d'altres, els següents processos :

- Col·locació i centrat de la màquina de centrifugat en el punt escollit per al seu començament. Arrencada de la màquina de centrifugat en l'exterior de la canonada fins que el morter adquireixi la consistència requerida. Pas de la màquina de centrifugat a velocitat constant.
- Projecció del morter contra la paret interior de la canonada amb avanç homogeni de la màquina de centrifugat.
- Tancament dels extrems del tram de canonada revestits, un cop finalitzat el revestiment.
- Les parts de canonada que no es puguin revestir mitjançant màquines, es revesteixen manualment. El morter de ciment haurà de tenir la mateixa composició que el morter del revestiment mecanitzat. El revestiment manual s'efectuarà un cop el revestiment mecanitzat sigui transitable.

13.5 Materials

13.5.1 Ciment

S'utilitzarà el CEMI 32.5N.

13.5.2 Sorra

Sorra silícica i secada al foc, que acompleixi l'EHE. La fracció que passa per la mida de la malla de 0,15 mm no serà superior al 10%. La mida màxima no serà superior a 1 mm.

13.5.3 Aigua

Serà potable.

13.5.4 Additius

No s'han d'utilitzar.

13.6 Morter

13.6.1 Execució

Els materials es mesclaran segons les proporcions de la fórmula de treball amb una exactitud de ± 3%, en mescladors de circulació forçada.

13.6.2 Relació aigua/ ciment

No superarà el valor de 0,35.

13.6.3 Relació ciment/ sorra

La relació en pes serà de 1/1.

13.6.4 Consistència de la mescla

La requerida per a una correcta projecció. El revestiment no presentarà acanaladures ni ondulacions.

13.6.5 Gruix

El gruix mínim serà de 10 mm amb una tolerància en més de 3 mm. Aquests requisits s'entenen respecte una canonada llisa i recta. Sobre els cordons de soldadura que resulten del procés de construcció de la canonada pot donar-se un gruix inferior. Existint ovalitzacions a la canonada també es podran admetre toleràncies superiors, en més, però mai en menys.

13.6.6 Fisuració

Són admissibles fissures aïllades l'amplada de les quals no superi 1,5 mm.

13.7 Control de qualitat

13.7.1 Personal

El manejament de l'equip haurà d'efectuar-lo personal especialitzat en aquests tipus de treball.

13.7.2 Control dels materials

Es verificaran les característiques dels materials que arribin a obra. En funció del tram i del pla d'obra s'ajustarà el número d'assaigs.

13.7.3 Emmgatzematge

Els materials hauran d'emmagatzemar-se protegint-los contra les inclemències climàtiques.

13.7.4 Control de procediment

Les màquines hauran d'oferir un cabal i una velocitat de desplaçament constants. En el moment d'arrencada de la màquina s'haurà de comprovar el gruix de la capa, així com al final del tram.

13.7.5 Verificacions

En funció del tram i pla d'obra s'ajustaran el número de vegades que es verificaran els següents paràmetres:

- Relació de mescla.
- Relació aigua / ciment.
- Consistència del revestiment.
- Resistència del morter.
- Gruix de la capa.

La longitud mínima de tram amb un sol procés de centrifugació serà de 500 metres lineals, llevat de casos especials.

14 INJECCIONS ARMADES PER A L'ESTABILITZACIÓ DE SÒLS

14.1 Disseny de les injeccions armades

La valoració de les propietats mecàniques mixtes a obtenir per a garantir l'estabilitat, així com la disposició dels forats en cada ventall i la separació dels ventalls per unitat de longitud de desmunt, quedarà justificat per l'empresa que realitzi els treballs en funció de la lletada utilitzada (viscositat i velocitat d'injecció), l'absorció de cada forat, la pressió estàtica de tancament dels tubs maniguet i armadura final, el radi d'acció de la injecció, la situació dels serveis.

Per a cada ventall (conjunt de taladros) es defineix el número total de taladros, la seva inclinació, la longitud total (L_t), la longitud de tub cec (L_c), i la longitud de tub a injectar (L_i), en funció de la fondària i amplada del tractament

, que tal vegada dependrà de la fondària del desmunt i del terreny. També s'haurà de redefinir la separació entre ventalls per metre longitudinal de desmunt. En el document Plànols es pot observar la proposta de millora del terreny, encara que haurà d'ésser l'adjudicatari qui verifiqui els factors de seguretat resultants en funció de la valoració de les propietats mecàniques mixtes obtingudes (directament lligades a la lletada utilitzada, l'absorció de cada taladro, la pressió estàtica de tancament de tubs maniguet, el radi d'acció de la injecció, la situació dels serveis…). S'haurà de justificar un factor de seguretat front ruptura de 1,5 amb el terreny millorat.

14.2 Perforacions

S'efectuaran amb un diàmetre igual o superior al previst en el projecte. El mètode de perforació serà l'adequat per a mantenir estables les parets del taladro, utilitzant revestiments o llots tixotròpics si calgués.

Les perforacions s'efectuaran amb la disposició i inclinació que figuren en el projecte. Qualsevol modificació que calgués introduir haurà de ser aprovada per la Direcció d'Obra.

El replanteig de les perforacions es farà de manera que en cap cas afecti a conductes o arquetes de les xarxes de distribució ni a cap altre element constructiu llevat si està previst en el projecte.

La disposició definitiva dels maniguets d'injecció es fixarà després d'haver ubicat i descobert amb exactitud els serveis existents. Un cop ubicats, l'adjudicatari de les obres proposarà amb justificació de càlcul una disposició per als maniguets, de manera que no s'afecti cap servei.

14.3 Lletades

Es fabricaran en mescladores d'alta turbulència, dosificant-se el ciment en pes i l'aigua en volum mitjançant comptadors d'aigua. S'agitaran un temps mínim de tres minuts i una vegada fabricades han d'utilitzar-se abans que passi una hora.

Estaran constituïdes per mescla estable de ciment, aigua i un agent estabilitzador en proporcions adequades per l'acompliment de les condicions mecàniques que es requereixin en el projecte i que a més s'ajustin en viscositat a les admissions en el terreny que s'injecta. La mescla haurà de ser aprovada pel Director d'Obra.

En el cas de la mescla per a la zona de "gaine", aquesta tindrà una relació ponderal ciment-aigua de 0,75 amb la proporció que es requereixi d'agent estabilitzador.

En el cas de la mescla per a la injecció del terreny, les condicions mecàniques seran les del projecte, però en cap cas la resistència a compressió a 28 dies serà inferior a 40 kg/cm^2.

14.4 Col·locació de l'armadura tubular

La canonada que constitueix l'armadura de les injeccions s'introduirà dins de les perforacions en trams de longitud compatible amb les alçades lliures existents i de tal manera que garanteixi una adequada manipulació sense riscos de despreniments en la perforació.

Els trams de canonada no estaran abonyegats ni doblegats.

Les unions entre trams d'armadures tubulars s'efectuaran per mitjà de maniguets d'acer roscats a tope o soldats i hauran de garantir la mateixa resistència que les armadures tant a tracció com a compressió.

Les canonades hauran d'estar exemptes de greix i òxid no adherent.

Per a garantir la correcta situació de les canonades en l'interior de les perforacions, assegurant que es situïn en posició centrada respecte als taladros, de manera que la lletada recobreixi a la canonada en tota la seva longitud, s'utilitzaran separadors homologats específics per a aquesta finalitat, separats al llarg de la canonada un màximde dos metres.

14.5 Injecció

14.5.1 Constitució de la beina o "gaine"

La mescla estable es col·locarà en el fons de la canonada o pel maniguet d'injecció inferior, fins a reomplir per complet la corona circular compresa entre el tub de maniguets i el terreny perforat.

14.5.2 Injecció de la lletada

Els maniguets d'injecció de la canonada armada tenen en general una distància entre ells de 30 a 50 cm.

Les fases d'injecció de cada maniguet seran les que es precisen per aconseguir al menys 1 kg/cm^2 de pressió per a cada metre de profunditat a la que es trobi el maniguet respecte de la superfície, mesurada durant setanta segons sense admissió de lletada. En qualsevol cas la pressió mínima no baixarà de 2 kg/cm^2 (totes aquestes pressions es refereixen al que indica el manòmetre en la superfície del terreny).

L'execució haurà d'assegurar en tot moment una deformació molt gradual del terreny para evitar danyar les construccions properes o afectar a les xarxes de distribució enterrades. S'haurà d'assegurar que les deformacions diferencials induïdes en el terreny no superaran en cap cas la mil·lèsima de mil·límetre a nivell de les Construcciones existents.

14.6 Qualitat dels materials

Ciment : Acomplirà l'EHE.

Aigua : Acomplirà l'article 27 de l' EHE.

Acer per a armadures : Serà soldable B 500 S i acomplirà l'especificat en els articles corresponents de l'EHE. Canonada d'acer : Serà de qualitat mínima ST 195 T segons norma EN 10255. Portarà vàlvules antiretorn en tota la seva longitud amb separacions no majors de 50 cm vàlvules consecutives (maniguets de goma). Estaran netes d'òxid no adherent, greixos o qualsevol altre material que impedeixi la correcta adherència amb la lletada d'injecció.

14.7 Condicions d'acceptació de les injeccions armades

Amb independència de l'anteriorment exposat, la Direcció d'Obra podrà exigir els controls que estimi oportuns per a verificar l'eficàcia del tractament realitzat essent per compte del Contractista la realització de qualsevol possible complement del tractament que resultés necessari com a conseqüència que l'admissió de la lletada hagués estat insuficient o la seva disposició geomètrica en torn al forat evidenciés que la lletada, a través de ruptures indegudes en el terreny o en conduccions de les xarxes de distribució de serveis, s'hagués perdut fora de l'àrea a tractar, o bé que les longituds de perforació hagin estat insuficients o les condicions de pressions de tancament imposades en el projecte no s'hagin aconseguit, o qualsevol altra anomalia produïda.

Per la qual cosa, una vegada finalitzada la injecció el Contractista ho comunicarà a la Direcció d'Obra i deixaràsense cimentar interiorment els tubs de tractament amb la finalitat de poder comprovar en els tubs i els maniguets que la Direcció decideixi que s'han aconseguit les condicions exigides en el projecte.

14.8 Treballs complementaris

Abans d'iniciar-se els treballs, i especialment la fase d'injecció, es procedirà a examinar les xarxes de distribuciódе serveis, així com les construccions adjacents, considerant la no afecció per que no es superin moviments diferencials 1:1.000. Si es detectés alguna anomalia es pararan immediatament els treballs i s'informarà a la Direcció d'Obra.

Un cop acabat el procés d'injecció es comprovarà que les xarxes de distribució no han sofert danys, i si n´hi has'hauran de subsanar.

15 MESURAMENT I ABONAMENT D'OBRA CIVIL

15.1 M^2 neteja i esbrossada del terreny

La unitat d'obra es mesura i abona per metres quadrats (m^2) de la superfície esbrossada; comprèn totes les operacions definides a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec així com la càrrega, transport a qualsevol distància i lliurament dels productes sobrants a un gestor de residus autoritzat o fins a un indret on es puguin revaloritzar. En particular són responsabilitat del Contracista i s'inclouen les tasques i despeses de reutilització,pagament de cànons d'abocador, reciclatge o altres formes de valorització que s'hauran de realitzar d'acord al RD 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

15.2 M^3 demolició

Les unitats es mesuraran per metres cúbics (m^3). Es complirà el que s'especifica a l'article 301 del PG-3. La unitat d'obra inclou la càrrega, transport a qualsevol distància i lliurament dels productes sobrants a un gestor de residus autoritzat o fins a un indret on es puguin revaloritzar. En particular són responsabilitat del Contracista i s'inclouen les tasques i despeses de reutilització, pagament de cànons d'abocador, reciclatge o altres formes de valorització que s'hauran de realitzar d'acord al RD 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

15.3 M^3 excavació i reposició de terra vegetal

La unitat d'obra es mesura i abona per metres cúbics (m^3); comprèn totes les operacions definides a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. L'amidament es dedueix de multiplicar l'ample excavat per la profunditat a les diferents zones afectades. En particular, i en cas de que hi hagi productes sobrants, són responsabilitat del Contracista i s'inclouen les tasques i despeses de reutilització, pagament de cànons d'abocador, reciclatge o altres formes de valorització que s'hauran de realitzar d'acord al RD 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

15.4 M^3 excavació a cel obert en terres

La unitat d'obra es mesura i abona per metres cúbics (m^3) i comprèn totes les operacions definides a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec, on també s'especifica el que s'entén per terres, així com la càrrega, transport a qualsevol distància i lliurament dels productes sobrants a un gestor de residus autoritzat o fins a un indret on es puguin revaloritzar. En particular són responsabilitat del Contracista i s'inclouen les tasques i despeses de reutilització, pagament de cànons d'abocador, reciclatge o altres formes de valorització que s'hauran de realitzar d'acord al RD 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

L'amidament es dedueix per diferència entre les seccions reals del terreny una vegada retirada la terra vegetal iles que en resulten dels plànols corresponents o d'allò ordenat al seu moment per la Direcció d'Obra. No són objecte d'abonament els excessos respecte els amidaments així deduïts.

15.5 M^3 excavació a cel obert en terres de trànsit o roca

La unitat d'obra es mesura i abona per metres cúbics (m^3) i comprèn totes les operacions definides a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec, on també s'especifica el que s'entén per terreny de trànsit o roca, així com la càrrega, transport a qualsevol distància i lliurament dels productes sobrants a un gestor de residus autoritzat o fins a un indret on es puguin revaloritzar. En particular són responsabilitat del Contracista i s'inclouen les tasques i despeses de reutilització, pagament de cànons d'abocador, reciclatge o altres formes de valorització que s'hauran de realitzar d'acord al RD 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

L'amidament es dedueix per diferència entre les seccions reals del terreny, una vegada retirada la terra vegetal, i les que en resulten dels plànols corresponents o d'allò ordenat al seu moment per la Direcció d'Obra. No són objecte d'abonament els excessos respecte els amidaments així deduïts; tampoc són d'abonament a part, el control de voladures ni el cost de les mesures de protecció necessàries.

15.6 M^3 excavació en rasa en terres

La unitat d'obra es mesura i abona per metres cúbics (m^3) i comprèn totes les operacions definides a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec, on també s'especifica el que s'entén per terres.

L'amidament es dedueix per diferència entre les seccions reals del terreny, una vegada retirada la terra vegetal, i les que en resulten dels plànols corresponents o d'allò ordenat al seu moment per la Direcció d'Obra.

Els excessos d'excavacions sobre l'amidament deduït d'aquesta manera no seran objecte d'abonament, ni tampoc els reblerts que hagi d'efectuar el Contractista per haver excedit l'excavació. Els esgotaments d'aigua que puguin aparèixer a la rasa no són objecte d'abonament llevat que part o tota la rasa se situï sota el nivell freàtic, la qual cosa és objecte d'una altra unitat d'obra.

En cas de que el projecte no prevegui la unitat de càrrega i transport a abocador dels productes sobrants de l'excavació en rasa s'entendrà que la present unitat ho inclou. En aquest cas aquesta unitat inclourà la càrrega, transport a qualsevol distància i lliurament dels productes sobrants a un gestor de residus autoritzat o fins a un indret on es puguin revaloritzar. En particular són responsabilitat del Contracista i s'inclouen les tasques i despeses de reutilització, pagament de cànons d'abocador, reciclatge o altres formes de valorització que s'hauran de realitzar d'acord al RD 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

15.7 M^3 excavació en rasa en terreny de trànsit o roca

La unitat d'obra es mesura i abona per metres cúbics (m^3) i comprèn totes les operacions definides a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec, on també s'especifica el que s'entén per terreny de trànsit o roca.

L'amidament es dedueix per diferència entre les seccions reals del terreny, una vegada retirada la terra vegetal, i les que en resulten dels plànols corresponents o d'allò ordenat al seu moment per la Direcció d'Obra.

Els excessos d'excavacions sobre l'amidament deduït d'aquesta manera no seran objecte d'abonament, així com tampoc els reblerts que hagi d'efectuar el Contractista per haver excedit l'excavació. Els esgotaments d'aigua que puguin aparèixer a la rasa no són objecte d'abonament llevat que part o tota la rasa se situï sota el nivell freàtic, la qual cosa és objecte d'una altra unitat d'obra.

Tampoc és objecte d'abonament el control de voladures ni el cost de les mesures de protecció necessàries.

En cas de que el projecte no prevegui la unitat de càrrega i transport a abocador dels productes sobrants de l'excavació en rasa s'entendrà que la present unitat ho inclou. En aquest cas aquesta unitat inclourà la càrrega, transport a qualsevol distància i lliurament dels productes sobrants a un gestor de residus autoritzat o fins a un indret on es puguin revaloritzar. En particular són responsabilitat del Contracista i s'inclouen les tasques i despeses de

reutilització, pagament de cànons d'abocador, reciclatge o altres formes de valorització que s'hauran de realitzar d'acord al RD 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició

15.8 M3 càrrega i transport a qualsevol distancia i lliurament dels productes sobrants a gestor de residus

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m^3). El volum s'obté com la diferència entre el volum de l'excavació i el dels productes utilitzats per al reblert de la rasa (canonada inclosa). No es considera esponjament.

Aquesta unitat inclou la càrrega, transport a qualsevol distància i lliurament dels productes sobrants a un gestor de residus autoritzat o fins a un indret on es puguin revaloritzar. En particular són responsabilitat del Contracista i s'inclouen les tasques i despeses de reutilització, pagament de cànons d'abocador, reciclatge o altres formes de valorització que s'hauran de realitzar d'acord al RD 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició

15.9 M3 reblert de sorra procedent de préstecs a la zona de recobriment de canonades

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m^3). La unitat d'obra comprèn el subministrament dels materials i totes les operacions descrites a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. El mesurament es farà sobre perfil, llevat que el director d'obra hagués donat prèviament l'ordre d'ampliar la rasa. El preu fa referència a un material procedent de préstec; si el propi material d'excavació complís les especificacions requerides amb selecció prèvia del mateix o sense ella el preu a aplicar seria diferent.

15.10 M3 reblert amb graveta 5 mm – 12,5 mm o 5 mm – 25 mm procedent de préstecs a la zona de recobriment de canonades

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m^3). La unitat d'obra comprèn el subministrament dels materials i totes les operacions descrites a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. L'amidament es farà sobre perfil, llevat que el director d'obra hagués donat prèviament l'ordre d'ampliar la rasa.

15.11 M3 reblert amb material seleccionat de la pròpia excavació a la zona de recobriment de canonades

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m^3). La unitat d'obra comprèn la preparació del material mitjançant garbellament o altres procediments i totes les operacions descrites a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. L'amidament es farà sobre perfil, llevat que el director d'obra hagués donat prèviament l'ordre d'ampliar la rasa.

15.12 M3 reblert amb material seleccionat de la pròpia excavació a la zona dereblert principal

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m^3). La unitat d'obra comprèn els treballs de selecció del material i totes les operacions descrites a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. L'amidament es farà sobre perfil, llevat que el director d'obra hagués donat prèviament l'ordre d'ampliar la rasa.

15.13 M3 reblert amb material procedent de préstecs a la zona de reblertprincipal

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m^3). La unitat d'obra comprèn el subministrament dels materials i totes les operacions descrites a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. L'amidament es farà sobre perfil, llevat que el director d'obra hagués donat prèviament l'ordre d'ampliar la rasa.

15.14 M3 reblert amb materials seleccionats de la pròpia obra en trasdósd'obres de fàbrica

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m^3). La unitat d'obra comprèn els treballs de selecció del material si es precisés i les operacions descrites a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. L'amidament es farà sobre perfil, i no s'abonaran excessos llevat que el director d'obra hagués ordenat expressament l'increment en l'excavació.

15.15 M3 reblert amb materials de préstec en trasdós d'obres de fàbrica

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m^3). La unitat d'obra comprèn el subministrament del material i les operacions descrites a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. L'amidament es farà sobre perfil, i no s'abonaran excessos llevat que el director d'obra hagués ordenat expressament l'increment en l'excavació.

15.16 M3 reblert amb graveta 5 mm – 25 mm en trasdós d'obres de fàbrica

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m^3). La unitat d'obra comprèn el subministrament del material i totes les operacions descrites a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. L'amidament es farà sobre perfil, i no s'abonaran excessos llevat que el director d'obra hagués ordenat expressament l'increment en l'excavació.

15.17 Tm subministrament i col·locació d'escullera

Es mesura i abona per tona mètrica (Tm) col·locada. El pes s'obtindrà per mesura sobre camió en una bàsculaoficial. S'entén que no hi ha limitació a la distància de transport, i que és responsabilitat del Contractista les taxes o cànons que calgués satisfer.

15.18 M3 sobrepreu a l'excavació amb esgotament del terreny situat sota lacapa freàtica

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m^3); l'amidament s'aplica exclusivament a la part de terreny situada sota la capa freàtica, mesurada sobre perfil.

15.19 M2 APUNTALAMENTS I ESTREBADES

Es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m^2) de superfície realment estrebada.

15.20 M^2 encofrats

Es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m^2) de superfície de formigó a contenir, mesurats sobre plànols. S'inclou a la unitat d'obra tots els materials, maquinària i mà d'obra necessaris per a una correcta execució de l'encofrat i del desencofrat; tal com s'indica en el capítol 3 d'aquest Plec.

En particular, per a les estructures que quedin sota el nivell de l'aigua, com ara dipòsits i altres, s'inclou en el preu el separador tipus Diwidag o similar. Es consideren inclosos en el preu les bastides, escales, etc. i altres mitjans utilitzats per a l'execució de l'encofrat, independentment de les unitats previstes i abonades en el Pla de Seguretat i Salut.

No obstant això seran objecte d'abonament diferenciat el reblert dels buits dels Diwidag amb un morter adherent sense retracció.

15.21 M^3 subministrament i col·locació de formigó

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m^3); l'amidament serà el que en resulti dels plànols de projecte. Al preu s'inclouen tots els materials, transport, maquinària, mà d'obra necessaris per executar la unitat d'obra conforme a allò requerit en els capítols 2 i 3 d'aquest Plec. En particular dins de la unitat d'obra es contempla el fluidificant que eventualment pugui afegir-se al formigó in situ, així com els productes de curat.

15.22 Kg acers en rodons per armar

Es mesurarà i abonarà en Kilograms (Kg). L'amidament és el deduït de l'especejament que ha estat aprovat pel director d'obra o que figurava als plànols del Projecte. Aquest especejament s'elabora tenint en compte la llargària real de les barres (és a dir, s'abonen els solapaments), així com tots els elements auxiliars per mantenir en la seva posició correctament l'acer durant el formigonat (rigidizadors, suports, etc.). No obstant això no són d'abonament, minves ni despuntades, així com tampoc els filferros de lligat de les armadures. Les soldadures que calgués efectuar eventualment tampoc són objecte d'abonament a part.

15.23 Kg acer per a pretensar

Es mesurarà i abonarà en Kilograms (Kg), aplicant a cada tipus de tendó les llargàries deduïdes dels plànols amb els seus pesos unitaris corresponents. En el preu estaran inclosos minves i despuntats, així com les beines, beurada d'injecció, elements d'ancoratge i totes les operacions necessàries de col·locació, tesat, ancoratge i injecció.

15.24 Kg acer en perfils laminats

Es mesurarà i abonarà en Kilograms (Kg) d'acer deduït de l'amidament teòric, a partir de les dimensions indicades als plànols. Al preu aniran inclosos tots els elements d'unió (soldadures, cargols, tapajuntes, etc.) així com la pintura de protecció o el galvanitzat en el seu cas.

15.25 M^2 palplanxat metàl·lic

Es mesurarà i abonarà per metre quadrat (m^2). L'amidament s'efectuarà considerant tota la llargària de palplanxa des de l'extrem clavat sota el terreny fins al nivell de la rasa, sempre que la palplanxa no superi la fondària indicada en els plànols del Projecte.

S'inclou en el preu de la unitat d'obra, tots els materials i treballs per a dur a terme la unitat d'obra tal com s'indica al capítol 3 d'aquest Plec.

En particular s'inclouen el subministrament i col·locació de puntals entre palplanxes de parets oposades o col·laterals, així com la retirada dels mateixos abans de recuperar les palplanxes. S'inclou en el preu la part proporcional de palplanxa que no es pot recuperar.

15.26 ml subministrament i col·locació de canonada

Les canonades es mesuraran i abonaran per metres lineals (ml) de llargària útil de la seva generatriu superior. S'entén per llargària útil la deduïda de la distància entre els eixos de dues juntes consecutives. Es deduiran les llargària corresponents a peces especials, colzes, vàlvules, rodets, etc. que siguin d'abonament independent. A l'amidament esmentat se li aplicarà el preu unitari que correspongui segons el material, diàmetre i classe dels tubs.

El preu inclou el subministrament de tubs, col·locació, execució de les juntes completes, connexions per a protecció catòdica si és el cas, enllaços amb altres canonades, així com la prova hidràulica i la neteja de la canonada.

S'aplicaran sobrepreus a cada metre lineal de canonada instal·lada en interiors de túnel, interiors de canonada i trams de rasa que superin el 35% de pendent. El sobrepreu inclou els mitjans auxiliars necessaris (carretons, corrons, etc.) per a la correcta instal·lació de la canonada.

També a les zones entibades s'abonarà un sobrepreu.

15.27 Ml subministrament i col·locació de canonades empeses

Les canonades es mesuraran i abonaran per metres lineals (ml) de canonada empesa mesurats entre les cares interiors dels pous d'atac i sortida. Els preus inclouen el subministrament de la canonada, la perforació en qualsevol classe de terreny, fins i tot roca, extracció, càrrega i transport dels productes de l'excavació a abocador, les juntes entre tubs, injecció de beurada entre tubs empesos i terreny, així com la ventilació forçada en cas de que sigui necessària. No serà objecte d'abonament independent el transport a obra dels equips d'empenta. El pou d'atac serà objecte d'abonament a part.

15.28 M^2 coberta

Es mesurarà i abonarà per metre quadrat (m^2). La unitat d'obra comprèn el subministrament i col·locació de les placues alleugerides de formigó pretensat o de formigó armat, els suports d' E.P.D.M., l'execució dels cèrcols perimetrals i el reblert amb formigó entre lloses. S'inclou també la part proporcional de plaques amb geometria especial i els elements auxiliars necessaris per recolzar una placa en deus de contigües.

En l'amidament es tindrà en compte les mesures exteriors del cèrcol perimetral i no es descomptaran buits de ventilació, arquetes de sondes o accessos al dipòsit de la mida d'home. Si l'accés a dipòsit es fes per escala d'esglaons de formigó es descomptaria el forat d'escala no cobert per les plaques.

15.29 M^2 subministrament i col·locació de làmina bituminosa amb elastòmers de

superfície autoprotegida amb grànuls minerals del tipus lbm (sbs) 40/g-fp segons norma une 104-242/1, fins i tot làmina de geotèxtil per rebre la graveta

Es mesurarà i abonarà per metre quadrat (m^2). L'amidament es farà sense descomptar els buits de ventilació, ni entrada d'home a dipòsits però tampoc es comptarà la part que es col·loca en els blocs de sustentació d'aquests elements. Per contra es tindrà en compte la superfície de làmina col·locada al llarg del perímetre de la coronació del dipòsit. En el cas que l'entrada a dipòsit es fes per escala d'esglaons de formigó es descomptaria el forat d'escala no cobert per les plaques. No és d'abonament el solapament de les làmines bituminoses, ni la mitja canya que s' executa als punts angulosos.

En el preu s'inclou la realització de la prova d'estanqueïtat.

15.30 M^3 morter per a formació de pendents

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m^3). En l'amidament es tindrà en compte les mesures interiors del cèrcol perimetral i no es descomptaran buits de ventilació, arquetes de sondes o accessos al dipòsit de la mida d'home. Si l'accés es fes per escala d'esglaons de formigó es descomptaria el forat d'escala no cobert per les plaques.

15.31 M^3 graveta en les cobertes

Es mesurarà i abonarà per metre cúbic (m^3). En l'amidament es tindrà en compte les mesures interiors del cèrcol perimetral i no es descomptaran buits de ventilació, arquetes de sondes o accessos al dipòsit de la mida d'home. Si l'accés es fes per escala d'esglaons de formigó es descomptaria el forat d'escala no cobert per les plaques.

15.32 Ml subministrament i col·locació junta d'estanqueïtat de pvc

Es mesurarà en metres lineals (ml). En el preu s'inclou el material inert (porexpan, suro, ..), col·locació, mitjans auxiliars i encofrat especial si es precisa. El subministrament i col·locació de la banda inclou la part proporcional de peces especials (T, peces de cantonada, diedres, peces en creu, etc.), que no són objecte d'abonament a part.

16 MEDICIÓ I ABONAMENT D'EQUIPS

16.1 Generalitats

Llevat d'indicació contrària desglossada en els quadres de preus i pressupostos, els equips i materials es mesuraran per al seu abonament com unitats completes i indivisibles disposades per funcionar, i tindran inclosos:

- Tots els accessoris indicats en els plecs i en les especificacions tècniques.
- Tots els accessoris que encara que no siguin indicats, sí calguin per a un total i bon funcionament de l'equip segons les prescripcions i requisits dels fabricants.
- Acabats superficials i pintura segons els colors indicats en plecs i en la seva absència segons els colors del fabricant.
- Els retocs de pintura una vegada acabat el muntatge i la posada en marxa.
- El muntatge, la posada en marxa, les proves, el calibratge, ajustaments, greixatges, alineaments, collat de cargols, i totes aquelles operacions necessàries perquè l'explotació disposi de l'ús dels equips. Caldrà repetir aquestes operacions els cops que calgui fins a la recepció de l'obra.
- Els cargols, juntes, suports, elements de fixació i altres accessoris necessaris per a un total acoblament i fixació dels equips.
- Els manuals d'explotació i manteniment dels equips amb plànols d'acabat, especejament, esquemes i llistat de components.
- Els cables des dels equips en camp fins als armaris, passant per les caixes intermèdies, amb l'etiquetatge de senyalització, grapes, terminals, borns i altres accessoris d'instal·lació fins al seu total connexionat i posada en marxa de tots els equips.
- Els cables d'alimentació i de senyal apantallats per a connexionar els equips de mesura analògica des de camp fins als armaris passant per les caixes de connexió intermèdia, connexionat, etiquetatge de senyalització, grapes, terminals, borns i altres accessoris d'instal·lació fins al seu total connexionat i posada en marxa dels esmentats equips de mesura.

16.2 Equips

16.2.1 Generalitats

Totes les canonades, equips hidràulics, elèctrics, mecànics i instrumentació a instal·lar es mesuraran i abonaran en general, mitjançant l'aplicació dels preus corresponents del Quadre de Preus núm. 1 de subministrament dels diferents equips.

En els preus s'ha de considerar repercutit, sempre que al pressupost no hi figuri una partida específica i concreta, la part proporcional de les despeses associades a la redacció dels projectes detallats corresponents, gestions i despeses de legalització, visats i actualitzacions fins al final de l'obra, coordinació i relació amb els organismes oficials que calgui i obtenció finalment de tots els permisos, autoritzacions, aprovacions, butlletins d'intsal·lador, etc. i tota la documentació necessària, que serà lliurada a la propietat, per a la posada en marxa i posada en funcionament.

16.2.2 Aïllament acústic

Es mesurarà com unitat completa, segons el desglossament dels diferents equips especificats, muntat en paret, porta o forat de finestra, incloent els perfils, suports i cargols.

16.2.3 Antiariet hidropneumàtic amb cambra d'aire

Es mesurarà com unitat completa, disposada a funcionar, fixada a terra amb ancoratge i subjectada a la canonada d'impulsió amb els seus corresponents juntes i cargols.

El preu inclou la legalització de l'aparell a pressió.

16.2.4 Armari usuari

Es mesurarà com unitat completa, incloent tapa de registre, armari metàl·lic, comptador totalitzador, indicador de nivell, cablejat intern i extern, terminals i accessoris fins a la seva total instal·lació i funcionament.

16.2.5 Rodets de dilatació

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, ajust i posada en marxa.

16.2.6 Cabalímetre electromagnètic

Es mesurarà com unitat completa, incloent les juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, cablejat de senyal, alimentació i terra fins a l'armari, (50 m linials de longitud com a mínim) pont de terres entre brides, indicador instantani i totalitzador de cabal a l'armari, instal·lació, calibratge al cabal nominal que s'especifiqui i la seva total posada en marxa.

El preu inclou el certificat de calibració del cabalímetre.

16.2.7 Compensadors d'acer

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, tirants, ajust i posada en marxa.

16.2.8 Compensadors de goma

Es mesurarà com unitat completa, incloent cargols, femelles, volanderes, tirants, ajust i posada en marxa.

16.2.9 Cabalímetre ultrasònic

Es mesurarà com unitat completa, incloent les portasondes amb vàlvules d'aïllament, cablejat de senyal, alimentació i terra fins a l'armari, (50 m linials de longitud com a mínim), instal·lació mecànica i elèctrica, transmissor de cabal, integrador, indicador de cabal instantani, totalitzador de cabal, cablejat general, instal·lació, calibratge al cabal nominal que s'especifiqui i la seva total posada en marxa.

El preu inclou el certificat de calibració del cabalímetre.

16.2.10 Comptador de cabal d'hèlix

Es mesurarà com unitat completa, incloent les juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, instal·lació, trapa usuari on es requereixi i la seva total posada en marxa.

16.2.11 Juntes de desmuntatge

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, ajust i posada en marxa.

16.2.12 Manòmetre

Es mesurarà com unitat completa, incloent vàlvula d'aïllament, amortidor, i vàlvula amb brida de comprovació, glicerina i la seva connexió al punt de canonada.

16.2.13 Medició de nivell en part superior de dipòsits

Es mesurarà com unitat completa, incloent el transmissor de pressió inductiu, el seu suport, indicador de nivell digital en armari, bulb de pressió amb els seus accessoris de mesura i cadena, cablejat general fins a l'armari, accessoris d'instal·lació, calibratge i la seva total posada en marxa.

16.2.14 Medició de nivell en drenatge de dipòsit

Es mesurarà com unitat completa, incloent el transmissor de pressió inductiu, indicador de nivell digital en quadre, vàlvula d'aïllament, amortidor, vàlvula amb brida de comprovació, connexió a la canonada de drenatge, cablejat general fins a l'armari, accessoris d'instal·lació, calibratge i la seva total posada en marxa.

16.2.15 Control de nivell digital

Es mesurarà com unitat completa, incloent el cable, caixes d'interconnexió, material accessori d'instal·lació i tot el necessari fins a arribar a l'armari elèctric i la seva total posada en marxa.

16.2.16 Obturador de disc sota capota

Es mesurarà com unitat completa, incloent flotador, tub guia flotador, biga suport, suports juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles i volanderes i tots els accessoris necessaris fins a la seva total posada en funcionament. No s'inclou la part d'obra civil.

16.2.17 Obturador de disc sota capota servo-assistit

Es mesurarà com unitat completa, incloent servomotor amb tot el seu cablejat fins a l'armari elèctric, suports, juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles i volanderes, accessoris d'instal·lació, reglatge de finals de carrera i limitadors de parell i la seva total posada en marxa. No s'inclou la part d'obra civil.

16.2.18 Passamurs

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, anell estanc de fixació al mur i la seva total posada en funcionament.

16.2.19 Polispast elèctric

Es mesurarà com unitat completa, incloent mecanisme d'elevació i translació elèctric, sistema d'alimentació, armari elèctric, camí de rodament, botonera de comandament, cable d'alimentació fins a l'armari elèctric i tots els accessoris necessaris fins a la seva posada en funcionament.

16.2.20 Pont grua

Es mesurarà com unitat completa, incloent mecanisme d'elevació i translació elèctric, sistema d'alimentació, armari elèctric, camí de rodament, botonera de comandament, cable d'alimentació fins a armari elèctric i tots els accessoris necessaris fins a la seva posada en funcionament.

16.2.21 Polispast manual

Es mesurarà com unitat completa, incloent camí de rodament, aparellament, cadena d'elevació i la seva total posada en funcionament.

16.2.22 Bulb de pressió

Es mesurarà com unitat completa, incloent la cadena de subjecció, tub transmissor, ràcords de connexió i la seva total posada en funcionament.

16.2.23 Control de pressió

Es mesurarà com unitat completa, incloent el transmissor de pressió, el seu suport, vàlvula d'aïllament amortidor, vàlvula amb brida de comprovació, connexió a la canonada, indicador digital en panell armari, cablejat fins a quadre, accessoris d'instal·lació i tot el necessari fins a la seva regulació, calibratge i total posada en marxa.

16.2.24 Presòstats

Es mesurarà com unitat completa, incloent vàlvula d'aïllament, amortidor, vàlvula amb brida de comprovació, connexió a la canonada, cablejat fins a l'armari, caixes d'interconnexió, grapes, suports, etiquetatge, ajust i la total posada en marxa.

16.2.25 Protecció de la instrumentació de nivell

Es mesurarà com unitat completa, incloent tota la ferramenta, tela mosquitera, suports, tub PVC, protecció sondes amb la seva brida i tots els accessoris segons annexos de les especificacions tècniques fins a la seva total posada en marxa.

16.2.26 Vàlvula adductora d'aire

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, repintat i la seva total posada en marxa.

16.2.27 Vàlvula d'altitud

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, tubs de control, vàlvula d'aïllament i collaret en el drenatge del dipòsit, pilot de regulació i tots els accessoris necessaris per a la seva posada en marxa, inclòs la seva regulació i control de funcionament assegurat antisobreeiximent.

16.2.28 Vàlvula reductora de pressió proporcional

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, tub de control manòmetre i tots els accessoris necessaris per a la seva posada en marxa incloent el control de funcionament.

16.2.29 Vàlvula d'altitud i limitadora de cabal

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, tubs de control, tub pitot, vàlvula d'aïllament i collaret en el drenatge del dipòsit, pilots de regulació cabal i altitud, i tots els accessoris necessaris per a la seva posada en marxa inclosa la seva regulació i control de funcionament assegurat antisobreeiximent.

16.2.30 Vàlvula de comporta

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes i la seva posada en funcionament.

16.2.31 Vàlvula de descàrrega

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes i la seva posada en funcionament.

16.2.32 Vàlvula de papallona elèctrica

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, servomotor, el cable des de tots els elements de la vàlvula, potència i control, fins a l'armari elèctric, l'ajust dels finals de carrera i limitadors de parell i tots els accessoris necessaris per al seu total funcionament.

16.2.33 Vàlvules de papallona manual

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, el cable dels finals de carrera fins a l'armari elèctric, l'ajust dels finals de carrera i tots els accessoris necessaris per al seu total funcionament.

16.2.34 Vàlvula de retenció

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, i la seva posada en funcionament.

16.2.35 Vàlvula reguladora multiraig

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, servomotor, el cable des de tots els elements de la vàlvula, potència i control, fins a l'armari elèctric, l'ajust dels finals de carrera i limitadors de parell, l'ajust i comprovació de la funció de realitzar, regulació de pressió o cabal i tots els accessoris necessaris per al seu total funcionament.

16.2.36 Vàlvula ventosa-purgador

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, cons reductors si en precisa i tots els accessoris necessaris per a la seva posada en funcionament.

16.2.37 Ventiladors-extractors

Es mesurarà com unitat completa, incloent persiana de sobrepressió, cable fins a l'armari elèctric i la seva total posada en marxa.

16.2.38 Termòstat

Es mesurarà com unitat completa, incloent el cable fins a l'armari elèctric, els accessoris d'instal·lació, el seu ajust i posada en funcionament.

16.3 Material elèctric

16.3.1 Escomesa de companyia elèctrica

Es mesurarà com unitat completa, incloent-hi la petició escrita a la companyia, drets d'escomesa, drets d'extensió i verificació, comptadors d'energia activa i reactiva, borns de connexionat i verificació, caixes de doble aïllament, curtcircuits de seguretat, interruptor general automàtic rearmable a distància, protecció diferencial rearmable, caixa general de protecció, femelles d'orelles d'enganxament o armari metàl·lic, butlletí d'instal·lació, certificat dedirecció i acabat d'obra, legalització en els serveis d'indústria de l'escomesa i de tots els equips que alimenta, cables de potència i control senyals a PLC fins a l'armari de distribució i tot el necessari fins a la seva total posada en marxa.

16.3.2 Escomesa elèctrica d'usuari

Es mesurarà com unitat completa, incloent la petició formal a l'usuari consorciat, borns de connexionat, caixes d'aïllament, curtcircuits de seguretat, interruptor general automàtic rearmable a distància, protecció diferencial rearmable, cable de potència i control des de l'escomesa fins a l'armari amb tots els accessoris d'instal·lació i tot el necessari fins a la seva total posada en marxa.

16.3.3 Armaris elèctrics

Es mesuraran com una unitat completa, incloent-hi tot el necessari per complir les especificacions de funcionament i/o adaptant-se als esquemes que s'adjunten, per tant inclouran: contactors, relés, interruptors, commutadors, proteccions tèrmiques, magnètiques, diferencials i curtcircuit, cablejat interior, borns d'entrada i sortida, indicadors de tensió i d'intensitat amb els seus commutadors, toroïdals, transformadors de control, dispositius de rearmament, temporitzadors, polsadors, llums de control, sinòptic, comptadors horaris, comptadors de maniobres, resistències i termòstat de caldejament, roturació i tots els ajustaments i posada a punt necessarifins al total funcionament dels equips que alimenta i protegeix.

16.3.4 Bateria de condensadors baixa de tensió

Es mesurarà com unitat completa, comprenent l'interruptor automàtic d'alimentació inclòs a l'armari elèctric de baixa tensió, la bateria automàtica de condensadors amb el seu regulador i contactors, el cablejat de tot l'equip, l'ajustament del factor de potència i tots els accessoris necessaris fins a la seva total posada en marxa.

16.3.5 Armari d'enllumenat

Es mesurarà com unitat completa, incloent-hi els interruptors tetrapolars automàtics magnetotèrmics, les proteccions diferencials tetrapolars, el cablejat, borns i tots els accessoris fins a la seva total posada en marxa.

16.3.6 Llums de paret

Es mesuraran com unitat completa, incloent llum, suport, cablejat fins a l'armari d'enllumenat, interruptor d'encesa, accessoris d'instal·lació i la seva posada en funcionament.

16.3.7 Bàculs

Es mesuraran com unitat completa, incloent-hi perns d'ancoratge i la seva col·locació, interruptor d'encesa, la lluminària completa amb llum, reactància i accessoris, cable fins a l'armari d'enllumenat, accessoris d'instal·lació i tot el necessari fins a la seva total posada en funcionament. No s'inclou la part que pugui haver d'obra civil.

16.3.8 Bases d'endoll

Es mesuraran com unitat completa, incloent cablejat fins a l'armari d'enllumenat, accessoris d'instal·lació i la seva posada en funcionament.

16.3.9 Braç mural

Es mesurarà com unitat completa, incloent el braç, la lluminària, llum, reactància, interruptor d'encesa, accessoris d'instal·lació, cablejat fins a l'armari elèctric i la seva posada en funcionament.

16.3.10 Columna

Es mesurarà com unitat completa, incloent la columna, la lluminària, llum, reactància, interruptor d'encesa, accessoris d'instal·lació, cablejat fins a l'armari elèctric i la seva posada en funcionament.

16.3.11 Equip autònom d'emergència

Es mesurarà com unitat completa, incloent el cable fins a l'armari d'enllumenat i accessoris d'instal·lació.

16.3.12 Lluminària de suspensió

Es mesurarà com unitat completa, incloent la lluminària, perns de suspensió, llum, reactància,

interruptor d'encesa, accessoris d'instal·lació, cable fins a l'armari elèctric i la seva posada en funcionament.

16.3.13 Instal·lació de presa de terra

Es mesurarà com unitat completa, incloent cable, piquetes, soldadures, connexions, registres, caixes preses demesurament de terra i tots els accessoris necessaris fins a aconseguir la resistència mínima exigida en plecs.

16.4 Material elèctric alta tensió

16.4.1 Projecte i diversos d'escomesa elèctrica en alta tensió

Es mesurarà com unitat completa, incloent el projecte, la seva legalització, visat i actualització al final de l'obra; la coordinació i relació amb els Organismes Oficials; aprovacions, dictàmens i permisos oficials; connexionat delscomptadors d'energia activa, reactiva, tarifador i altres accessoris, i els butlletins d'instal·lació amb la corresponent autorització de posada en marxa i tot el necessari fins a la posada en funcionament.

16.4.2 Edifici prefabricat

Es mesurarà com unitat completa, incloent la cimentació, excavació, sorra de reblert, portes i finestres, reixetes de ventilació, mòduls prefabricats amb el seu acoblament i pintura, i tot el necessari fins a estar condicionat adequadament per a contenir els equips especificats en el projecte amb les seves entrades i sortides de cable.

16.4.3 Conjunt cel·les d'alta tensió

Es mesurarà com unitat completa, incloent-hi totes les cel·les especificades al projecte, degudament acoblades i connexionades disposades per funcionar fins a la seva total posada en marxa.

16.4.4 Transformador

Es mesurarà com unitat completa, incloent-hi elements d'elevació i arrossegament, borns presaterra, rodes, equip de control i protecció per temperatura, buchlolz; assaigs de rutina, cablejat de potència i control, i tot el necessari fins a la seva total posada en marxa.

REQUERIMENTS TÈCNICS PER A L'EQUIPACIÓ DELS SISTEMES D'AUTOMATITZACIÓ I TELECONTROL

ÍNDEX

1 OBJECTE 1
2 ÀMBIT D'APLICACIÓ 1
3 RESPONSABILITATS 1
4 CRITERIS DE DISSENY ESPECÍFICS 1
4.1 Automatització i programació 1
4.2 PLC Xarxa distribució 1
4.3 Entrades i sortides 1
4.4 Entrades i sortides en migracions de PLCs obsolets model SLC500 1
4.5 PLC ETAPs 1
4.6 Comunicacions 2
4.7 Panel control local 2
4.8 Control energètic 2
4.9 Integració sistema SCADA 2

1 OBJECTE

L'objecte d'aquests requisits bàsics és establir els criteris per al disseny hardware dels sistemes d'automatització i telecontrol de la xarxa de distribució i les ETAPs de l'Ens d'Abastament d'aigua Ter-Llobregat (ATL).

2 ÀMBIT D'APLICACIÓ

Redacció de projectes, avantprojectes, memòries valorades o qualsevol altra documentació que tingui per objecte definir el sistema d'automatització de les instal·lacions de la xarxa de distribució i ETAPs.

3 RESPONSABILITATS

És responsabilitat dels Directors i la Gerència vetllar pel compliment d'aquests requeriments.

És responsabilitat de la Direcció d'Operació la redacció i actualització dels requeriments.

És responsabilitat del Gestor o Responsable de la redacció de projectes, avantprojectes o memòries valorades donar compliment a aquesta instrucció.

4 CRITERIS DE DISSENY ESPECÍFICS

4.1 Automatització i programació

La configuració i la programació dels plc's es farà d'acord amb les indicacions del responsable d'automatització i basant-se en tot moment en els programes estàndards del mateix departament d'automatització i telecontrol.

L'automatització local de les instal·lacions remotes estarà basat en el muntatge i programació dels següents elements:

- Un equip PLC de la família Rockwell.
- Un equip de visualització i control local (terminal d'operador) Panel View també de la família Rockwell.
- L'equip de comunicació TETRA, per tal d'integrar l'estació remota al sistema de control redundant, basat en l'equip homologat pel departament Rescat de la Generalitat de Catalunya model Piciorgros TMO-100.
- El router de comunicació 4G / VSAT definit per la direcció de Sistemes d'Informació.

4.2 PLC Xarxa distribució

Per a tots els elements que formen part de l'automatització industrial (PLC's) de la marca Rockwell Automation, ATL té definit un document estàndard, que especifica quina família i model d'equip s'haurà d'instal·lar en funció de la tipologia (criticitat) de l'estació a automatitzar.

Aquest document té a priori una vigència de 5 anys, essent l'actual vàlid entre els anys 2018 i 2022. En cas que la instal·lació es realitzi fora d'aquest període l'empresa instal·ladora haurà de consultar els estàndards vigents i adaptar els equips a instal·lar en el moment d'executar l'actuació.

Per la tipologia d'estacions remotes a automatitzar, els elements a definir en el projecte constructiu hauran de ser els següents:

- L'equip PLC a instal·lar serà de la família CompactLogix 5380, concretament el model 5069- L320ER, no es podrà instal·lar un model inferior a aquest model.
- La font d'alimentació per l'alimentació de PLC i panel local de control serà la referència 1606-XLE240E.

4.3 Entrades i sortides

Pel control d'entrades/sortides a integrar en l'automatització, definirem dues opcions:

- Si tot el sistema d'automatització està en el mateix armari.

  En aquest cas en referim concretament que tot el cablejat dels senyals d'instrumentació van al mateix armari elèctric i no és necessari un sistema distribuït.

  S'utilitzarà les targetes de la família compact logix 5069. Les entrades i sortides es realitzaran amb les següents targetes, entrades digitals (5069-IB16), sortides digitals (5069-OB16), entrades analògiques (5069-IF8), sortides analògiques (5069-OF8).

- Si el sistema d'automatització està distribuït en diferents armaris elèctrics en la instal·lació

  S'utilitzarà el sistema Point I/O 1734 de la família Rockwell. La capçalera d'aquests mòduls serà sempre amb comunicació Ethernet, sent la referència 1734-AENTR l'estàndard a aplicar. En cas de tenir més de 8 targetes de E/S amb una capçalera, s'instal·larà la font d'alimentació 1734-EP24DC per a poder seguir integrant més targetes d'entrades/sortides. Les entrades i sortides es realitzaran amb les següents targetes, entrades digitals (1734-IB8), sortides digitals (1734-OB8E), entrades analògiques (1734-IE8C), sortides analògiques (1734-OE4C).

4.4 Entrades i sortides en migracions de PLCs obsolets model SLC500

Pel control d'entrades/sortides a integrar en l'automatització, en el cas que es vulgui realitzar una migració de PLC SLC500 al nou estàndard, a fi de facilitar el procés de migració, utilitzarem el sistema 1492 wiring conversion System de Rockwell. S'utilitzaran les entrades i sortides de la família Rockwell de compact 5069. Les entrades i sortides es realitzaran amb les següents targetes, entrades digitals (5069-IB16), sortides digitals (5069-OB16), entrades analògiques (5069-IY4) (5069-IF8), sortides analògiques (5069-OF8). Per cada targeta d'entrada o sortida, afegirem el seu cablejat específic per fer la migració 1496-CM1746- MXX, amb el seu xassís corresponent 1492-CH1746-X.

4.5 PLC ETAPs

En el cas de la integració dels sistemes d'automatització a les plantes ETAP Ter, ETAP Llobregat i ETAP Cardener, el sistema d'automatització estarà basat en la família de controladors Rockwell ControlLogix 5580.

L'equip CPU estarà integrat per la versió 1756-L82E. La font d'alimentació serà la referència 1756-PA75. La targeta de comunicació ethernet vindrà definida per la referència 1756-EN2T.

Les targetes d'entrades i sortides per aquests equips, seran les definides per aquesta família de controladors Controllogix 5580. Les entrades i sortides es realitzaran amb les següents targetes, entrades digitals (1756-IB32), sortides digitals (1756-OB32), entrades analògiques (1756-IF16), sortides analògiques (1756-OF8I). En el cas de necessitar una targeta d'entrades analògiques amb comunicació Hart, utilitzarem la referència (1756-IF16H).

4.6 Comunicacions

4.6.1 Bus de camp

Com a estàndard de comunicació amb els equips, utilitzarem el Profibus DP. Per poder integrar la comunicació Profibus dintre del sistema d'automatització utilitzarem l'equip HMS-EN2PB-R.

Per la comunicació amb els cabalímetres fiscals, utilitzarem la comunicació Hart.

- Si disposem del sistema d'entrades/Sortides Point I/O farem servir la targeta específica de comunicació Hart 1734sc-IE4CH.
- Si no disposem del sistema Point I/O, utilitzarem la passarel·la de comunicació Ethernet IP/Hart PLX51-HART-4I de Prosoft.

4.6.2 Comunicació equips perifèrics i centre de control

La xarxa de comunicació ethernet utilitzada per comunicar els diferents equips i el telecontrol, serà gestionada mitjançant un switch de comunicació Rockwell, sent la referència estàndard 1783-US8T pel switch de 8 ports i 1783-US16T pel switch de 16 ports.

El router de comunicació 4G / VSAT vindrà definit per la direcció de Sistemes d'Informació d'ATL. L'actual model utilitzat és l'equip Teldat amb antena exterior model M1 4GESW HWSEC SLOT1 IPSec SNA VoIP T + 34 204 CPU QorIQ P101X. Caldrà consultar a la direcció de Sistemes el model a utilitzar en el moment de la redacció del projecte.

4.6.3 Comunicacions TETRA

L'equip de comunicació TETRA, estarà basat en la instal·lació d'un equip de transmissió TETRA Piciorgros TMO-100 amb sistema d'autentificació per integrar-se a la xarxa RESCAT i connectat amb una antena exterior omnidireccional de freqüència TETRA 380-400MhZ (Ref. CXL 70-1HD/I-PT). S'ha d'incloure el cable de connexió RG213, les proteccions de sobretensions, cable per la connexió ethernet de manteniment i el cable sèrie per la connexió amb el PLC.

La comunicació de la ràdio TETRA amb la CPU es realitzarà mitjançant la targeta de Rockwell referència 5069-Serial.

4.7 Panel control local

El sistema de visualització i control local, estarà implementat per un panell d'operador de la família Panel View Plus 7 de Rockwell. La referència estàndard en aquest tipus d'instal·lació serà la 2711P-T7C22D9P.

4.8 Control energètic

Si la instal·lació requereix d'un element monitor de l'energia, l'equip de referència és l'equip 1408-EM3A-ENT

4.9 Integració sistema SCADA

La integració de les noves pantalles i la parametrització necessària al sistema SCADA, es farà d'acord amb les indicacions del responsable de Scada, per personal especialitzat i coneixedor del software de control operatiu i amb experiència en l'entorn d'ATL (actualment Aspentech - Infoplus 21) i basant-se en tot moment en els criteris estàndards del propi departament d'automatització i telecontrol.

Per tal de realitzar l'automatització i el telecontrol de la nova instal·lació caldrà fer entrega de la següent documentació:

- Una descripció funcional dels nous actius a automatitzar. Aquesta descripció ha de contenir un resum de tots els equips a automatitzar amb els seus corresponents tags i tipus de senyal (analògica, digital, bus de comunicació,...).Tot senyal analògic estarà definit amb les unitats d'enginyeria associades, número de decimals, escalat dels valors màxim i mínim, les seves alarmes associades amb llindars definits (HH, H, L, LL on corresponguin), consignes de treball, ordres i coordinació amb altres instal·lacions, així com la lògica de control associada.
- Esquemes P&ID de la instal·lació amb els corresponents tags.
- Esquemes elèctrics de la instal·lació.
- Diagrama de comunicacions amb busos de camp parametritzats.
- Mapa de memòria entre PLC i SCADA.
- Croquis de noves pantalles SCADA i interrelació amb pantalles existents.
- Definició de les necessitats d'historització de les dades a SCADA per posterior traspàs al DWH i informes afectats, així com possibles afectacions a les eines de "validació de les dades de cabalímetres" i/o de "propagació del clor".
- Estudi de cobertura i definició del sistema de comunicacions amb el centre de control.
- Protocol de proves FAT i proves SAT.
- Elements d'integració al sistema de control redundant (TETRA).

Tota aquesta documentació, previ a l'inici de l'execució dels treballs, serà lliurada per l'adjudicatari dels treballs als responsables d'automatització i telecontrol, per tal de poder planificar la seva execució amb el termini de temps apropiat.

ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES D'EQUIPS MECÀNICS

ÍNDEX

1 ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES GENERALS 1
2 ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES PARTICULARS 8
3 PROGRAMA DE PUNTS D'INSPECCIÓ 15

1 ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES GENERALS

CODI	EQUIP
ETG-01	CANONADES D'ACER INOXIDABLE
ETG-02	CANONADES DE POLIETILÈ
ETG-03	CANONADES DE PVC
ETG-06	ACER EN SUPORTS I CARGOLS
ETG-07	PASSAMURS
ETG-08	ACABATS
ETG-VC	VÀLVULA DE COMPORTA MANUAL
ETG-VR	VÀLVULA DE RETENCIÓ
ETG-VB	VÀLVULA DE BOLA
ETG-CD	VÀLVULA DE DESMUNTATGE

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA GENERAL	
MATERIAL	
CODI: ETG-01	**CANONADES D'ACER INOXIDABLE**

Servei: Línia d'impulsió d'aigua recuperada

Característiques principals:

- Diàmetre nominal:	Totes les mesures
- Pressió de treball:	10 kg/cm^2
- Material:	Acer inoxidable AISI 316 L
- Espessors de paret:	Segons diàmetre

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA GENERAL	
MATERIAL	
CODI: ETG-02	**CANONADES DE POLIETILÈ**

Servei: Línies d'aigua d'arrossegament de reactius

Característiques principals:

- Diàmetre nominal:	Totes les mesures
- Pressió de treball:	10 kg/cm^2
- Material:	Polietilè
- Qualitat:	Alta densitat (0,955)
- Mesures i característiques:	Segons UNE 12.201
- Unió:	Soldada
- Subministrament:	Bobines de longitud variable segons DN i PN

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA GENERAL	
MATERIAL	
CODI: ETG-03	**CANONADES DE PVC**

Servei: Línies d'aigua d'arrossegament de reactius

Característiques principals:

- Diàmetre nominal:	315 mm
- Pressió de treball:	10 kg/cm^2
- Material:	Policlorur de vinil
- Qualitat:	Alta densitat (0,955)
- Mesures i característiques:	Segons UNE 1.452
- Unió:	Encolat
- Subministrament:	Tubs de 6 metres de longitud

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA GENERAL	
MATERIAL	
CODI: ETG-06	**ACER EN SUPORTS I CARGOLS**

Servei: Varis.

Característiques principals:

Tots els suports emprats per a subjecció de conduccions i elements seran a base de perfils laminats i xapa d'acer al carboni.

- Tipus:	A definir en cada cas
- Mesura:	A definir en cada cas
- Pes:	A definir en cada cas
- Rosca:	A definir en cada cas

Tot el cargolam emprat per a amarratges i elements serà d'acer inoxidable o acer galvanitzat en cada cas, construït segons normes DIN, i s'amidarà per kg.

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA GENERAL	
MATERIAL	
CODI: ETG-07	**PASSAMURS**

Servei: Varis.

Característiques principals:

- Diàmetre nominal:	Totes les mesures
- Pressió de treball:	PN 10
- Construcció:	Canonada d'acer inoxidable
- Longitud:	En funció del gruix de murs
- Tipus:	Tub-tub amb placa d'estanqueïtat
	Tub-brida amb placa d'estanqueïtat
	Brida-brida amb placa d'estanqueïtat
- Brides:	Segons DIN 2502

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA GENERAL	
MATERIAL	
CODI: ETG-08	**ACABATS**

Servei: Varis.

Tots els elements metàl·lics estaran protegits mitjançant galvanització en calent o pintats, segons les següents condicions:

Galvanitzat en calent:

- Preparació de superfícies mitjançant una neteja profunda per tal d'eliminar els greixos o pintures que poguessin haver-hi.
- Decapatge químic per immersió en àcid sulfúric o clorhídric diluït.
- Galvanització en calent per immersió segons UNE 37501 i especificacions.

Pintura:

- Preparació de superfícies mitjançant raig abrasiu amb sorra silícia fins el grau SA-21/2 segons la norma sueca SIS-055900.
- En tots els casos les pintures d'imprimació seran de diferent color que les d'acabament, però ambdues seran de la mateixa marca.
- Els espessors de capes de pintura indicats sempre es referiran a espessors mínims de pel·lícula seca.
- Tipus:
    - Pintura epoxi: dues capes d'imprimació de 35 micres cadascuna, segons la norma INTA 164705 i dues capes d'acabament de 30 micres segons la norma INTA 164704 A.
    - Pintura de quitrà-epoxi: tres capes de 375 micres cadascuna, segons la norma INTA 164407.
    - Pintura de resina epoxi: una capa d'imprimació i tres capes d'acabament de 300 micres cadascuna de pintura a base de resina epoxi en dos components barrejats amb electroagitació.
- Mai s'aplicarà la pintura quan les condicions climàtiques siguin adverses: pluja, humitat alta, raigs solars directes, etc. i, en particular, si es dona alguna de les condicions següents:
    - Temperatura ambient inferior a 5ºC o superior a 50ºC.
    - Previsió de temperatura ambient inferior a 0ºC abans que la pintura s'hagi assecat.

  - Temperatura del metall 5ºC inferior al punt de rosada de l'aire.
  - Humitat relativa superior al 85%.
- Qualsevol capa de pintura que hagi estat exposada a condicions adverses abans del seu assecat, haurà de ser eliminada mitjançant adollament i es procedirà a l'aplicació d'una nova capa.

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA GENERAL	
VALVULERIA	
CODI: ETG-VC	**VÀLVULA DE COMPORTA MANUAL**

Servei: Divers

Característiques generals:

- Diàmetre: Totes les mesures
- Tancament: Elàstic
- Connexió: Brides ISO 2531
- Accionament: Manual

Materials:

- Cos i tapa: Fosa nodular GGG-50
- Comporta: Fosa nodular GGG-50 amb recobriment de cautxú vulcanitzat
- Eix: Acer inoxidable AISI 316 / AISI 420
- Volant: Fosa nodular GGG-50
- Cargolam: Acer inoxidable AISI 316

Acabats:

- Revestiment ceràmic interior fins a DN 300
- Recobriment anticorrosiu interior i exterior amb pols de poliamida epoxi aplicat electrostàticament (RAL 6.002)

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA GENERAL	
VALVULERIA	
CODI: ETG-VR	**VÀLVULA DE RETENCIÓ**

Servei: Protecció de bombes.

Característiques generals:

- Diàmetre:	Totes les mesures
- Tipus:	Diversos
- Connexió:	Embridada
- Accionament:	Manual

Materials:

- Cos i tapa:	Fosa nodular GGG-50
- Junta de tapa:	Nitril
- Cargolam:	Acer inoxidable AISI 316

Acabats:

- Recobriment anticorrosiu interior i exterior amb pols de poliamida epoxi aplicat electrostàticament (RAL 5.015)

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA GENERAL	
VALVULERIA	
CODI: ETG-VB	**VÀLVULA DE BOLA**

Servei: Regulació de línies d'aigua d'arrossegament

Característiques generals:

- Marca:	STUBBE o similar
- Diàmetre:	Totes les mesures
- Connexió:	Amb maneguet / Roscada
- Accionament:	Manual / Elèctric
- Materials:	PVC-U / EPDM / HDPE

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA GENERAL	
VALVULERIA	
CODI: ETG-CD	**CARRET DE DESMUNTATGE**

Servei: Desmuntatge de vàlvules i accessoris.

Característiques generals:

- Diàmetre: Totes les mesures
- Pressió de treball: PN 10
- Tipus: Telescòpic
- Connexió: Brides ISO 2531

Materials:

- Viroles: Acer al carboni ST 37.2
- Junta: Secció piramidal en EPDM o NBR
- Cargols: Acer zincat qualitat 5.6/.6.8
- Femelles: Acer zincat qualitat 5.6/.6.8
- Brides: Acer al carboni ST 37.2

2 ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

CODI	EQUIP
EQ BO 01	BOMBA SUBMERGIBLE
EQ BO 02	BOMBA DOSIFICADORA D'ÀCID CLORHÍDRIC
EQ DI 01	DIPÒSIT D'EMMAGATZEMATGE D'ÀCID CLORHÍDRIC
EQ CO 02	COMPORTA MURAL
EQ AC 01	ACTUADOR NEUMÀTIC
EQ AC 02	ACTUADOR NEUMÀTIC COMPORTES
EQ AC 03	ACTUADOR ELÈCTRIC VÀLVULES DE PAPALLONA
EQ AC 04	ACTUADOR ELÈCTRIC VÀLVULES DE BOLA
IN CB 01	MESURADOR DE CABAL MAGNÈTIC

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
EQUIPS	
CODI: EQ BO 01	**BOMBA SUBMERGIBLE**

Servei: Impulsió des de la balsa de recuperació

- Nombre d'unitats: 1

Característiques generals:

- Marca: FLYGT o similar
- Model: NP 3069 SH
- Tipus: Submergible
- Cabal: 26,5 m^3/h
- Rendiment: 54,2 %
- Altura: 10,9 m
- Potència a l'eix: 1,45 kW
- Boca d'impulsió: DN 50
- Tipus d'impulsor: Semiobert bicanal
- Diàmetre d'impulsor: 126 mm
- Tipus d'instal·lació: Pou humit amb pedestal

Motor:

- Tensió nominal: 400 V
- Potència elèctrica instal·lada: 1,7 kW
- Nombre de pols: 2
- Freqüència: 50 Hz
- Velocitat nominal: 2700 rpm
- Classe d'aïllament: F
- Grau de protecció: IP 68

Materials:

- Carcassa del motor: GG-25
- Impulsor: GG-25
- Eix del motor: AISI 431
- Cargols: AISI 316
- Estanquitat a l'eix: Doble junta mecànica Grafit-Ceràmica
- Voluta: GG-25

Inclou:

- Connexió de descàrrega per a acoblament automàtic de les bombes.

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
EQUIPS	
CODI: EQ BO 02	**BOMBA DOSIFICADORA**

Servei: Dosificació d'àcid clorhídric

- Nombre d'unitats: 4

Característiques generals:

- Marca: GRUNDFOS o similar
- Model: DDE 6-10
- Tipus: Bomba de membrana
- Cabal màxim: 6 l/h
- Cabal mínim: 6 ml/h
- Ràtio de reducció: 1:1000
- Tipus de vàlvula: Estàndard
- Màxima viscositat al 100%: 50 mPa
- Rang de temperatures ambients: 0...45ºC
- Pressió de treball màxima: 10 bar
- Màxima altura d'aspiració durant el funcionament: 6 m
- Màxima altura d'aspiració durant l'encebament: 2 m

Motor:

- Tensió nominal: 1x100-240 V
- Potència elèctrica instal·lada: 19 W
- Freqüència: 50 Hz
- Corrent d'irrupció: 25 A
- Grau de protecció: IP 65

Materials:

- Capçal de dosificació: Polipropilè (PP)
- Bola de vàlvula: Ceràmica
- Junta d'estanquitat: EPDM

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
EQUIPS	
CODI: EQ DI 01	**DIPÓSIT PE**

Servei: Emmagatzematge d'àcid clorhídric

- Nombre d'unitats: 1

Característiques generals:

- Marca: ROTOPLAST o similar
- Model: RD100-AS
- Tipus: Rotomotllejat
- Rang de temperatures ambients: -40...+60ºC
- Volum del dipòsit: 100 litres
- Diàmetre del dipòsit: 0,47 m
- Altura: 0,68 m
- Diàmetre de la tapa: 0,20 m

Materials:

- PRFV
- Aptes per a intempèries (tractament UV)
- Aptes per a químics

Inclou:

- Càrrega i buidatge
- Ràcords passants
- Vàlvules
- Plataforma per al dipòsit
- Nivell de flotador més contrapès
- Sonda d'aspiració
- Sonda de mínim i màxim

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
EQUIPS	
CODI: EQ CO 02	**COMPORTA MURAL**

Servei: Separació cambra de pressió

- Nombre d'unitats: 1

Característiques generals:

- Marca: ESTRUAGUA o similar
- Amplada buit a tancar: 500 mm
- Altura buit a tancar: 500 mm
- Alçada a pis d'accionament: 5600 mm
- Alçada làmina d'aigua: 4800 mm
- Altura d'accionament des de pis de suport: 900 mm
- Longitud total de comporta: 6500 mm
- Tancament: 4 costats
- Tipus: Accionament elèctric

Materials:

- Bastidor, estructura i reforços: Acer inoxidable AISI 316L
- Tauler: Acer inoxidable AISI 316L
- Guies de desplaçament i cunyes: Polietilè
- Caragol: Acer inoxidable AISI 316L
- Torre d'accionament: Acer al carboni S 275 JR
- Femella d'accionament: Bronze
- Junta d'estanqueïtat: EPDM
- Cargols: Acer inoxidable AISI 316

Acabats:

- Parts en Acero inox. (aèries i submergides): Decapat avesta welding+posterior raig d'aigua calenta a pressió
- Acabat Acero al carboni: Chorreado SA 2 ½ + 1 capa d'imprimació epoxi rica a zinc 60 micres + 2 capes d'acabat Poliuretà 60 micres (total 120 micres)

Accionament:

- Motor elèctric: AUMA o similar
- Potència: 0,55 Kw
- Velocitat d'entrada: 1420 rpm
- Tensió i freqüència: 220/380-400 V 50/60 Hz
- Protecció i aïllament: IP-55 Clase F

- Reductor mecànic: AUMA o similar
- Tipus: RMV ascendents
- Factor servei sobre la potència absorbida: 1,8
- Execució: Eix trapezoidal
-

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
EQUIPS	
CODI: EQ AC 01	**ACTUADOR NEUMÀTIC**

Servei: Automatització vàlvules purga de fangs decantador

- Nombre d'unitats: 2

Característiques generals:

- Marca: AUMA o similar
- Model: GD-0106
- Par màxim: 64 Nm
- Platina de muntatge (segon ISO5210/5211): SF
- Tipus caixa: Wave_EPP 2 x Mech.SPDT
- Protecció: IP-67

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
EQUIPS	
CODI: EQ AC 02	**ACTUADOR ELÈCTRIC COMPORTES**

Servei: Automatització comportes obra d'entrada

- Nombre d'unitats: 8

Característiques generals:

- Marca: AUMA o similar
- Model: SA 07.6 / AM 01.1
- Par màxim: 60 Nm
- Platina de muntatge (segon ISO5210/5211): F10
- Velocitat: 45 rpm
- Tipus de servei: S2 15 min On / Off
- Acoblament mecànic: A unmachined
- Esquema elèctric: MSP1110KC3
- Tensió: 400 V
- Freqüència: 50 Hz
- Protecció motor: IP-68

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
EQUIPS	
CODI: EQ AC 03	**ACTUADOR ELÈCTRIC VÀLVULES DE PAPALLONA**

Servei: Automatització vàlvules de papallona obra de sortida

- Nombre d'unitats: 2

Característiques generals:

- Marca: AUMA o similar
- Model: GS 100.3 / SA 07.2 / AM 01.1
- Par màxim: 2130 Nm
- Platina de muntatge (segon ISO5210/5211): F16
- Velocitat: 63 rpm
- Voltes d'emergència amb volant: 196 voltes
- Tipus de servei: S2 15 min On / Off
- Esquema elèctric: MSP1110KC3
- Tensió: 400 V
- Freqüència: 50 Hz
- Protecció motor: IP-68

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
EQUIPS	
CODI: EQ AC 04	**ACTUADOR ELÈCTRIC VÀLVULES DE BOLA**

Servei: Automatització vàlvules de bola dosificació de reactius

- Nombre d'unitats: 4

Característiques generals:

- Marca: AUMA o similar
- Model: SQ 05.2 / AM 01.1
- Par màxim: 150 Nm
- Platina de muntatge (segon ISO5210/5211): F10
- Velocitat: 32 rpm
- Tipus de servei: S2 15 min On / Off
- Esquema elèctric: MSP1110KC3
- Acoblament mecànic: B unmachined
- Tensió: 400 V
- Freqüència: 50 Hz
- Protecció motor: IP-68

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	
INSTRUMENTACIÓ	
CODI: IN CB 01	MESURADOR DE CABAL MAGNÈTIC

Servei: Mesura de cabal reactius

Característiques generals:

- Marca:	GF o similar
- Model:	3-2551-P0-42
- Tipus:	Magnètic-inserció
- Instal·lació:	En canonades de mida DN15-DN900
- Rang d'operació:	0,05-10 m/s
- Màxima pressió admesa:	10 bar a 25ºC
- Materials:	AISI 316L / EPDM
- Alimentació:	4-20 mA
- Tensió:	24 VDC

3 PROGRAMA DE PUNTS D'INSPECCIÓ

El contractista haurà de confeccionar el Programa de punts d'inspecció (PPI) que com a mínim complirà els següents requisits, per a qualsevol tipus d'equips:

- Es demanarà certificat dels materials utilitzats en la fabricació dels equips i s'inspeccionaran en el moment de la recepció.
- Per a les soldadures, en cas que siguin necessàries, s'especificarà el procés utilitzat per a executar-les, i es demanarà un informe de qualificació de procediments (PQR), així com un informe de qualificació de les persones que realitzen aquesta tasca.
- Es realitzaran les inspeccions habituals en equips, que consistiran en:
    - Proves de funcionament
    - Proves de motor
    - Prova hidrostàtica (si és necessari)
    - Inspecció de muntatge
    - Inspecció visual
    - Control de dimensionament
    - Control de pintures segons especificacions
    - etc.

Caldrà acordar quines d'aquestes proves seran presencials.

El contractista entregarà a la direcció d'obra un dossier final amb tota la documentació relativa a cada equip després d'haver-la revisat.

A continuació s'adjunta model de PPI.

Comanda:	**Client**:	**Fabricant**:	**Document**:		
Projecte: TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 1ª FASE		**Ref.**:	**Rev.**	**Data**	**Signatura**
			0		
			1		
			2		
Equip:	**Ítem**:	**Quantitat**:			

	Materials	Inspecció	F	D	C	Observacions
1	Certificat de materials	SEMPRE		R	R	
2	Inspecció en recepció	SEMPRE		A	R	
	Soldadura (si fos necessari)					
1	Especificació del procés de soldadura	SFN		R	R	
2	Informe qualificació de procediments (PQR)	SFN		R	R	
3	Informe qualificació de soldadors	SFN		R	R	
	Inspeccions					
1	Proves de funcionament	SEMPRE		A	A	
2	Proves motor	SEMPRE		A	A	
3	Prova hidrostàtica	SFN		A	A	
4	Inspecció de muntatge	SEMPRE		A	R	
5	Inspecció visual	SEMPRE		A	R	
6	Control dimensional final	SEMPRE		A	R	
7	Control pintures segons especificacions	SEMPRE		A	R	
8	Equilibrat impulsor	SFN		A	R	
9	Registre de temperatura de coixinets	SFN		A	A	
10	Assecat i neteja	SFN		A	A	
11	Revisió de documentació	SEMPRE		R	R	
12	Autorització d'enviament	SEMPRE		R	R	

Explicació de símbols:
R = Revisió
A = Punt a presenciar

APROVAT	NOM	NOM
DATA SIGNATURA		

DOCUMENT 4: PRESSUPOST

AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST EC21/000151
Capítulo 01 AUTOMATITZACIO VALVULES DE SORTIDA D'AIGUA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PN61-MR60 u Subministrament i muntatge d'actuador elèctric amb accionament amb motoreductor trifàsic controlat elctronicament, per a vàlvula de papallona concèntrica de DN600 mm de diàmetre nominal

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Valvules de papallona DN600				2,000		2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

2 PG33-E6P9 m Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, multipolar, de sección 8x1,5 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en tubo

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Senyals							
2	Vàlvules de papallona DN600			2,000	35,000		70,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **70,000**

3 PG33-E44W m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Potència							
2	Vàlvules de papallona DN600			2,000	35,000		70,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **70,000**

4 PG33-E43V m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Control							
2	Vàlvules de papallona DN600			2,000	5,000		10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

5 PG2P-6T01 m Tub rígid de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Vàlvules de papallona			2,000	35,000		70,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **70,000**

6 PG12-DHCE u Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 120x120 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1					2,000		2,000	C#*D#*E#*F#

TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

Obra 01 PRESSUPOST EC21/000151
Capítulo 02 AUTOMATITZACIÓ VALVULES I COMPORTES DE PROCÉS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PN61-MC10 u Subministrament i muntatge d'actuador elèctric trifàsic controlat elctronicament, per a comporta d'una tija, de 500x500 mm. Par 60 Nm, pletina de muntatge F10, velocitat de 45 rpm, 400 V 50 Hz.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cambres de coagulació				2,000		2,000	C#*D#*E#*F#
2	Bypass cambres de coagulació				1,000		1,000	C#*D#*E#*F#
3	Cambra de floculació				2,000		2,000	C#*D#*E#*F#
4	Entrada a decantadors				2,000		2,000	C#*D#*E#*F#
5	bypass decantadors				1,000		1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

2 PJS8-H99I u Comporta de fons mural de 500X500 mm, amb tancament a quatre costats, amb actuador elèctric 0,55 KW sobre vis sense fi. Amb tauler d'acer inoxidable AISI 316 L, volant de fosa d'alumini, placa base i torreta de volant d'acer al carboni S235JR cunyes de bronce, guies sde desplaçament de polietilè HD-100, perfils de tancament tipus filera d'EPDM. Tensió 400 V 50 Hz. Inclou subministrament i treballs de muntage i aconsicionament del tramex.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cambra previa decantació				1,000		1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3 PG33-E6P9 m Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, multipolar, de sección 8x1,5 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en tubo

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Senyals							
2	Cambres de coagulació			44,000	2,000		88,000	C#*D#*E#*F#
3	Bypass cambres de coagulació			40,000	1,000		40,000	C#*D#*E#*F#
4	Cambra de floculació			37,000	2,000		74,000	C#*D#*E#*F#
5	Entrada a decantadors			32,000	2,000		64,000	C#*D#*E#*F#
6	bypass decantadors			32,000	1,000		32,000	C#*D#*E#*F#
7	Cambra previa a decantació			30,000	1,000		30,000	C#*D#*E#*F#
8	Electrovàlvules de purga decantadors			31,000	2,000		62,000	C#*D#*E#*F#
9	Polsador d'emergència coagulació			44,000	2,000		88,000	C#*D#*E#*F#
10	Polsador emer. bypass coagulació			40,000	1,000		40,000	C#*D#*E#*F#
11	Polsador emer. c. floculació			37,000	2,000		74,000	C#*D#*E#*F#
12	Polsador emer. c. entrada decantadors			32,000	2,000		64,000	C#*D#*E#*F#
13	Polsador emer. c. bypass decantadors			32,000	1,000		32,000	C#*D#*E#*F#
14	Polsador emer. c. previa a decantació			30,000	1,000		30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **718,000**

4 PG33-E44W m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Potència							
2	Cambres de coagulació			44,000	2,000		88,000	C#*D#*E#*F#
3	Bypass cambres de coagulació			40,000	1,000		40,000	C#*D#*E#*F#
4	Cambra de floculació			37,000	2,000		74,000	C#*D#*E#*F#
5	Entrada a decantadors			32,000	2,000		64,000	C#*D#*E#*F#
6	bypass decantadors			32,000	1,000		32,000	C#*D#*E#*F#
7	Cambra previa a decantació			30,000	1,000		30,000	C#*D#*E#*F#
8	Electrovàlvules de purga decantadors			31,000	2,000		62,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **390,000**

5 PG33-E43V m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Control							
2	Actuadors c. coagulació			7,000	2,000		14,000	C#*D#*E#*F#
3	Actuador c. Bypass coagulació			7,000	1,000		7,000	C#*D#*E#*F#
4	Actuadors Cambra de floculació			7,000	2,000		14,000	C#*D#*E#*F#
5	Actuadors c. entrada a decantadors			7,000	2,000		14,000	C#*D#*E#*F#
6	Actuador bypass decantadors			7,000	1,000		7,000	C#*D#*E#*F#
7	Actuador c. previa a decantació			7,000	1,000		7,000	C#*D#*E#*F#
8	Electrovàlvules			5,000	2,000		10,000	C#*D#*E#*F#
9	Polsadors d'mergencia			7,000	9,000		63,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **136,000**

6 PG2P-6T01 m Tub rígid de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cambres de coagulació			1,000	32,000		32,000	C#*D#*E#*F#
2	Pulsadors d'emergencia			9,000	3,000		27,000	C#*D#*E#*F#
3	Bypass coagulació			1,000	18,000		18,000	C#*D#*E#*F#
4	Cambra de floculació			1,000	18,000		18,000	C#*D#*E#*F#
5	Entrada a decantadors			2,000	18,000		36,000	C#*D#*E#*F#
6	bypass decantadors			1,000	15,000		15,000	C#*D#*E#*F#
7	Cambra previa a decantació			1,000	18,000		18,000	C#*D#*E#*F#
8	Vàlvules de purga decantadors			1,000	18,000		18,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **182,000**

7 PG12-DHCE u Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 120x120 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Zona comportes				4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
2	Per zona purga de fangs				2,000		2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

8 GNSK-HAWE u Subministrament i Instal·lació de polsador d'emergència, numtat a l'exterior i superficialment amb botonera i caixa estanca

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE

AMIDAMENTS

1	Comporters cambres de coagulació			2,000			2,000	C#*D#*E#*F#
2	Comporta bypass coagulació			1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
3	Comportes cambres de floculació			2,000			2,000	C#*D#*E#*F#
4	Entrada a decantadors			2,000			2,000	C#*D#*E#*F#
5	bypass decantadors			1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
6	Cambra previa a decantació			1,000			1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **9,000**

9 PN61-MR16 u Actuador neumàtic controlat desde quadre neumàtic, per a vàlvula de seient concèntrica de DN100 mm de diàmetre nominal, normalment sempre tancada. Par 64 Nm, inclosa caixa Wave EPP 2x Mech SPDT M20x1.5, IP67 _ IP3D

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Vàlvules de purga decantadors				2,000		2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

10 PJSE-6101 u Electrovàlvula de control en línia 3/2, per a control d'iinstal·lacio neumàtica, muntat en quadre neumàtic amb accionament per solenoide de 24 V, per control d'un actuador neumàtic, en posició habitual de sempre tancada. Pressió màxim de funcionament 8 bar, pressió de funcionament mínima de 2 bar, cabal de 1020 l/min. Cos d'alumini. Completament muntada sobre quadre neumàtic

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Vàlvules de purga decantadors				2,000		2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

11 PFC0-4HS06 m Tub d'aire comprimit de resina de nylon, negre, diámetre exterior de 6x8 mm, pressió 20 bar, completament instal·lat, incloses peces especials

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1				2,000	20,000		40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **40,000**

12 P4DG-3XT9 m2 Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb tauler de fusta de pi, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 6 m, per a deixar el formigó vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Mur de comporta		2,000	1,200	5,000		12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

13 P4521-9KHR m3 Formigonament per a mur, amb formigó reciclat HRA-30/F/10/IIb de consistència fluïda, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, additiu hidròfug, apte per a classe d'exposició IIb, amb un <= 20 de material gruixut reciclat, abocat amb bomba

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Mur de comporta			1,200	5,000	0,350	2,100	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,100**

14 P4BC-43MW kg Armadura per a mur AP400 SD d'acer en barres corrugades B400SD de límit elàstic >= 400 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Mur de comporta				2,100	140,000	294,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **294,000**

15 P45R2-H100 u Perforació amb maquina taladradora sobre murs de formigó existents fins a una fondària de 25 cm com a màxim per a la colocació barres corrugades d'acer amb la funció d'esperes per unir-se a l'armadura de un altre element nou de formigó

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	mur			5,000	5,000	2,000	50,000	C#*D#*E#*F#
2	mur			5,000	5,000	2,000	50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **100,000**

16 P45R2-H110 u Perforació amb maquina taladradora sobre lloses de formigó existents fins a una fondària de 50 cm com a màxim per a la colocació barres corrugades d'acer amb la funció d'esperes per unir-se a l'armadura de un altre element nou de formigó

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	llosa			1,400	5,000	2,000	14,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **14,000**

17 P45R2-H200 u Col·locació de barra d'acer corrugat de 16 mm de diànmetre com a espera en estructura de formigó, de 80 cm de longitud, ancoratge de 25 cm i solapament de 55 cm. Colocació sobre forat realitzat previament sobre mur o llosa de formigó. La col·locació i adhesió a l'estructura de formigó es realitza amb l'aplicació de morter adhessiu de resines epoxi amb fiibres, sense dissolvent per a us estructural i de retracció controlada, especial per adhesió de barres d'acer a estrucutres de formigó. Barra completament col·liocada, inclos morter d'adhesió.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	mur			5,000	5,000	2,000	50,000	C#*D#*E#*F#
2	mur			5,000	5,000	2,000	50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **100,000**

18 P45R2-H210 u Col·locació de barra d'acer corrugat de 16 mm de diànmetre com a espera en estructura de formigó, de 105 cm de longitud, ancoratge de 50 cm i solapament de 55 cm. Colocació sobre forat realitzat previament sobre mur o llosa de formigó. La col·locació i adhesió a l'estructura de formigó es realitza amb l'aplicació de morter adhessiu de resines epoxi amb fiibres, sense dissolvent per a us estructural i de retracció controlada, especial per adhesió de barres d'acer a estrucutres de formigó. Barra completament col·liocada, inclos morter d'adhesió.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	llosa			1,400	5,000	2,000	14,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **14,000**

19 P7J4-H868 m Formació de junt d'estanqueitat entre peces formigonades 'in situ', amb perfil hiroexpansiu a base de polietilé, de cautxú butílic i resines elastomèriques expansiu, de 10x20 mm, col·locat entre peces de formigó. Compleament col·locada i fixada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1				5,000			5,000	C#*D#*E#*F#
2				5,000			5,000	C#*D#*E#*F#
3				1,400			1,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **11,400**

TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P1514-EQ01 u Pont metàl·lic amb sistema de muntatge graduable amb plataforma de treball en voladís, d'amplària entre 1 a 1.8 m i llargària 7,5 m, amb base de taulons metàl·lics fixats a suports sobre murs de formigó, amb suports de barana de doble tub i barana en tot el perímetre, sustentat per puntals de pressió i suports graduables, fixats amb passadors, i inclós el muntatge i desmuntatge del pont 7 vegades, una per alineació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1					1,000		1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 PJS7-HCC1 u Treballs de desmuntatge i muntatge de canonades d'aigua tractada, d'acer inoxidable del decantador nº1, per aconsguir alinear-les entre sí, amb la mateixa horitzontalitat, i que s'ajusti a l'horizontalitat de les canonades del decantador nº2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	canonades descantador 1				7,000		7,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **7,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PNN0-CNSL u Bomba submergible per aigua, de la marca flygt model 3069 o equivalent, versió 160 standard amb impulsor N Adaptatiu.
Tipus de pressió SH - Nº de Corba 272
Tipus d'impulsor N Semiobert bicanal
Tipus d'Instal·lació X = Retrofit
Diàmetre de sortida de bomba (mm) 50
MOTOR: Potència de Bomba (kw) 1,7 - Nº de Pols 2
Freqüència 50 Hz - Nº de Fases 3 - Operació S1 (24h/día)
400 V - Corrent nominal 3,80 A
Velocitat 2,700 rpm - Protecció IP 68
Connexió de bomba Y Directe - Aïllament (180ºC)
Max. Temperatura de líquid 40ºC
Protecció de Temperatura al Stator amb 3 xsondas térmicas
MATERIALES: Material de l'impulsor: Cast iron - Grey iron
Cosde Bomba: Hº Fº GG-25
Material de l'eix: Stainless steel 431 EN 10088-3-1.4057
Juntes mecàniques Interior/Superior: Grafit (CSb) -Cerámica (Al2 O3)
Juntes mecàniques Exterior/Inferior: Widia (WCCR) -
Con SPIN OUT - Tipus i Longitud de CABLE: 10m SUBCAB 4G1,5+2x1,5
PINTURA: Recubriment standard. min 120 micres
Amb connexió embridada, de DN100 mm
Guies: SLIDING BRACKET UNIT
KIT INSTAL·LACIO GUIADERA DN50
El KIT inclou:
Guideres DN50 de 3/4´´ para dos tubos guia
segell mecànic de NBR
KIT de montaje amb cargols
Completament muntada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Bomba de recuperació				1,000		1,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 PF42-6125 m Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 129 mm de diàmetre exterior i 2 mm de gruix de paret, sèrie 2 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Bomba de recuperació				6,000		6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

3 PN12-DPMT u Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 125 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Bomba nova de recuperació			1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
2	Bomba existent			1,000			1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

4 PN82-DAO8 u Vàlvula de retenció de bola segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 125 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25) amb recobriment de resina epoxi (150 micres) i bola de fosa nodular GGG40 recoberta de cautxú nitril (NBR), muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Bomba nova de recuperació			1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
2	Bomba existent			1,000			1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

5 PNZ0-36G3 u Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè dièn (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 125 mm de diàmetre nominal, de 25 bar de pressió nominal, muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Bomba nova de recuperació			1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
2	Bomba existent			1,000			1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

6 PG33-E6P9 m Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, multipolar, de sección 8x1,5 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en tubo

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Senyals							
2	Vàlvules de papallona DN600			1,000	30,000		30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **30,000**

7 PG33-E44W m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Potència							

AMIDAMENTS

2	Bomba de recuperació			1,000	30,000	30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **30,000**

8 PG33-E43V m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Control							
2	Bomba de recuperació			10,000	1,000		10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

9 PG2P-6T01 m Tub rígid de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	bomba de recpueració				20,000		20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **20,000**

10 PG12-DHCE u Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 120x120 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1					2,000		2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

Obra 01 PRESSUPOST EC21/000151
Capítulo 05 GALERIA DE SERVEIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P214W-FEMK m Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Exterior			2,000	72,000		144,000	C#*D#*E#*F#
2	Interior edifici			2,000	2,500		5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **149,000**

2 P2143-4RQZ m3 Enderroc de solera o paviment de formigó en massa o lleugerament armat, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Galeria			72,000	1,200	0,150	12,960	C#*D#*E#*F#
2	Conexones		3,000	4,000	1,000	0,150	1,800	C#*D#*E#*F#
3	Interior edifici			2,500	0,500	0,500	0,625	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **15,385**

3 PD59-5030 m Canal prefabricat de formigó en forma de U i encaix, de 40 cm d'amplada interior i 35 cm d'alçada interior, amb zona inferior per a drenatge i amb tapa de formigó armada de 42 cm. L'amplada tota de la canal es de 42 cm i l'altura total de 47 cm+ 6 cm de tapa. sobre solera de 10 cm de formigó HM-20/P/20/I i 30 cm d'altura

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1				1,000	72,000		72,000	C#*D#*E#*F#
2	Conexones			3,000	4,000		12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **84,000**

4 P221C-DZ1E m3 Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Galeria			0,800	0,600	72,000	34,560	C#*D#*E#*F#
2	Connexions		3,000	0,600	0,600	4,000	4,320	C#*D#*E#*F#
3	Interior edifici			2,500	0,500	0,500	0,625	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **39,505**

5 P242-DYRS m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 2 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1					39,505		39,505	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **39,505**

6 P24A-H9B2 m3 Transport de materials a aplec o taller, amb camió de 5 t i temps d'espera per a la càrrega, amb un recorregut de fins a 15 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1					39,505		39,505	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **39,505**

7 P312-D4NZ m3 Formigonat de rases i pous de fonaments, amb formigó HA-30/B / 20 / IIIb de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 325 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIb, abocat amb bomba

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Reblert d'espai en rasa galeria			0,750	72,000	0,400	21,600	C#*D#*E#*F#
2	Reblert connexions		3,000	0,200	4,000	0,400	0,960	C#*D#*E#*F#
3	Reblert interior edifici			0,500	2,500	0,300	0,375	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **22,935**

8 P9G5-61SR m2 Paviment de formigó HA-30/P/10/I+E, estesa i vibratge mecànic, malla electrosoldada d'acer B500T 15x 15 cm i 6 mm de D, amb acabat remolinat mecànic i part proporcional de junts de dilatació i retracció

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Repòsició de paviment galeria				72,000	0,800	57,600	C#*D#*E#*F#
2	Reposició de paviment connexions			3,000	4,000	0,400	4,800	C#*D#*E#*F#
3	Interior edifico				2,500	0,500	1,250	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **63,650**

9 PG2N-EUG7 m Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE

AMIDAMENTS

1	Connexions	3,000	4,000	0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
2	Interior edifici	2,500		4,000	10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

10 P9K2-HB7L m2 Tractament de protecció superficial antiderrapant, de paviment de formigó, amb emprimació i revestiment amb brea epoxi i 3 kg de granulat de corindón

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Interior edifici			2,500	0,500		1,250	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,250**

Obra 01 PRESSUPOST EC21/000151
Capítulo 06 AIGUA D'ARROSEGAMENT PER HIPOCLORIT I COAGULANT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P21D3-HCLF m Arrencada per a substitució de tubs per a distribució de gasos i fluids, de 8 a 25 mm de diàmetre, com a màxim, muntat superficialment i amb desmuntatge de fixacions i aïllaments, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1					316,000		316,000	C#*D#*E#*F#
2					129,000		129,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **445,000**

2 PNB2-RO10 u Rotàmetre de la marca Stubbe o equivalent per a cabal entre 100 i 1000 l/h. Amb flotador PVDF amb iman, fet amb tub de PVC-U i material per a segellar de EPDM, amb connexió amb maniguets adhesius de PVC-U DN25 i amb una longitud de 250 mm, inclou subministrament i muntatge superficial

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	linies de coagulant				2,000		2,000	C#*D#*E#*F#
2	Línies d'hipoclorit (pre i post)				2,000		2,000	C#*D#*E#*F#
3	Línies d'hipoclorit entre decantadors i filtres				1,000		1,000	C#*D#*E#*F#
4					1,000		1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

3 PN31-ATW0 u Vàlvula de bola segons norma UNE-EN ISO 16135. Accionament amb actuador elèctric de control, voltatge AC;100.240 V/50/60 Hz, o voltatge DC:100-350V, durada de l'ajust del 50%, temps d'actuació 12 segons 0-90º 20 Nm, IP66. Anb connexió PVC-U maniguel, de 2 vies, DN 25 (per a tub d'1" de diàmetre) de 10 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts a pressió, tancament de tefló PTFE i junts d'estanqueïtat de cautxú fluorat FPM, accionament elèctric, regulable. Muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	linies de coagulant				2,000		2,000	C#*D#*E#*F#
2	Línies d'hipoclorit (pre i post)				2,000		2,000	C#*D#*E#*F#
3	Línies d'hipoclorit entre decantadors i filtres				1,000		1,000	C#*D#*E#*F#
4					1,000		1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

AMIDAMENTS

4 PN33-AMY3 u Vàlvula de bola de material plàstic, segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, per a roscaro per connexió maniguet, de 2 vies, DN 25 (per a tub d'1 "), de 16 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts a pressió, tancament de polietilè HDPE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè diè (EPDM), accionament per maneta, muntada en superficie, de la marca Stubbe o equivalent

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rotàmetre linies de coagulant			2,000	2,000		4,000	C#*D#*E#*F#
2	Rotàmetre línies d'hipoclorit (pre i post)			2,000	2,000		4,000	C#*D#*E#*F#
3	Rotàmetre línies d'hipoclorit entre decantadors i filtres			2,000	1,000		2,000	C#*D#*E#*F#
4				2,000	1,000		2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

5 PN33-AMYL u Vàlvula de bola de material plàstic, segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, per a roscar o perconnexió maniguet, de 2 vies, DN 50 (per a tub de 2 "), de 16 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts a pressió, tancament de polietilè HDPE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè diè (EPDM), accionament per maneta, muntada en superficie, de la marca Stubbe o equivalent

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Conexió cofres de dosificació			4,000			4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

6 PFA8-DV4N m Tub de PVC de 25 mm de diàmetre nominal exterior, de 16 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Linia hipoclorit filtres, exterior				58,000		58,000	C#*D#*E#*F#
2					52,000		52,000	C#*D#*E#*F#
3	Línia hipoclorit post				34,000		34,000	C#*D#*E#*F#
4	Línia hipovlorit pre				81,000		81,000	C#*D#*E#*F#
5	línies PAX			2,000	76,000		152,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **377,000**

7 PFA8-DVC8 m Tub de PVC de 25 mm de diàmetre nominal exterior, de 20 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Linia hipoclorit post, interior				25,000		25,000	C#*D#*E#*F#
2	Línia hipoclorit pre, interior				16,000		16,000	C#*D#*E#*F#
3	Linia hipoclorit filtres, interior				35,000		35,000	C#*D#*E#*F#
4					35,000		35,000	C#*D#*E#*F#
5	Línies de PAX, intrior			2,000	14,000		28,000	C#*D#*E#*F#
6	Linia connexió aigua a coagulant i hipoclorit, interior			5,000	5,000		25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **164,000**

8 PFA8-DVCF m Tub de PVC de 50 mm de diàmetre nominal exterior, de 16 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Hipoclorit filtres			6,000			6,000	C#*D#*E#*F#
2	Hipoclorit pre			6,000			6,000	C#*D#*E#*F#
3	Hipoclorit post			6,000			6,000	C#*D#*E#*F#
4	Coagulant			6,000			6,000	C#*D#*E#*F#

TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **24,000**

9 PNAB-CO01 u Injección-connexió de tub de 6x8mm de dosificació en tub d'arrossegament de DN25, incoent materials e instal·lació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	linies de coagulant				2,000		2,000	C#*D#*E#*F#
2	Línies d'hipoclorit (pre i post)				2,000		2,000	C#*D#*E#*F#
3	Línies d'hipoclorit entre decantadors i filtres				1,000		1,000	C#*D#*E#*F#
4					1,000		1,000	C#*D#*E#*F#
5	Línies d'acid				3,000		3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **9,000**

10 PNAB.COPO m Acondicionament de tubs en rasa o canal de formigo, per a distribució de gasos i fluids, de 8 a 25 mm de diàmetre, com a màxim, col·locats superficialment, amb mitjans manuals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Polielectrolit			2,000	60,000		120,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **120,000**

11 PG33-E6P9 m Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, multipolar, de sección 8x1,5 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en tubo

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Senyals							
2	Valvula hipoclorit post				20,000		20,000	C#*D#*E#*F#
3	Valvula hipoclorit pre				25,000		25,000	C#*D#*E#*F#
4	Vàlvula hipoclorit filtres 1 i 2			2,000	28,000		56,000	C#*D#*E#*F#
5	Vàlvula de PAX 1 i 2			2,000	25,000		50,000	C#*D#*E#*F#
6	Bombes d'acid			4,000	25,000		100,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **251,000**

12 PG33-E44W m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Potència							
2	Vàlvula hipoclorit post				20,000		20,000	C#*D#*E#*F#
3	Vàlvula hipoclorit pre				25,000		25,000	C#*D#*E#*F#
4	Vàlvula hipoclorit filtres 1 i 2			2,000	28,000		56,000	C#*D#*E#*F#
5	Vàlvula de PAX 1 i 2			2,000	25,000		50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **151,000**

13 PG33-E43V m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Control							
2	Valvula hipoclorit post				5,000		5,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

3	Valvula hipoclorit pre			5,000	5,000	C#*D#*E#*F#
4	Vàlvula hipoclorit filtres 1 i 2		2,000	5,000	10,000	C#*D#*E#*F#
5	Vàlvula de PAX 1 i 2		2,000	5,000	10,000	C#*D#*E#*F#
6	Bombas dosificadoras		4,000	5,000	20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **50,000**

14 PG2P-6T01 m

Tub rígid de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Valvula hipoclorit post				20,000		20,000	C#*D#*E#*F#
2	Valvula hipoclorit pre				15,000		15,000	C#*D#*E#*F#
3	Vàlvula hipoclorit filtres 1 i 2			2,000	15,000		30,000	C#*D#*E#*F#
4	Vàlvula de PAX 1 i 2			2,000	15,000		30,000	C#*D#*E#*F#
5	Bombas dosificadoras			4,000	10,000		40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **135,000**

15 PNM0-ED06 u

Bomba dosificadora de membrana de desplaçament positiu amb accionament de velocitat variable, amb sistema de control electrònic. Funcionament amb longitud de carrera completa. Cabal màxim de 6 l/h i cabal mínim de 6 ml/h. Model dde 6-10 de la la marca grudfos p equivalent. per a dosificació d'acid per a desincrustrar punts de dosificació d'hipoclorit. Pressió de treball màxima de 10 bar. Potencia màxima de 19 w, frequencia 50 Hz, i tensió nominal 1x100-240 V. Grau de protecció IP65/NEMA 4X. El cos es de polipropilè. El capçal de dosificació es composa de Membrana doble de PTFE resistent a productes químics, vàlvula de bola de de ceràmica, i vàlvula de desaeració. La junta d'estanqueïtat és d'EPDM. Inclou, vàlvula d'injecció, vàlvula de sortida, vàlvula d'aspiració i vàlvula de purga d'aire. Muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	linies d'acid		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

16 PJ70-3HR1 u

Dipòsit prismàtic amb tapa recolzada tapa, de polièster reforçat, de 100 l de capacitat, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Acid			1,000			1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

17 PJSQ-92NH u

Sensor de nivell hidrostàtic stubbe HFT C2 flex o equivalent per adipòsit, com a nivell mínim, Sensor de Al2=3, cos de polipropilè, junta de EPDM, amb cable de senyal 4-20 mA, tensió de servei 20-30 V cc. Instal·lat en dipòsit

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Dipòsit d'acid			1,000			1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

18 PFA8-DV10 m

Tub per a dosificació 6x8 mm de polietilè per aspiració/impulsió connectat a bomba dosificadora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Dosificació àcid, aspiració		5,000	4,000			20,000	C#*D#*E#*F#
2	Dosificació acid, impulsió		7,000	4,000			28,000	C#*D#*E#*F#
3	Purga		2,000	4,000			8,000	C#*D#*E#*F#

TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **56,000**

19 PG33-E43W m

Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1				4,000	15,000		60,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **60,000**

20 PG34-4IA2 m

Cable amb conductor de coure de 300/500 V de tensió assignada, amb designació Z102Z1-K (AS), bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, pantalla metàl·lica amb drenatge i coberta del cable de poliolefina amb baixa emissió fums, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Senyals							
2	Sensor de nivell			1,000	25,000		25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **25,000**

21 PG33-E4FR m

Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, multipolar, de secció 6x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

AMIDAMENT DIRECTE **0,000**

Obra 01 PRESSUPOST EC21/000151
Capítulo 07 AUTOMATITZACIÓ VÀLVULES DIPÒSITS PAX, HIPOCLORIT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PG33-E6P9 m

Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, multipolar, de sección 8x1,5 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en tubo

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Senyals							
2	Vàlvules de pax			2,000	25,000		50,000	C#*D#*E#*F#
3	Valvules d'hipoclorit			2,000	25,000		50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **100,000**

2 PG33-E44W m

Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Potència							
2	Vàlvules de pax			2,000	25,000		50,000	C#*D#*E#*F#
3	Valvules d'hipoclorit			2,000	25,000		50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **100,000**

3 PG33-E43V m

Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Control							
2	Valvula de bola dip. PAX			2,000	8,000		16,000	C#*D#*E#*F#
3	Vàlvula de bola dip. hipoclorit			2,000	8,000		16,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 32,000

4 PG2P-6T01 m

Tub rígid de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Vàlvulas			2,000	25,000		50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 50,000

5 PN61-MR05 u

Subministrament i muntatge d'actuador elèctric trifàsic controlat elctronicament, per a vàlvula de bola DN50 mm de diàmetre nominal. Par màxim 150 Nm, pletina F10, velocitat 32 rpm, 400 V 50 Hz

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Valvula de bola dip. PAX			2,000			2,000	C#*D#*E#*F#
2	Vàlvula de bola dip. hipoclorit			2,000			2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

Obra 01 PRESSUPOST EC21/000151
Capítulo 08 PLATAFORMA DESCÀRREGA DE PRODUCTES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P214W-FEMK m

Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Zona de descàrrega			3,700	2,000		7,400	C#*D#*E#*F#
2	Zona de descàrrega			3,050	2,000		6,100	C#*D#*E#*F#
3	Arqueta			4,000	1,300		5,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 18,700

2 P2143-4RQZ m3

Enderroc de solera o paviment de formigó en massa o lleugerament armat, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Zona de descàrrega			3,700	3,050	0,200	2,257	C#*D#*E#*F#
2	Zona de descàrrega			1,000	0,400	0,400	0,160	C#*D#*E#*F#
3	Zona de descàrrega			2,300	0,400	0,400	0,368	C#*D#*E#*F#
4	Arqueta			1,300	1,300	0,200	0,338	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,123

3 P221C-DZ1E m3

Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat

TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Zona de descàrrega		3,700	0,600	0,600	2,000	2,664	C#*D#*E#*F#
2	Zona de descàrrega		3,700	3,050	0,400		4,514	C#*D#*E#*F#
3	Zona de descàrrega		2,300	0,400	0,400		0,368	C#*D#*E#*F#
4	Arqueta		2,000	0,150	0,150		0,045	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7,591

4 P242-DYRS m3

Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 2 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1					7,591		7,591	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7,591

5 P24A-H9B2 m3

Transport de materials a aplec o taller, amb camió de 5 t i temps d'espera per a la càrrega, amb un recorregut de fins a 15 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1					7,591		7,591	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7,591

6 P312-D4NZ m3

Formigonat de rases i pous de fonaments, amb formigó HA-30/B / 20 / IIIb de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 325 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIb, abocat amb bomba

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Zona de descàrrega			3,700	3,050	0,300	3,386	C#*D#*E#*F#
2	Zona de descàrrega			3,700	0,300	0,200	0,222	C#*D#*E#*F#
3	llosa arqueta			1,300	1,300	0,250	0,423	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,031

7 P9Z2-DB0X kg

Armadura per a lloses de formigó AP400 S d'acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Zona de descarga		80,000	3,700	3,050	0,300	270,840	C#*D#*E#*F#
2	Arqueta		125,000	1,300	1,300	0,250	52,813	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 323,653

8 PDBF-DFWF u

Bastiment quadrat aparent de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1				1,000			1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

9 PD59-2030 m

Canal prefabricat de formigó en forma de U i encaix, de 20 cm d'amplària interior, de 30 cm d'amplada interior i 35 cm d'alçada interior, amb zona inferior per a drenatge i amb tapa de formigó armada de 42 cm. L'amplada tota de la canal es de 42 cm i l'altura total de 47 cm+ 6 cm de tapa. sobre solera de 10 cm de formigó HM-20/P/20/I i 30 cm d'altura

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1					2,000		2,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 2,000

10 P9G5-61SR m2 Paviment de formigó HA-30/P/10/I+E, estesa i vibratge mecànic, malla electrosoldada d'acer B500T 15x 15 cm i 6 mm de D, amb acabat remolinat mecànic i part proporcional de junts de dilatació i retracció

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Zona de descàrrega				3,700	3,050	11,285	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 11,285

11 K9G4FG2P m2 Morter d'anivellament grout per a pendents 1 a 2% interior en solera cubeta retenció vessaments, elaborat a l'obra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2				3,700	3,050		11,285	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 11,285

12 G45RE004 m2 Pont d'unió entre superfícies de formigó, mitjançant morter de ciment i resines epoxi modificades (PB K45RE004)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Zona de descàrrega			3,700	3,050	1,100	12,414	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 12,414

13 P782-HFIB m2 Tractament de superficie amb capes de poliester per a protegir i impermeabilitzar superficies de formigó, resistent a l'atac de productes químics, de 0,8 cm de gruix, format per una mescla de resines impermeabilitzants i fibres de poliester, amb una dotació de 10 kg/m2, incloses la neteja, preparació de la superfície i curat posterior

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Zona de descàrrega			3,700	3,050	1,100	12,414	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 12,414

14 K8B7RPC1 m2 Revestiment superfície obra civil amb PRFV mitjançant resina flexible estervinílica , 2 vels superfície de 30 gr/m2, mat 350, amb pintat final de color gris

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Zona de descàrrega			3,700	3,050	1,100	12,414	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 12,414

15 PFA8-DV55 m Tub de PVC de 110 mm de diàmetre nominal exterior, de 6 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1					8,000		8,000	C#*D#*E#*F#
2					6,000		6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 14,000

16 PN12-DPKS u Válvula de compuerta manual con bridas, de cuerpo corto, de 100 mm de diámetro nominal, de 16 bar de PN, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) y tapa de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), con revestimiento de resina epoxy (250 micras), compuerta de fundición+EPDM y cerramiento de cierre elástico, eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420), con accionamiento por volante de fundición, montada en arqueta de canalización enterrada

TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1					2,000		2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

17 PFAB-DVBL u Accesori de PVC DN125 de 6 bar de pressió nominal, amb un extrem per enbridar i l'altre extrem per encolar a tub de PVC DN 125, completament muntat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1				2,000			2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

Obra 01 PRESSUPOST EC21/000151
Capítulo 09 IMPERMEABILITZAR CUBETES DE DIP. MNO4 I FLOCULANT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P782-HAU1 u Treballs auxiliars per desmuntar, moure i/o protegir, i muntatge posterior dels equips instal·lats en la zona a impermeabilitzar per fer la neteja previa i l'aplicació correcte del producte impermeabilitzant

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	permanganat				2,000		2,000	C#*D#*E#*F#
2	polielectrolit				1,000		1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

2 P879-4UCN m2 Preparació de superfície de formigó amb raig de sorra seca

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cubeta permanganat			4,000	2,500	0,450	4,500	C#*D#*E#*F#
2			2,000	4,000	1,500	0,450	5,400	C#*D#*E#*F#
3	Cubeta floculant			3,000	3,000	0,500	4,500	C#*D#*E#*F#
4			4,000	2,000	0,400	0,250	0,800	C#*D#*E#*F#
5			4,000	2,000	0,150	0,250	0,300	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 15,500

3 K9G4FG2P m2 Morter d'anivellament grout per a pendents 1 a 2% interior en solera cubeta retenció vessaments, elaborat a l'obra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Cubeta permanganat			4,000	2,500		10,000	C#*D#*E#*F#
3			4,000		2,500	0,450	4,500	C#*D#*E#*F#
4			2,000	4,000	1,500	0,450	5,400	C#*D#*E#*F#
5	Cubeta floculant			3,000	3,000	0,500	4,500	C#*D#*E#*F#
6			4,000	2,000	0,400	0,250	0,800	C#*D#*E#*F#
7			4,000	2,000	0,150	0,250	0,300	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 25,500

4 G45RE004 m2 Pont d'unió entre superfícies de formigó, mitjançant morter de ciment i resines epoxi modificades (PB K45RE004)

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Cubeta permanganat			4,000	2,500		10,000	C#*D#*E#*F#
3			4,000		2,500	0,450	4,500	C#*D#*E#*F#
4			2,000	4,000	1,500	0,450	5,400	C#*D#*E#*F#
5	Cubeta floculant			3,000	3,000	0,500	4,500	C#*D#*E#*F#
6			4,000	2,000	0,400	0,250	0,800	C#*D#*E#*F#
7			4,000	2,000	0,150	0,250	0,300	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 25,500

5 P782-HFIB m2 Tractament de superficie amb capes de poliester per a protegir i impermeabilitzar superficies de formigó, resistent a l'atac de productes químics, de 0,8 cm de gruix, format per una mescla de resines impermeabilitzants i fibres de poliester, amb una dotació de 10 kg/m2, incloses la neteja, preparació de la superfície i curat posterior

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cubeta permanganat			4,000	2,500		10,000	C#*D#*E#*F#
2			4,000		2,500	0,450	4,500	C#*D#*E#*F#
3			2,000	4,000	1,500	0,450	5,400	C#*D#*E#*F#
4	Cubeta floculant			3,000	3,000	0,500	4,500	C#*D#*E#*F#
5			4,000	2,000	0,400	0,250	0,800	C#*D#*E#*F#
6			4,000	2,000	0,150	0,250	0,300	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 25,500

6 K8B7RPC1 m2 Revestiment superfície obra civil amb PRFV mitjançant resina flexible estervinílica , 2 vels superfície de 30 gr/m2, mat 350, amb pintat final de color gris

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Cubeta permanganat			4,000	2,500		10,000	C#*D#*E#*F#
3			4,000		2,500	0,450	4,500	C#*D#*E#*F#
4			2,000	4,000	1,500	0,450	5,400	C#*D#*E#*F#
5	Cubeta floculant			3,000	3,000	0,500	4,500	C#*D#*E#*F#
6			4,000	2,000	0,400	0,250	0,800	C#*D#*E#*F#
7			4,000	2,000	0,150	0,250	0,300	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 25,500

Obra 01 PRESSUPOST EC21/000151
Capítulo 10 CABALIMETRES DE REACTIUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PJM6-H025 u Mesurador de cabal magnètic d'inserció GF signet o equivalent, amb cos de polipropolè, electrode de acer inoxidable AISI 316L SS, per a canonades de 0.5 a 4 polsades, capaç de llegir una velocitat de 0.05 a 10 m/s, màxima pressió 10.3 bar, per a un diàmetre de canonada de 25 mm, amb senyal de sortida analògica de 4-20 mA, tensió de 24 VDC, amb display de 2 línies alfanumèriques de 20 dígits, amb cabal instantani, cabal total i velocitat. Completament instal·lat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Hipoclorit				3,000		3,000	C#*D#*E#*F#
2					1,000		1,000	C#*D#*E#*F#
3	PAX				2,000		2,000	C#*D#*E#*F#
4	polielectrolit				2,000		2,000	C#*D#*E#*F#

TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 8,000

2 PN33-AMY3 u Vàlvula de bola de material plàstic, segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, per a roscaro per connexió maniguet, de 2 vies, DN 25 (per a tub d'1 "), de 16 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts a pressió, tancament de polietilè HDPE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè diè (EPDM), accionament per maneta, muntada en superficie, de la marca Stubbe o equivalent

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Coagulant			2,000	2,000		4,000	C#*D#*E#*F#
2	hipoclorit (pre i post)			2,000	2,000		4,000	C#*D#*E#*F#
3	hipoclorit entre decantadors i filtres			2,000	1,000		2,000	C#*D#*E#*F#
4				2,000	1,000		2,000	C#*D#*E#*F#
5	Polielectrolit			2,000	2,000		4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 16,000

3 PG34-4IA2 m Cable amb conductor de coure de 300/500 V de tensió assignada, amb designació Z102Z1-K (AS), bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, pantalla metàl·lica amb drenatge i coberta del cable de poliolefina amb baixa emissió fums, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Senyals							
2	Cabalimetres PAX			2,000	25,000		50,000	C#*D#*E#*F#
3	Cabalimetres Poli			2,000	11,000		22,000	C#*D#*E#*F#
4	Cabalimetre Hipoclorit 1			1,000	24,000		24,000	C#*D#*E#*F#
5	Cabalimetre Hipoclorit 2			1,000	22,000		22,000	C#*D#*E#*F#
6	Cabalimetre Hipoclorit 3			1,000	20,000		20,000	C#*D#*E#*F#
7	Cabalimetre Hipoclorit 4			1,000	18,000		18,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 156,000

4 PG33-E6V5 m Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, tetrapolar, de sección 4x1,5 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en tubo

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Senyals							
2	Cabalimetres PAX			2,000	25,000		50,000	C#*D#*E#*F#
3	Cabalimetres Poli			2,000	11,000		22,000	C#*D#*E#*F#
4	Cabalimetre Hipoclorit 1			1,000	24,000		24,000	C#*D#*E#*F#
5	Cabalimetre Hipoclorit 2			1,000	22,000		22,000	C#*D#*E#*F#
6	Cabalimetre Hipoclorit 3			1,000	20,000		20,000	C#*D#*E#*F#
7	Cabalimetre Hipoclorit 4			1,000	18,000		18,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 156,000

5 PG33-E43W m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Potència							
2	Cabalimetres PAX			2,000	25,000		50,000	C#*D#*E#*F#
3	Cabalimetres Poli			2,000	11,000		22,000	C#*D#*E#*F#
4	Cabalimetre Hipoclorit 1			1,000	24,000		24,000	C#*D#*E#*F#
5	Cabalimetre Hipoclorit 2			1,000	22,000		22,000	C#*D#*E#*F#
6	Cabalimetre Hipoclorit 3			1,000	20,000		20,000	C#*D#*E#*F#
7	Cabalimetre Hipoclorit 4			1,000	18,000		18,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **156,000**

6 PG33-E43V m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Control							
2	Hipoclorit			7,000	3,000		21,000	C#*D#*E#*F#
3	Hipoclorit			7,000	1,000		7,000	C#*D#*E#*F#
4	PAX			7,000	2,000		14,000	C#*D#*E#*F#
5	polielectrolit			7,000	2,000		14,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **56,000**

7 PG2P-6T01 m Tub rígid de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cabalimetres PAX			2,000	35,000		70,000	C#*D#*E#*F#
2	Cabalimetres Poli			5,000	4,000		20,000	C#*D#*E#*F#
3	Cabalimetre Hipoclorit 1			2,000	10,000		20,000	C#*D#*E#*F#
4	Cabalimetre Hipoclorit 2			1,000	10,000		10,000	C#*D#*E#*F#
5	Cabalimetre Hipoclorit 3			1,000	15,000		15,000	C#*D#*E#*F#
6	Cabalimetre Hipoclorit 4			1,000	10,000		10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **145,000**

Obra 01 PRESSUPOST EC21/000151
Capítulo 11 DOSIFICACIÓ A CAMBRES DE COAGULACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PN33-AMY3 u Vàlvula de bola de material plàstic, segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, per a roscaro per connexió maniguet, de 2 vies, DN 25 (per a tub d'1 "), de 16 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts a pressió, tancament de polietilè HDPE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè diè (EPDM), accionament per maneta, muntada en superficie, de la marca Stubbe o equivalent

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	linies de floculant			3,000	2,000		6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

2 PFA8-DVC8 m Tub de PVC de 25 mm de diàmetre nominal exterior, de 20 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Linia 1				15,000		15,000	C#*D#*E#*F#
2	Linia 2				25,000		25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **40,000**

TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE

AMIDAMENTS

Capítulo 12 ELECTRICITAT I AUTOMATITZACIO

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 GNS055 u Actuació sobre el quadre elèctric de distribució general per alimentar els nous equips: els actuadors elèctris de les comportes de coagulació, de la comporta de bypass de coagulació, de les comportes de floculació, comportes de decantadors, de la comporta de bypass de decantadors, de la comporta del canal d'alimentació a decantadors, dels actuadors de les vàlvules de papallona de l'aigua tractada de sortida, de l'alimentació a la bomba de recuperació nova, font d'alimentació 24V i les electrovàlvules dels actuadors neumàtics de les vàlvules de la purga de fangs. Elements de la marca Schneider o similar. Inclou subministrament i munttge de proteccions magnetotèrmiques, diferencials i elements de control segonsesquema unifilar i descripcio tècnica del projecte

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2 GNS046 u Actuació sobre el quadre elèctric de distribució de la sala de polielectrolit per alimentar els nous equips de la sala: font d'alimetació de 24 V i caballimetres de poli. Elements de la marca Schneider o similar. Inclou subministrament i munttge de proteccions magnetotèrmiques, diferencials i elements de control segonsesquema unifilar i descripcio tècnica del projecte

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

3 GNS047 u Actuació sobre el quadre elèctric de distribució de la sala de reactius per alimentar els nous equips: actuadors elèctris de les vàlvules dels dipòsits de PAX, les vàlvules dels dipòsits de polielectrolit, les vàlvules de les línies d'arrossegament de coagulant i d'hipoclorit, la font d'alimentació de 24V, els cabalímetres d'hipoclorit i de PAX, les bombes de dosificació d'àcid i el sensor de nivell del dipòsit d'acid. Elements de la marca Schneider o similar. Inclou subministrament i munttge de proteccions magnetotèrmiques, diferencials i elements de control segonsesquema unifilar i descripcio tècnica del projecte

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

4 EELTA041 u Instal·lació de les connexions de noves senyals sobre el PLC existent al quadre de la sala elèctrica i de control principal, incloent un mòdul d'amplaició, 7 mòduls de 16 entrades de senyals digitals, 3 mòduls de 16 sortides de senyals digitals i el material auxiliar necessari per fer les connexions, completment muntat al quadre elèctric de la sala elèctrica i de control principal

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

5 EELTA042 u ció de les connexions de noves senyals sobre el PLC existent a al quadre de la sala de polielectrolit, incloent un mòdul d'amplaició, 1 mòdul de 16 entrades de senyals digitals, 1 mòduls 8 sortides de senyals digitals, 1 mòdul de 8 entrades analògiques, mòdul de 8 sortides analògiques i el material auxiliar necessari per fer les connexions, completment muntat al quadre elèctric ubicat a la sala elèctrica i de control del polielectrolit

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

6 EELTA043 u Instal·lació de les connexions de noves senyals sobre el PLC existent al quadre de la sala de reactius, incloent un mòdul d'expansió, 6 mòduls de 16 entrades de senyals digitals, 2 mòduls de 16 sortides de senyals digitals, 2 mòdul de 8 entrades analògiques, i el material auxiliar necessari per fer les connexions, completment muntat al quadre elèctric ubicat a la sala elèctrica i de control de reactius

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

7 EELTA022 u Programació PLC's i Panell operador amb totes les funcionalitats i pantalles necessàries per al correcte funcionament de la instal·lació, segons criteris a facilitar per la direcció d'obra. Inclouen la programació de Panells Tàctils, la configuració dels instruments i equips profibus, proves i posta en marxa.
Desenvolupament de l'aplicació de terminal d'operador per supervisar i operar localment la instal·lació. Es contempla crear fiestres de sinòptic per representar l'estat dels equips, alarmes, hores de funcionament, paràmetres i consignes de funcionament, i control automàtic / manual.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

AMIDAMENTS

8 ELLTA033 u

Programació i configuració del Scada del centre de control d'explotació, amb totes les pantalles necessàries per al correcte funcionament de la instal·lació, segons especificacions durant l'execució del projecte per part del client i DO, s'inclouen la generació de registres i proves.
Incou modificacions necessaries al SCADA del explotador, incloent-hi eliminació d'elements i/o pantalles o pàgines existents sobrants, introducció dels nous elements, software requerit, etc., assegurant la compatibilitat entre la automatització existent i la nova automatització.
Assistència per a proves de funcionament i posada en servei de la instal·lació.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

9 PG2P-6T01 m

Tub rígid de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sala electrica principal			3,000	15,000		45,000	C#*D#*E#*F#
2	Sala polielectrolit			2,000	12,000		24,000	C#*D#*E#*F#
3	Sala Reactius			2,000	20,000		40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **109,000**

10 PG13-E32Z u

Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 170x230 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sala electrica principal				4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
2	Sala Reactius				1,000		1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

11 PG12-DHCE u

Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 120x120 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sala polielectrolit				3,000		3,000	C#*D#*E#*F#
2	Sala Reactius				4,000		4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **7,000**

12 EELRA080 u

Legalització. Inscripció en el RASIC, Registre d'Agents de la Seguretat Industrial de Catalunya de la modificació d'una instal.alció de potencia P<20kW previament legalitzada, redactant memòria tècnica, plànols, esquemes, certificats ELEC-1 I ELEC-2, i fent les gestions i tràmits a Indústria, amb signatura per instal.lador autoritzat.
S'inclou l'import dels treballs i el pagament de taxes, així com la realització d'una verificació inicial per part d'una entitat de Control Autoritzada, EIC, abans de la signatura de la Declaració Responsable per part d'ATL, Ens d'Abastament d'Aigua amb resultat favorable.
Ha d'incloure les modificacions en el quadre de distribució electrica de la sala princial, en el quadre elèctric de la sala de reactius, i en el quadre elèctric de la sala de polielectrolit (bufants)

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST EC21/000151
Capítulo 13 IMPREVISTOS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GNS021	PA	PA a justificar per imprevistos i/o a disposició de la DO.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE

AMIDAMENTS

2 GNS051 u

El·laboració i recopilació de documentació d'obra rellevant, que contempli les modificacions realitzades respecte al projecte durant l'execució de les obres, i que serà entregada amb el format editable adquat i en pdf a la direcció de l'obra per a que aquesta pugui completar el document d'obra executada. Aquesta documentació inclourà plànols, informes, annexes, esquemes elèctrics, esquemes d'automatització, especificacions tècniques d'equips i fotos significatives de les obres executades

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST EC21/000151
Capítulo 14 CONTROL DE QUALITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PDV1-02HX	u	Jornada per a realització durant l'execució, de les proves de funcionament d'equips, comporta, sistema d'automatització, telecontrol, s/ requeriments del proveïdor i/o pla de control de qualitat de l'obra.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2 GNS064 ut

Jornada per a realització durant l'execució, de control dimensional i documental dels equips, incloent documentació del control.

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

3 P060-020H u

Mostreig, realització del con d'Abrams, elaboració de provetes, cura i determinació de la resistència a tracció per flexió de 3 provetes de formigó amb fibres, segons la norma UNE-EN 14651

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

4 P0B2-00PJ u

Determinació de les característiques mecàniques: resistència a la tracció, límit elàstic, allargament de ruptura i doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer amb característiques especials de ductilitat per a armar formigons, segons la norma UNE 36065

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

Obra 01 PRESSUPOST EC21/000151
Capítulo 15 GESTIO DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	I2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals

AMIDAMENT DIRECTE **12,000**

2 I2RA61H0 m3

Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1.45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002), inclòs cànon de l'abocador o centre de tractament.

AMIDAMENT DIRECTE **4,000**

3 I2RA6580 m3

Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0.17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002), inclòs cànon de l'abocador o centre de tractament.

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	**3,700**
4	P2R5-DT0K	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 5 i fins a 15 km	
			AMIDAMENT DIRECTE	**12,000**
5	P2RA-EU2Y	m3	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002), inclòs cànon de l'àbocador o centre de tractament.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**4,000**
6	GNSA-EU9E	kg	Deposició controlada en centre de tractament de oli minerl codi LER 130111* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002, incòs cànon de l'abocador o centre de tractament.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
7	P2RA-EU1S	kg	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 03* segons la Llista Europea de Residus	
			AMIDAMENT DIRECTE	**50,000**
8	P2R5-DTES	kg	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus especials, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega, amb un recorregut de més de 70 km i fins a 100 km	
			AMIDAMENT DIRECTE	**60,000**

Obra 01 PRESSUPOST EC21/000151
Capítulo 16 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	P1477-65LG	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
2	P147Z-FITH	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
3	P147Z-FITJ	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
4	P147Q-65M1	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
5	P147P-EPWV	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352-8, UNE-EN 397/A1 i UNE-EN 458	

TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
6	P147N-EPX1	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
7	P147L-EQD8	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
8	P147L-EQDJ	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics molt agressius nivell 5, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
9	P147L-EQD7	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
10	PQUO-5672	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**3,000**
11	P1474-65MV	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	
			AMIDAMENT DIRECTE	**3,000**
12	P1474-65MY	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
13	P1479-65N7	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
14	P147W-65NF	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
15	P1471-65NK	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
16	P1487-EQE0	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
17	P1483-EQED	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
18	P148B-EQEK	u	Pantalons de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologats segons UNE-EN 340	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
19	P147U-65SD	u	Projector estanc per acoblar al casc, amb làmpada, cinturó i bateria recarregable, per a 2 usos	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
20	P1476-65SC	u	Carregador de bateries per a projector acoblat al casc, per a 2 usos	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
21	P151F-483P	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
22	P151A-45RA	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**3,000**
23	P169-67C9	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
24	PBBD-65KP	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
25	PQUE-BIQS	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	
			AMIDAMENT DIRECTE	**3,000**
26	PQUE-BIQU	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
27	PQU0-566V	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
28	PQU1-49TH	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE

AMIDAMENTS

29	PQUM-566Y	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	EELRA080	u	Legalització. Inscripció en el RASIC, Registre d'Agents de la Seguretat Industrial de Catalunya de la modificació d'una instal.alció de potencia P<20kW previament legalitzada, redactant memòria tècnica, plànols, esquemes, certificats ELEC-1 I ELEC-2, i fent les gestions i tràmits a Indústria, amb signatura per instal.lador autoritzat. S'inclou l'import dels treballs i el pagament de taxes, així com la realització d'una verificació inicial per part d'una entitat de Control Autoritzada, EIC, abans de la signatura de la Declaració Responsable per part d'ATL, Ens d'Abastament d'Aigua amb resultat favorable. Ha d'incloure les modificacions en el quadre de distribució electrica de la sala princial, en el quadre elèctric de la sala de reactius, i en el quadre elèctric de la sala de polielectrolit (bufants) (MIL DOS-CENTS EUROS)	1.200,00	€
P-2	EELTA022	u	Programació PLC's i Panell operador amb totes les funcionalitats i pantalles necessàries per al correcte funcionament de la instal·lació, segons criteris a facilitar per la direcció d'obra. Inclouen la programació de Panells Tàctils, la configuració dels instruments i equips profibus, proves i posta en marxa. Desenvolupament de l'aplicació de terminal d'operador per supervisar i operar localment la instal·lació. Es contempla crear fiestres de sinòptic per representar l'estat dels equips, alarmes, hores de funcionament, paràmetres i consignes de funcionament, i control automàtic / manual. (TRES MIL CINC-CENTS CATORZE EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	3.514,16	€
P-3	EELTA041	u	Instal·lació de les connexions de noves senyals sobre el PLC existent al quadre de la sala elèctrica i de control principal, incloent un mòdul d'amplaició, 7 mòduls de 16 entrades de senyals digitals, 3 mòduls de 16 sortides de senyals digitals i el material auxiliar necessari per fer les connexions, completment muntat al quadre elèctric de la sala elèctrica i de control principal (SET MIL TRES-CENTS TRENTA EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	7.330,32	€
P-4	EELTA042	u	ció de les connexions de noves senyals sobre el PLC existent a al quadre de la sala de polielectrolit, incloent un mòdul d'amplaició, 1 mòdul de 16 entrades de senyals digitals, 1 mòduls 8 sortides de senyals digitals, 1 mòdul de 8 entrades analògiques, mòdul de 8 sortides analògiques i el material auxiliar necessari per fer les connexions, completment muntat al quadre elèctric ubicat a la sala elèctrica i de control del polielectrolit (DOS MIL SIS-CENTS DISSET EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	2.617,58	€
P-5	EELTA043	u	Instal·lació de les connexions de noves senyals sobre el PLC existent al quadre de la sala de reactius, incloent un mòdul d'expansió, 6 mòduls de 16 entrades de senyals digitals, 2 mòduls de 16 sortides de senyals digitals, 2 mòdul de 8 entrades analògiques, i el material auxiliar necessari per fer les connexions, completment muntat al quadre elèctric ubicat a la sala elèctrica i de control de reactius (NOU MIL TRES-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	9.368,38	€
P-6	ELLTA033	u	Programació i configuració del Scada del centre de control d'explotació, amb totes les pantalles necessàries per al correcte funcionament de la instal·lació, segons especificacions durant l'execució del projecte per part del client i DO, s'inclouen la generació de registres i proves. Incou modificacions necessaries al SCADA del explotador, incloent-hi eliminació d'elements i/o pantalles o pàgines existents sobrants, introducció dels nous elements, software requerit, etc., assegurant la compatibilitat entre la automatització existent i la nova automatització. Assistència per a proves de funcionament i posada en servei de la instal·lació. (TRES MIL SIS-CENTS VUITANTA-QUATRE EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	3.684,20	€
P-7	G45RE004	m2	Pont d'unió entre superfícies de formigó, mitjançant morter de ciment i resines epoxi modificades (PB K45RE004) (VINT-I-DOS EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	22,18	€
P-8	GNS046	u	Actuació sobre el quadre elèctric de distribució de la sala de poliectrolit per alimentar els nous equips de la sala: font d'alimetació de 24 V i caballimetres de poli. Elements de la marca Schneider o similar. Inclou subministrament i munttge de proteccions magnetotèrmiques, diferencials i elements de control segonsesquema unifilar i descripcio tècnica del projecte (MIL DOS-CENTS TRENTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	1.239,62	€

TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-9	GNS047	u	Actuació sobre el quadre elèctric de distribució de la sala de reactius per alimentar els nous equips: actuadors elèctris de les vàlvules dels dipòsits de PAX, les vàlvules dels dipòsits de polielectrolit, les vàlvules de les línies d'arrossegament de coagulant i d'hipoclorit, la font d'alimentació de 24V, els cabalímetres d'hipoclorit i de PAX, les bombes de dosificació d'àcid i el sensor de nivell del dipòsit d'acid. Elements de la marca Schneider o similar. Inclou subministrament i munttge de proteccions magnetotèrmiques, diferencials i elements de control segonsesquema unifilar i descripcio tècnica del projecte (CINC MIL NOU-CENTS NORANTA-NOU EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	5.999,76	€
P-10	GNS051	u	El·laboració i recopilació de documentació d'obra rellevant, que contempli les modificacions realitzades respecte al projecte durant l'execució de les obres, i que serà entregada amb el format editable adquat i en pdf a la direcció de l'obra per a que aquesta pugui completar el document d'obra executada. Aquesta documentació inclourà plànols, informes, annexes, esquemes elèctrics, esquemes d'automatització, especificacions tècniques d'equips i fotos significatives de les obres executades (QUATRE-CENTS CINQUANTA EUROS)	450,00	€
P-11	GNS055	u	Actuació sobre el quadre elèctric de distribució general per alimentar els nous equips: els actuadors elèctris de les comportes de coagulació, de la comporta de bypass de coagulació, de les comportes de floculació, comportes de decantadors, de la comporta de bypass de decantadors, de la comporta del canal d'alimentació a decantadors, dels actuadors de les vàlvules de papallona de l'aigua tractada de sortida, de l'alimentació a la bomba de recuperació nova, font d'alimentació 24V i les electrovàlvules dels actuadors neumàtics de les vàlvules de la purga de fangs. Elements de la marca Schneider o similar. Inclou subministrament i munttge de proteccions magnetotèrmiques, diferencials i elements de control segonsesquema unifilar i descripcio tècnica del projecte (CINC MIL QUATRE-CENTS VUITANTA-SIS EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	5.486,22	€
P-12	GNS064	ut	Jornada per a realització durant l'execució, de control dimensional i documental dels equips, incloent documentació del control. (SIS-CENTS VUITANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	689,60	€
P-13	GNSA-EU9E	kg	Deposició controlada en centre de tractament de oli minerl codi LER 130111* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002, incòs cànon de l'abocador o centre de tractament. (DOS EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	2,36	€
P-14	GNSK-HAWE	u	Subministrament i Instal·lació de polsador d'emergència, numtat a l'exterior i superficialment amb botonera i caixa estanca (QUARANTA-SIS EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	46,59	€
P-15	I2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (SIS EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	6,83	€
P-16	I2RA61H0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1.45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002), inclòs cànon de l'abocador o centre de tractament. (ONZE EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	11,60	€
P-17	I2RA6580	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0.17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002), inclòs cànon de l'abocador o centre de tractament. (DOTZE EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	12,75	€
P-18	K8B7RPC1	m2	Revestiment superfície obra civil amb PRFV mitjançant resina flexible estervinílica , 2 vels superfície de 30 gr/m2, mat 350, amb pintat final de color gris (CENT VINT EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	120,48	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-19	K9G4FG2P	m2	Morter d'anivellament grout per a pendents 1 a 2% interior en solera cubeta retenció vessaments, elaborat a l'obra (TRENTA-VUIT EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	38,08	€
P-20	P060-020H	u	Mostreig, realització del con d'Abrams, elaboració de provetes, cura i determinació de la resistència a tracció per flexió de 3 provetes de formigó amb fibres, segons la norma UNE-EN 14651 (DOS-CENTS VUITANTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	286,64	€
P-21	P0B2-00PJ	u	Determinació de les característiques mecàniques: resistència a la tracció, límit elàstic, allargament de ruptura i doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer amb característiques especials de ductilitat per a armar formigons, segons la norma UNE 36065 (CINQUANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	59,64	€
P-22	P1471-65NK	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic (VINT-I-CINC EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	25,76	€
P-23	P1474-65MV	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (VINT-I-UN EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	21,28	€
P-24	P1474-65MY	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (DIVUIT EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	18,26	€
P-25	P1476-65SC	u	Carregador de bateries per a projector acoblat al casc, per a 2 usos (VINT-I-TRES EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	23,88	€
P-26	P1477-65LG	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (SIS EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	6,61	€
P-27	P1479-65N7	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE (QUARANTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	43,68	€
P-28	P147L-EQD7	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç (TRENTA-NOU EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	39,99	€
P-29	P147L-EQD8	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (DOS EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	2,92	€
P-30	P147L-EQDJ	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics molt agressius nivell 5, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (VUIT EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	8,98	€
P-31	P147N-EPX1	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (UN EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	1,58	€

TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-32	P147P-EPWV	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352-8, UNE-EN 397/A1 i UNE-EN 458 (SETZE EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	16,63	€
P-33	P147Q-65M1	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric (DEU EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	10,35	€
P-34	P147U-65SD	u	Projector estanc per acoblar al casc, amb làmpada, cinturó i bateria recarregable, per a 2 usos (VINT-I-UN EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	21,52	€
P-35	P147W-65NF	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 355 (DOS-CENTS TRENTA-TRES EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	233,25	€
P-36	P147Z-FITH	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169 (SET EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	7,75	€
P-37	P147Z-FITJ	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169 (CINC EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	5,32	€
P-38	P1483-EQED	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 (SIS EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	6,81	€
P-39	P1487-EQE0	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors (TRETZE EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	13,25	€
P-40	P148B-EQEK	u	Pantalons de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologats segons UNE-EN 340 (NOU EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	9,09	€
P-41	P1514-EQ01	u	Pont metàl·lic amb sistema de muntatge graduable amb plataforma de treball en voladís, d'amplària entre 1 a 1.8 m i llargària 7,5 m, amb base de taulons metàl·lics fixats a suports sobre murs de formigó, amb suports de barana de doble tub i barana en tot el perímetre, sustentat per puntals de pressió i suports graduables, fixats amb passadors, i inclós el muntatge i desmuntatge del pont 7 vegades, una per alineació (MIL NORANTA-VUIT EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	1.098,87	€
P-42	P151A-45RA	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs (SET EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	7,77	€
P-43	P151F-483P	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs (QUINZE EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	15,95	€
P-44	P169-67C9	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (VINT-I-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	24,63	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-45	P2143-4RQZ	m3	Enderroc de solera o paviment de formigó en massa o lleugerament armat, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor (CENT CINQUANTA-SET EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	157,37 €
P-46	P214W-FEMK	m	Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir (DOTZE EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	12,26 €
P-47	P21D3-HCLF	m	Arrencada per a substitució de tubs per a distribució de gasos i fluids, de 8 a 25 mm de diàmetre, com a màxim, muntat superficialment i amb desmuntatge de fixacions i aïllaments, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (TRES EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	3,26 €
P-48	P221C-DZ1E	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat (NOU EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	9,56 €
P-49	P242-DYRS	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 2 km (TRES EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	3,87 €
P-50	P24A-H9B2	m3	Transport de materials a aplec o taller, amb camió de 5 t i temps d'espera per a la càrrega, amb un recorregut de fins a 15 km (QUATRE EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	4,95 €
P-51	P2R5-DT0K	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 5 i fins a 15 km (QUINZE EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	15,77 €
P-52	P2R5-DTES	kg	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus especials, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega, amb un recorregut de més de 70 km i fins a 100 km (DOS EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	2,93 €
P-53	P2RA-EU1S	kg	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 03* segons la Llista Europea de Residus (ZERO EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	0,27 €
P-54	P2RA-EU2Y	m3	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002), inclòs cànon de l'àbocador o centre de tractament. (TRENTA EUROS)	30,00 €
P-55	P312-D4NZ	m3	Formigonat de rases i pous de fonaments, amb formigó HA-30/B / 20 / IIIb de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 325 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIb, abocat amb bomba (CENT VINT-I-SET EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	127,88 €
P-56	P4521-9KHR	m3	Formigonament per a mur, amb formigó reciclat HRA-30/F/10/IIb de consistència fluïda, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, additiu hidròfug, apte per a classe d'exposició IIb, amb un <= 20 de material gruixut reciclat, abocat amb bomba (CENT TRENTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	138,42 €
P-57	P45R2-H100	u	Perforació amb maquina taladradora sobre murs de formigó existents fins a una fondària de 25 cm com a màxim per a la colocació barres corrugades d'acer amb la funció d'esperes per unir-se a l'armadura de un altre element nou de formigó (QUATRE EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	4,70 €

TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-58	P45R2-H110	u	Perforació amb maquina taladradora sobre lloses de formigó existents fins a una fondària de 50 cm com a màxim per a la colocació barres corrugades d'acer amb la funció d'esperes per unir-se a l'armadura de un altre element nou de formigó (SET EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	7,24 €
P-59	P45R2-H200	u	Col·locació de barra d'acer corrugat de 16 mm de diànmetre com a espera en estructura de formigó, de 80 cm de longitud, ancoratge de 25 cm i solapament de 55 cm. Colocació sobre forat realitzat previament sobre mur o llosa de formigó. La col·locació i adhesió a l'estructura de formigó es realitza amb l'aplicació de morter adhessiu de resines epoxi amb fiibres, sense dissolvent per a us estructural i de retracció controlada, especial per adhesió de barres d'acer a estrucutres de formigó. Barra completament col·liocada, inclos morter d'adhesió. (NOU EUROS AMB UN CÈNTIMS)	9,01 €
P-60	P45R2-H210	u	Col·locació de barra d'acer corrugat de 16 mm de diànmetre com a espera en estructura de formigó, de 105 cm de longitud, ancoratge de 50 cm i solapament de 55 cm. Colocació sobre forat realitzat previament sobre mur o llosa de formigó. La col·locació i adhesió a l'estructura de formigó es realitza amb l'aplicació de morter adhessiu de resines epoxi amb fiibres, sense dissolvent per a us estructural i de retracció controlada, especial per adhesió de barres d'acer a estrucutres de formigó. Barra completament col·liocada, inclos morter d'adhesió. (SETZE EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	16,15 €
P-61	P4BC-43MW	kg	Armadura per a mur AP400 SD d'acer en barres corrugades B400SD de límit elàstic >= 400 N/mm2 (DOS EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	2,21 €
P-62	P4DG-3XT9	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb tauler de fusta de pi, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 6 m, per a deixar el formigó vist (QUARANTA-SET EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	47,13 €
P-63	P782-HAU1	u	Treballs auxiliars per desmuntar, moure i/o protegir, i muntatge posterior dels equips instal·lats en la zona a impermeabilitzar per fer la neteja previa i l'aplicació correcte del producte impermeabilitzant (CINC-CENTS VUITANTA-SET EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	587,76 €
P-64	P782-HFIB	m2	Tractament de superficie amb capes de poliester per a protegir i impermeabilitzar superficies de formigó, resistent a l'atac de productes químics, de 0,8 cm de gruix, format per una mescla de resines impermeabilitzants i fibres de poliester, amb una dotació de 10 kg/m2, incloses la neteja, preparació de la superfície i curat posterior (CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	54,46 €
P-65	P7J4-H868	m	Formació de junt d'estanqueitat entre peces formigonades 'in situ', amb perfil hiroexpansiu a base de polietilé, de cautxú butílic i resines elastomèriques expansiu, de 10x20 mm, col·locat entre peces de formigó. Compleament col·locada i fixada (VINT EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	20,93 €
P-66	P879-4UCN	m2	Preparació de superfície de formigó amb raig de sorra seca (DINOU EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	19,16 €
P-67	P9G5-61SR	m2	Paviment de formigó HA-30/P/10/I+E, estesa i vibratge mecànic, malla electrosoldada d'acer B500T 15x 15 cm i 6 mm de D, amb acabat remolinat mecànic i part proporcional de junts de dilatació i retracció (TRENTA-TRES EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	33,97 €
P-68	P9K2-HB7L	m2	Tractament de protecció superficial antiderrapant, de paviment de formigó, amb emprimació i revestiment amb brea epoxi i 3 kg de granulat de corindón (QUARANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	44,88 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-69	P9Z2-DB0X	kg	Armadura per a lloses de formigó AP400 S d'acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2 (DOS EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	2,10	€
P-70	PBBD-65KP	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	34,81	€
P-71	PD59-2030	m	Canal prefabricat de formigó en forma de U i encaix, de 20 cm d'amplària interior, de 30 cm d'amplada interior i 35 cm d'alçada interior, amb zona inferior per a drenatge i amb tapa de formigó armada de 42 cm. L'amplada tota de la canal es de 42 cm i l'altura total de 47 cm+ 6 cm de tapa. sobre solera de 10 cm de formigó HM-20/P/20/I i 30 cm d'altura (CENT VINT EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	120,17	€
P-72	PD59-5030	m	Canal prefabricat de formigó en forma de U i encaix, de 40 cm d'amplada interior i 35 cm d'alçada interior, amb zona inferior per a drenatge i amb tapa de formigó armada de 42 cm. L'amplada tota de la canal es de 42 cm i l'altura total de 47 cm+ 6 cm de tapa. sobre solera de 10 cm de formigó HM-20/P/20/I i 30 cm d'altura (SETANTA-NOU EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	79,14	€
P-73	PDBF-DFWF	u	Bastiment quadrat aparent de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (DOS-CENTS VINT-I-QUATRE EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	224,23	€
P-74	PDV1-02HX	u	Jornada per a realització durant l'execució, de les proves de funcionament d'equips, comporta, sistema d'automatització, telecontrol, s/ requeriments del proveïdor i/o pla de control de qualitat de l'obra. (SIS-CENTS VUITANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	689,60	€
P-75	PF42-6125	m	Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 129 mm de diàmetre exterior i 2 mm de gruix de paret, sèrie 2 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (CENT DINOU EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	119,42	€
P-76	PFA8-DV10	m	Tub per a dosificació 6x8 mm de polietilè per aspiració/impulsió connectat a bomba dosificadora (QUATRE EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	4,94	€
P-77	PFA8-DV4N	m	Tub de PVC de 25 mm de diàmetre nominal exterior, de 16 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa (DEU EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	10,23	€
P-78	PFA8-DV55	m	Tub de PVC de 110 mm de diàmetre nominal exterior, de 6 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa (VINT-I-NOU EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	29,35	€
P-79	PFA8-DVC8	m	Tub de PVC de 25 mm de diàmetre nominal exterior, de 20 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (VUIT EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	8,36	€
P-80	PFA8-DVCF	m	Tub de PVC de 50 mm de diàmetre nominal exterior, de 16 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (DOTZE EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	12,08	€

TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-81	PFAB-DVBL	u	Accesori de PVC DN125 de 6 bar de pressió nominal, amb un extrem per enbridar i l'altre extrem per encolar a tub de PVC DN 125, completament muntat (QUARANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	42,59	€
P-82	PFC0-4HS06	m	Tub d'aire comprimit de resina de nylon, negre, diámetre exterior de 6x8 mm, pressió 20 bar, completament instal·lat, incloses peces especials (NOU EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	9,27	€
P-83	PG12-DHCE	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 120x120 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment (VINT-I-QUATRE EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	24,76	€
P-84	PG13-E32Z	u	Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 170x230 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment (QUARANTA-SET EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	47,44	€
P-85	PG2N-EUG7	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (QUATRE EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	4,28	€
P-86	PG2P-6T01	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (ONZE EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	11,57	€
P-87	PG33-E43V	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (DOS EUROS AMB SET CÈNTIMS)	2,07	€
P-88	PG33-E43W	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (DOS EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	2,59	€
P-89	PG33-E44W	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (TRES EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	3,61	€
P-90	PG33-E4FR	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, multipolar, de secció 6x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (CINC EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	5,36	€
P-91	PG33-E6P9	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, multipolar, de sección 8x1,5 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en tubo (SIS EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	6,26	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-92	PG33-E6V5	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, tetrapolar, de sección 4x1,5 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en tubo (DOS EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	2,56 €
P-93	PG34-4IA2	m	Cable amb conductor de coure de 300/500 V de tensió assignada, amb designació Z102Z1-K (AS), bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, pantalla metàl·lica amb drenatge i coberta del cable de poliolefina amb baixa emissió fums, col·locat en tub (UN EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	1,82 €
P-94	PJ70-3HR1	u	Dipòsit prismàtic amb tapa recolzada tapa, de polièster reforçat, de 100 l de capacitat, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs (TRES-CENTS TRENTA-CINC EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	335,79 €
P-95	PJM6-H025	u	Mesurador de cabal magnètic d'inserció GF signet o equivalent, amb cos de polipropolè, electrode de acer inoxidable AISI 316L SS, per a canonades de 0.5 a 4 polsades, capaç de llegir una velocitat de 0.05 a 10 m/s, màxima pressió 10.3 bar, per a un diàmetre de canonada de 25 mm, amb senyal de sortida analògica de 4-20 mA, tensió de 24 VDC, amb display de 2 línies alfanumèriques de 20 dígits, amb cabal instantani, cabal total i velocitat. Completament instal·lat (MIL TRES-CENTS SIS EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	1.306,80 €
P-96	PJS7-HCC1	u	Treballs de desmuntatge i muntatge de canonades d'aigua tractada, d'acer inoxidable del decantador nº1, per aconsguir alinear-les entre sí, amb la mateixa horitzontalitat, i que s'ajusti a l'horizontalitat de les canonades del decantador nº2 (QUATRE-CENTS SIS EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	406,48 €
P-97	PJS8-H99I	u	Comporta de fons mural de 500X500 mm, amb tancament a quatre costats, amb actuador elèctric 0,55 KW sobre vis sense fi. Amb tauler d'acer inoxidable AISI 316 L, volant de fosa d'alumini, placa base i torreta de volant d'acer al carboni S235JR cunyes de bronce, guies sde desplaçament de polietilè HD-100, perfils de tancament tipus filera d'EPDM. Tensió 400 V 50 Hz. Inclou subministrament i treballs de muntage i aconsicionament del tramex. (SIS MIL TRES-CENTS VUITANTA-UN EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	6.381,40 €
P-98	PJSE-6101	u	Electrovàlvula de control en línia 3/2, per a control d'iinstal·lacio neumàtica, muntat en quadre neumàtic amb accionament per solenoide de 24 V, per control d'un actuador neumàtic, en posició habitual de sempre tancada. Pressió màxim de funcionament 8 bar, pressió de funcionament mínima de 2 bar, cabal de 1020 l/min. Cos d'alumini. Completament muntada sobre quadre neumàtic (CENT TRENTA-SET EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	137,97 €
P-99	PJSQ-92NH	u	Sensor de nivell hidrostàtic stubbe HFT C2 flex o equivalent per adipòsit, com a nivell mínim, Sensor de AI2=3, cos de polipropilè, junta de EPDM, amb cable de senyal 4-20 mA, tensió de servei 20-30 V cc. Instal·lat en dipòsit (SET-CENTS VINT-I-NOU EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	729,47 €
P-100	PN12-DPKS	u	Válvula de compuerta manual con bridas, de cuerpo corto, de 100 mm de diámetro nominal, de 16 bar de PN, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) y tapa de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), con revestimiento de resina epoxy (250 micras), compuerta de fundición+EPDM y cerramiento de cierre elástico, eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420), con accionamiento por volante de fundición, montada en arqueta de canalización enterrada (DOS-CENTS ONZE EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	211,05 €
P-101	PN12-DPMT	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 125 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada superficialment (DOS-CENTS TRENTA-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	238,69 €

TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-102	PN31-ATW0	u	Vàlvula de bola segons norma UNE-EN ISO 16135. Accionament amb actuador elèctric de control, voltatge AC;100.240 V/50/60 Hz, o voltatge DC:100-350V, durada de l'ajust del 50%, temps d'actuació 12 segons 0-90º 20 Nm, IP66. Anb connexió PVC-U maníguel, de 2 vies, DN 25 (per a tub d'1" de diàmetre) de 10 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts a pressió, tancament de teflió PTFE i junts d'estanqueïtat de cautxú fluorat FPM, accionament elèctric, regulable. Muntada superficialment (SET-CENTS QUARANTA-SIS EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	746,91 €
P-103	PN33-AMY3	u	Vàlvula de bola de material plàstic, segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, per a roscaro per connexió maniguet, de 2 vies, DN 25 (per a tub d'1 "), de 16 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts a pressió, tancament de polietilè HDPE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè diè (EPDM), accionament per maneta, muntada en superficie, de la marca Stubbe o equivalent (NORANTA-CINC EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	95,90 €
P-104	PN33-AMYL	u	Vàlvula de bola de material plàstic, segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, per a roscar o perconnexió maniguet, de 2 vies, DN 50 (per a tub de 2 "), de 16 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts a pressió, tancament de polietilè HDPE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè diè (EPDM), accionament per maneta, muntada en superficie, de la marca Stubbe o equivalent (CENT SETANTA-UN EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	171,12 €
P-105	PN61-MC10	u	Subministrament i muntatge d'actuador elèctric trifàsic controlat elctronicament, per a comporta d'una tija, de 500x500 mm. Par 60 Nm, pletina de muntatge F10, velocitat de 45 rpm, 400 V 50 Hz. (DOS MIL SIS-CENTS SEIXANTA-SIS EUROS)	2.666,00 €
P-106	PN61-MR05	u	Subministrament i muntatge d'actuador elèctric trifàsic controlat elctronicament, per a vàlvula de bola DN50 mm de diàmetre nominal. Par màxim 150 Nm, pletina F10, velocitat 32 rpm, 400 V 50 Hz (DOS MIL TRES-CENTS VINT EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	2.320,78 €
P-107	PN61-MR16	u	Actuador neumàtic controlat desde quadre neumàtic, per a vàlvula de seient concèntrica de DN100 mm de diàmetre nominal, normalment sempre tancada. Par 64 Nm, inclosa caixa Wave EPP 2x Mech SPDT M20x1.5, IP67 _ IP3D (QUATRE-CENTS VINT-I-UN EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	421,50 €
P-108	PN61-MR60	u	Subministrament i muntatge d'actuador elèctric amb accionament amb motoreductor trifàsic controlat elctronicament, per a vàlvula de papallona concèntrica de DN600 mm de diàmetre nominal (TRES MIL TRES-CENTS QUARANTA-UN EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	3.341,71 €
P-109	PN82-DAO8	u	Vàlvula de retenció de bola segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 125 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25) amb recobriment de resina epoxi (150 micres) i bola de fosa nodular GGG40 recoberta de cautxú nitril (NBR), muntada superficialment (DOS-CENTS SETANTA-NOU EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	279,48 €
P-110	PNAB-CO01	u	Injección-connexió de tub de 6x8mm de dosificació en tub d'arrossegament de DN25, incoent materials e instal·lació (VUITANTA-NOU EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	89,93 €
P-111	PNAB.COPO	m	Acondicionament de tubs en rasa o canal de formigo, per a distribució de gasos i fluids, de 8 a 25 mm de diàmetre, com a màxim, col·locats superficialment, amb mitjans manuals (TRES EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	3,27 €
P-112	PNB2-RO10	u	Rotàmetre de la marca Stubbe o equivalent per a cabal entre 100 i 1000 l/h. Amb flotador PVDF amb iman, fet amb tub de PVC-U i material per a segellar de EPDM, amb connexió amb maniguets adhesius de PVC-U DN25 i amb una longitud de 250 mm, inclou subministrament i muntatge superficial (CINC-CENTS CINQUANTA EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	550,81 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-113	PNM0-ED06	u	Bomba dosificadora de membrana de desplaçament positiu amb accionament de velocitat variable, amb sistema de control electrònic. Funcionament amb longitud de carrera completa. Cabal màxim de 6 l/h i cabal mínim de 6 ml/h. Model dde 6-10 de la la marca grudfos p equivalent. per a dosificació d'acid per a desincrustrar punts de dosificació d'hipoclorit. Pressió de treball màxima de 10 bar. Potencia màxima de 19 w, frequencia 50 Hz, i tensió nominal 1x100-240 V. Grau de protecció IP65/NEMA 4X. El cos es de polipropilè. El capçal de dosificació es composa de Membrana doble de PTFE resistent a productes químics, vàlvula de bola de de ceràmica, i vàlvula de desaeració. La junta d'estanqueítat és d'EPDM. Inclou, vàlvula d'injecció, vàlvula de sortida, vàlvula d'aspiració i vàlvula de purga d'aire. Muntada superficialment (SET-CENTS TRENTA-UN EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	731,36	€
P-114	PNN0-CNSL	u	Bomba submergible per aigua, de la marca flygt model 3069 o equivalent, versió 160 standard amb impulsor N Adaptatiu. Tipus de pressió SH - Nº de Corba 272 Tipus d'impulsor N Semiobert bicanal Tipus d'Instal·lació X = Retrofit Diàmetre de sortida de bomba (mm) 50 MOTOR: Potència de Bomba (kw) 1,7 - Nº de Pols 2 Freqüència 50 Hz - Nº de Fases 3 - Operació S1 (24h/día) 400 V - Corrent nominal 3,80 A Velocitat 2,700 rpm - Protecció IP 68 Connexió de bomba Y Directe - Aïllament (180ºC) Max. Temperatura de líquid 40ºC Protecció de Temperatura al Stator amb 3 xsondas térmicas MATERIALES: Material de l'impulsor: Cast iron - Grey iron Cosde Bomba: Hº Fº GG-25 Material de l'eix: Stainless steel 431 EN 10088-3-1.4057 Juntes mecániques Interior/Superior: Grafit (CSb) -Cerámica (Al2 O3) Juntes mecániques Exterior/Inferior: Widia (WCCR) - Con SPIN OUT - Tipus i Longitud de CABLE: 10m SUBCAB 4G1,5+2x1,5 PINTURA: Recubriment standard. min 120 micres Amb connexió embridada, de DN100 mm Guies: SLIDING BRACKET UNIT KIT INSTAL·LACIO GUIADERA DN50 El KIT inclou: Guideres DN50 de 3/4´´ para dos tubos guia segell mecànic de NBR KIT de montaje amb cargols Completament muntada (DOS MIL SET-CENTS VUIT EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	2.708,48	€
P-115	PNZ0-36G3	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 125 mm de diàmetre nominal, de 25 bar de pressió nominal, muntat superficialment (TRES-CENTS DISSET EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	317,89	€
P-116	PQU0-566V	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SEIXANTA-SIS EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	66,40	€
P-117	PQU1-49TH	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-SET EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	27,45	€
P-118	PQUE-BIQS	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (CINQUANTA-SIS EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	56,22	€

TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-119	PQUE-BIQU	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (DOS-CENTS VINT EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	220,48	€
P-120	PQUM-566Y	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-NOU EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	49,38	€
P-121	PQUO-5672	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-UN EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	21,94	€

Autor del projecte

César Cifuentes Rodríguez
INYPSA CW INFRAESTRUCTURES

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	EELRA080	u	Legalització. Inscripció en el RASIC, Registre d'Agents de la Seguretat Industrial de Catalunya de la modificació d'una instal.alció de potencia P<20kW previament legalitzada, redactant memòria tècnica, plànols, esquemes, certificats ELEC-1 I ELEC-2, i fent les gestions i tràmits a Indústria, amb signatura per instal.lador autoritzat. S'inclou l'import dels treballs i el pagament de taxes, així com la realització d'una verificació inicial per part d'una entitat de Control Autoritzada, EIC, abans de la signatura de la Declaració Responsable per part d'ATL, Ens d'Abastament d'Aigua amb resultat favorable. Ha d'incloure les modificacions en el quadre de distribució electrica de la sala princial, en el quadre elèctric de la sala de reactius, i en el quadre elèctric de la sala de polielectrolit (bufants)	**1.200,00**	**€**
			Sense descomposició	1.200,00000	€
P-2	EELTA022	u	Programació PLC's i Panell operador amb totes les funcionalitats i pantalles necessàries per al correcte funcionament de la instal·lació, segons criteris a facilitar per la direcció d'obra. Inclouen la programació de Panells Tàctils, la configuració dels instruments i equips profibus, proves i posta en marxa. Desenvolupament de l'aplicació de terminal d'operador per supervisar i operar localment la instal·lació. Es contempla crear fiestres de sinòptic per representar l'estat dels equips, alarmes, hores de funcionament, paràmetres i consignes de funcionament, i control automàtic / manual.	**3.514,16**	**€**
			Altres conceptes	3.514,16000	€
P-3	EELTA041	u	Instal·lació de les connexions de noves senyals sobre el PLC existent al quadre de la sala elèctrica i de control principal, incloent un mòdul d'amplaició, 7 mòduls de 16 entrades de senyals digitals, 3 mòduls de 16 sortides de senyals digitals i el material auxiliar necessari per fer les connexions, completment muntat al quadre elèctric de la sala elèctrica i de control principal	**7.330,32**	**€**
			Altres conceptes	7.330,32000	€
P-4	EELTA042	u	ció de les connexions de noves senyals sobre el PLC existent a al quadre de la sala de polielectrolit, incloent un mòdul d'amplaició, 1 mòdul de 16 entrades de senyals digitals, 1 mòduls 8 sortides de senyals digitals, 1 mòdul de 8 entrades analògiques, mòdul de 8 sortides analògiques i el material auxiliar necessari per fer les connexions, completment muntat al quadre elèctric ubicat a la sala elèctrica i de control del polielectrolit	**2.617,58**	**€**
			Altres conceptes	2.617,58000	€
P-5	EELTA043	u	Instal·lació de les connexions de noves senyals sobre el PLC existent al quadre de la sala de reactius, incloent un mòdul d'expansió, 6 mòduls de 16 entrades de senyals digitals, 2 mòduls de 16 sortides de senyals digitals, 2 mòdul de 8 entrades analògiques, i el material auxiliar necessari per fer les connexions, completment muntat al quadre elèctric ubicat a la sala elèctrica i de control de reactius	**9.368,38**	**€**
			Altres conceptes	9.368,38000	€
P-6	ELLTA033	u	Programació i configuració del Scada del centre de control d'explotació, amb totes les pantalles necessàries per al correcte funcionament de la instal·lació, segons especificacions durant l'execució del projecte per part del client i DO, s'inclouen la generació de registres i proves. Incou modificacions necessaries al SCADA del explotador, incloent-hi eliminació d'elements i/o pantalles o pàgines existents sobrants, introducció dels nous elements, software requerit, etc., assegurant la compatibilitat entre la automatització existent i la nova automatització. Assistència per a proves de funcionament i posada en servei de la instal·lació.	**3.684,20**	**€**
			Altres conceptes	3.684,20000	€
P-7	G45RE004	m2	Pont d'unió entre superfícies de formigó, mitjançant morter de ciment i resines epoxi modificades (PB K45RE004)	**22,18**	**€**
	B0717000	kg	Morter polimèric de ciment amb resines epoxi per a imprimació anticorrosiva i pont d'u	8,59022	€
			Altres conceptes	13,58978	€
P-8	GNS046	u	Actuació sobre el quadre elèctric de distribució de la sala de poliectrolit per alimentar els nous equips de la sala: font d'alimetació de 24 V i caballimetres de poli. Elements de la marca Schneider o similar. Inclou subministrament i munttge de proteccions magnetotèrmiques, diferencials i elements de control segonsesquema unifilar i descripcio tècnica del projecte	**1.239,62**	**€**

TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BG4L-09XM	u	Interruptor diferencial de la classe AC, de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de	148,94000	€
	BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	2,25000	€
	BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,41000	€
	BG49-18Y4	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 6 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, bip	89,88000	€
	BG49-18CX	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, te	71,82000	€
			Altres conceptes	926,32000	€
P-9	GNS047	u	Actuació sobre el quadre elèctric de distribució de la sala de reactius per alimentar els nous equips: actuadors elèctris de les vàlvules dels dipòsits de PAX, les vàlvules dels dipòsits de polielectrolit, les vàlvules de les línies d'arrossegament de coagulant i d'hipoclorit, la font d'alimentació de 24V, els cabalímetres d'hipoclorit i de PAX, les bombes de dosificació d'àcid i el sensor de nivell del dipòsit d'acid. Elements de la marca Schneider o similar. Inclou subministrament i munttge de proteccions magnetotèrmiques, diferencials i elements de control segonsesquema unifilar i descripcio tècnica del projecte	**5.999,76**	**€**
	BG44-2R93	u	Contactor d'execució silenciosa, de 24 V de tensió de control, 25 A d'intensitat nominal	188,80000	€
	BG49-18CX	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, te	718,20000	€
	BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	9,90000	€
	BG4L-09XM	u	Interruptor diferencial de la classe AC, de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de	1.489,40000	€
	BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	11,48000	€
	BG44-2R7H	u	Contactor Schneider Electric TeSys o equivalent, tetrapolar, tensió de control de 24V, I	652,70000	€
	BG49-18Y4	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 6 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, bip	314,58000	€
	BG49-189L	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, bi	151,95000	€
	BG4L-09XL	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bi	469,60000	€
			Altres conceptes	1.993,15000	€
P-10	GNS051	u	El·laboració i recopilació de documentació d'obra rellevant, que contempli les modificacions realitzades respecte al projecte durant l'execució de les obres, i que serà entregada amb el format editable adquat i en pdf a la direcció de l'obra per a que aquesta pugui completar el document d'obra executada. Aquesta documentació inclourà plànols, informes, annexes, esquemes elèctrics, esquemes d'automatització, especificacions tècniques d'equips i fotos significatives de les obres executades	**450,00**	**€**
			Sense descomposició	450,00000	€
P-11	GNS055	u	Actuació sobre el quadre elèctric de distribució general per alimentar els nous equips: els actuadors elèctris de les comportes de coagulació, de la comporta de bypass de coagulació, de les comportes de floculació, comportes de decantadors, de la comporta de bypass de decantadors, de la comporta del canal d'alimentació a decantadors, dels actuadors de les vàlvules de papallona de l'aigua tractada de sortida, de l'alimentació a la bomba de recuperació nova, font d'alimentació 24V i les electrovàlvules dels actuadors neumàtics de les vàlvules de la purga de fangs. Elements de la marca Schneider o similar. Inclou subministrament i munttge de proteccions magnetotèrmiques, diferencials i elements de control segonsesquema unifilar i descripcio tècnica del projecte	**5.486,22**	**€**
	BG49-18Y4	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 6 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, bip	89,88000	€
	BG49-18CX	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, te	861,84000	€
	BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	6,75000	€
	BG4L-09XM	u	Interruptor diferencial de la classe AC, de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de	1.787,28000	€
	BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	10,25000	€
	BG44-2R7H	u	Contactor Schneider Electric TeSys o equivalent, tetrapolar, tensió de control de 24V, I	783,24000	€
	BG49-189L	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, bi	30,39000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BG4L-09XL	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bi	93,92000	€
			Altres conceptes	1.822,67000	€
P-12	GNS064	ut	Jornada per a realització durant l'execució, de control dimensional i documental dels equips, incloent documentació del control.	**689,60**	**€**
	BVAJ-02HQ	u	Jornada per a realització durant l'execució, de les proves de funcionament d'equips de	689,60000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-13	GNSA-EU9E	kg	Deposició controlada en centre de tractament de oli minerl codi LER 130111* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002, incòs cànon de l'abocador o centre de tractament.	**2,36**	**€**
	B2RA-28VD	kg	Deposició controlada en centre de tractament de oli minerl codi LER 130111* segons l	0,43000	€
			Altres conceptes	1,93000	€
P-14	GNSK-HAW	u	Subministrament i Instal·lació de polsador d'emergència, numtat a l'exterior i superficialment amb botonera i caixa estanca	**46,59**	**€**
	BG6E-H6HR	u	Polsador d'emergència, per a muntar superficialment	35,09000	€
			Altres conceptes	11,50000	€
P-15	I2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	**6,83**	**€**
			Altres conceptes	6,83000	€
P-16	I2RA61H0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1.45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002), inclòs cànon de l'abocador o centre de tractament.	**11,60**	**€**
	B2RA61H0	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una dens	11,60000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-17	I2RA6580	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0.17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002), inclòs cànon de l'abocador o centre de tractament.	**12,75**	**€**
	B2RA6580	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una	12,75000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-18	K8B7RPC1	m2	Revestiment superfície obra civil amb PRFV mitjançant resina flexible estervinílica , 2 vels superfície de 30 gr/m2, mat 350, amb pintat final de color gris	**120,48**	**€**
	B8B7REV1	m2	Revestiment superfície obra civil amb PRFV mitjançant resina flexible estervinílica , 2	110,00000	€
			Altres conceptes	10,48000	€
P-19	K9G4FG2P	m2	Morter d'anivellament grout per a pendents 1 a 2% interior en solera cubeta retenció vessaments, elaborat a l'obra	**38,08**	**€**
	B0111000	m3	Aigua	0,16900	€
	B075-06T4	kg	Morter MAPEGROUT EASY FLOW tixotròpic de base cimentosa reforçat amb fibres, r	22,00000	€
			Altres conceptes	15,91100	€
P-20	P060-020H	u	Mostreig, realització del con d'Abrams, elaboració de provetes, cura i determinació de la resistència a tracció per flexió de 3 provetes de formigó amb fibres, segons la norma UNE-EN 14651	**286,64**	**€**
	BV210-01QB	u	Mostreig, realització del con d'Abrams, elaboració de provetes, cura i determinació de l	286,64000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-21	P0B2-00PJ	u	Determinació de les característiques mecàniques: resistència a la tracció, límit elàstic, allargament de ruptura i doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer amb característiques especials de ductilitat per a armar formigons, segons la norma UNE 36065	**59,64**	**€**

TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BV250-00N5	u	Determinació de les característiques mecàniques: resistència a la tracció, límit elàstic,	59,64000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-22	P1471-65NK	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	**25,76**	**€**
	B0AP-07J1	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella, per a seguretat i salut	1,15000	€
	B1471-19P9	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homol	21,62000	€
			Altres conceptes	2,99000	€
P-23	P1474-65MV	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	**21,28**	**€**
	B1474-0XKX	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb p	21,28000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-24	P1474-65MY	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	**18,26**	**€**
	B1474-0XL0	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general,	18,26000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-25	P1476-65SC	u	Carregador de bateries per a projector acoblat al casc, per a 2 usos	**23,88**	**€**
	B1476-0M37	u	Carregador de bateries, per a projector acoblat al casc, per a 2 usos	23,88000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-26	P1477-65LG	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	**6,61**	**€**
	B1477-07TR	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400	6,61000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-27	P1479-65N7	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE	**43,68**	**€**
	B1479-0XLF	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estam	43,68000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-28	P147L-EQD	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç	**39,99**	**€**
	B147J-0XKC	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú amb maniguets fins a mig av	39,99000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-29	P147L-EQD	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	**2,92**	**€**
	B147J-0XKD	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palm	2,92000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-30	P147L-EQD	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics molt agressius nivell 5, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	**8,98**	**€**
	B147J-0XKO	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics molt agressius nivell 5, homolog	8,98000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-31	P147N-EPX	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	**1,58**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B147N-0XK6	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,58000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-32	P147P-EPW	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352-8, UNE-EN 397/A1 i UNE-EN 458	**16,63**	**€**
	B147P-19OE	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat seg	16,63000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-33	P147Q-65M	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	**10,35**	**€**
	B147Q-0XIS	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs el	10,35000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-34	P147U-65S	u	Projector estanc per acoblar al casc, amb làmpada, cinturó i bateria recarregable, per a 2 usos	**21,52**	**€**
	B147U-0LVG	u	Projector estanc per acoblar al casc, amb làmpada, cinturó i bateria recarregable, per	21,52000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-35	P147W-65N	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	**233,25**	**€**
	B147W-19P3	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàrie	233,25000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-36	P147Z-FITH	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	**7,75**	**€**
	B147Z-0XI6	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transp	7,75000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-37	P147Z-FITJ	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	**5,32**	**€**
	B147Z-0XI8	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer re	5,32000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-38	P1483-EQE	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	**6,81**	**€**
	B1483-0XLZ	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, amb but	6,81000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-39	P1487-EQE	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors	**13,25**	**€**
	B1487-0XM5	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors	13,25000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-40	P148B-EQE	u	Pantalons de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologats segons UNE-EN 340	**9,09**	**€**
	B148B-0XLS	u	Pantalons de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama	9,09000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-41	P1514-EQ01	u	Pont metàl·lic amb sistema de muntatge graduable amb plataforma de treball en voladís, d'amplària entre 1 a 1.8 m i llargària 7,5 m, amb base de taulons metàl·lics fixats a suports sobre murs de formigó, amb suports de barana de doble tub i barana en tot el perímetre, sustentat per puntals de pressió i suports graduables, fixats amb passadors, i inclós el muntatge i desmuntatge del pont 7 vegades, una per alineació	**1.098,87**	**€**

TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	1.098,87000	€
P-42	P151A-45RA	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	**7,77**	**€**
	B0D21-07P1	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	1,50500	€
	B151D-0MCA	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, amb mordassa per al sost	0,79500	€
			Altres conceptes	5,47000	€
P-43	P151F-483P	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	**15,95**	**€**
	B0D21-07P1	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	1,54800	€
	B0D31-07P6	m3	Llata de fusta de pi, per a seguretat i salut	0,58239	€
	B0AK-07AY	kg	Clau acer, per a seguretat i salut	0,14904	€
			Altres conceptes	13,67057	€
P-44	P169-67C9	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	**24,63**	**€**
			Altres conceptes	24,63000	€
P-45	P2143-4RQ	m3	Enderroc de solera o paviment de formigó en massa o lleugerament armat, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor	**157,37**	**€**
			Altres conceptes	157,37000	€
P-46	P214W-FEM	m	Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir	**12,26**	**€**
			Altres conceptes	12,26000	€
P-47	P21D3-HCL	m	Arrencada per a substitució de tubs per a distribució de gasos i fluids, de 8 a 25 mm de diàmetre, com a màxim, muntat superficialment i amb desmuntatge de fixacions i aïllaments, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	**3,26**	**€**
			Altres conceptes	3,26000	€
P-48	P221C-DZ1	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat	**9,56**	**€**
			Altres conceptes	9,56000	€
P-49	P242-DYRS	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 2 km	**3,87**	**€**
			Altres conceptes	3,87000	€
P-50	P24A-H9B2	m3	Transport de materials a aplec o taller, amb camió de 5 t i temps d'espera per a la càrrega, amb un recorregut de fins a 15 km	**4,95**	**€**
			Altres conceptes	4,95000	€
P-51	P2R5-DT0K	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 5 i fins a 15 km	**15,77**	**€**
			Altres conceptes	15,77000	€
P-52	P2R5-DTES	kg	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus especials, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega, amb un recorregut de més de 70 km i fins a 100 km	**2,93**	**€**
			Altres conceptes	2,93000	€
P-53	P2RA-EU1S	kg	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 03* segons la Llista Europea de Residus	**0,27**	**€**
	B2RA-28TJ	kg	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats perillos	0,27000	€
			Altres conceptes	0,00000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-54	P2RA-EU2Y	m3	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002), inclòs cànon de l'àbocador o centre de tractament.	**30,00**	**€**
	B2RA-28TU	t	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb u	30,00000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-55	P312-D4NZ	m3	Formigonat de rases i pous de fonaments, amb formigó HA-30/B / 20 / IIIb de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 325 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIb, abocat amb bomba	**127,88**	**€**
	B06E-10PV	m3	Formigó HA-30/B / 20 / IIIb de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 m	103,38900	€
			Altres conceptes	24,49100	€
P-56	P4521-9KH	m3	Formigonament per a mur, amb formigó reciclat HRA-30/F/10/IIb de consistència fluïda, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, additiu hidròfug, apte per a classe d'exposició IIb, amb un <= 20 de material gruixut reciclat, abocat amb bomba	**138,42**	**€**
	B063-2AP8	m3	Formigó reciclat HRA-30/F/10/IIb de consistència fluïda, grandària màxima del granula	110,48100	€
			Altres conceptes	27,93900	€
P-57	P45R2-H100	u	Perforació amb maquina taladradora sobre murs de formigó existents fins a una fondària de 25 cm com a màxim per a la colocació barres corrugades d'acer amb la funció d'esperes per unir-se a l'armadura de un altre element nou de formigó	**4,70**	**€**
			Altres conceptes	4,70000	€
P-58	P45R2-H110	u	Perforació amb maquina taladradora sobre lloses de formigó existents fins a una fondària de 50 cm com a màxim per a la colocació barres corrugades d'acer amb la funció d'esperes per unir-se a l'armadura de un altre element nou de formigó	**7,24**	**€**
			Altres conceptes	7,24000	€
P-59	P45R2-H200	u	Col·locació de barra d'acer corrugat de 16 mm de diànmetre com a espera en estructura de formigó, de 80 cm de longitud, ancoratge de 25 cm i solapament de 55 cm. Colocació sobre forat realitzat previament sobre mur o llosa de formigó. La col·locació i adhesió a l'estructura de formigó es realitza amb l'aplicació de morter adhessiu de resines epoxi amb fiibres, sense dissolvent per a us estructural i de retracció controlada, especial per adhesió de barres d'acer a estrucutres de formigó. Barra completament col·liocada, inclos morter d'adhesió.	**9,01**	**€**
			Altres conceptes	9,01000	€
P-60	P45R2-H210	u	Col·locació de barra d'acer corrugat de 16 mm de diànmetre com a espera en estructura de formigó, de 105 cm de longitud, ancoratge de 50 cm i solapament de 55 cm. Colocació sobre forat realitzat previament sobre mur o llosa de formigó. La col·locació i adhesió a l'estructura de formigó es realitza amb l'aplicació de morter adhessiu de resines epoxi amb fiibres, sense dissolvent per a us estructural i de retracció controlada, especial per adhesió de barres d'acer a estrucutres de formigó. Barra completament col·liocada, inclos morter d'adhesió.	**16,15**	**€**
			Altres conceptes	16,15000	€
P-61	P4BC-43MW	kg	Armadura per a mur AP400 SD d'acer en barres corrugades B400SD de límit elàstic >= 400 N/mm2	**2,21**	**€**
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,01740	€
			Altres conceptes	2,19260	€
P-62	P4DG-3XT9	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb tauler de fusta de pi, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 6 m, per a deixar el formigó vist	**47,13**	**€**
	B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,89870	€
	B0D70-0CER	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	4,29450	€
	B062-07PK	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	1,19816	€
	B062-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,49924	€

TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	0,30652	€
	B0AM-078G	kg	Filferro recuit de diàmetre 3 mm	0,26400	€
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,22215	€
			Altres conceptes	39,44673	€
P-63	P782-HAU1	u	Treballs auxiliars per desmuntar, moure i/o protegir, i muntatge posterior dels equips instal·lats en la zona a impermeabilitzar per fer la neteja previa i l'aplicació correcte del producte impermeabilitzant	**587,76**	**€**
			Altres conceptes	587,76000	€
P-64	P782-HFIB	m2	Tractament de superficie amb capes de poliester per a protegir i impermeabilitzar superficies de formigó, resistent a l'atac de productes químics, de 0,8 cm de gruix, format per una mescla de resines impermeabilitzants i fibres de poliester, amb una dotació de 10 kg/m2, incloses la neteja, preparació de la superfície i curat posterior	**54,46**	**€**
			Altres conceptes	54,46000	€
P-65	P7J4-H868	m	Formació de junt d'estanqueitat entre peces formigonades 'in situ', amb perfil hiroexpansiu a base de polietilé, de cautxú butílic i resines elastomèriques expansiu, de 10x20 mm, col·locat entre peces de formigó. Compleament col·locada i fixada	**20,93**	**€**
	B7J9-H6PM	m	Perfil hidroexpansiu a base de polietilé, cautxú butílic i resines elastomèriques, de 10x	10,12000	€
			Altres conceptes	10,81000	€
P-66	P879-4UCN	m2	Preparació de superfície de formigó amb raig de sorra seca	**19,16**	**€**
	B03L-05MU	t	Sorra de sílice de 0 a 3,5 mm	0,55962	€
			Altres conceptes	18,60038	€
P-67	P9G5-61SR	m2	Paviment de formigó HA-30/P/10/I+E, estesa i vibratge mecànic, malla electrosoldada d'acer B500T 15x 15 cm i 6 mm de D, amb acabat remolinat mecànic i part proporcional de juntsde dilatació i retracció	**33,97**	**€**
			Altres conceptes	33,97000	€
P-68	P9K2-HB7L	m2	Tractament de protecció superficial antiderrapant, de paviment de formigó, amb emprimació i revestiment amb brea epoxi i 3 kg de granulat de corindón	**44,88**	**€**
	B032-H4LG	kg	Granulat de corindó	2,25000	€
	B017-05MM	l	Dissolvent universal	1,10800	€
	B8Z0-0P23	kg	Brea epoxi	25,04000	€
			Altres conceptes	16,48200	€
P-69	P9Z2-DB0X	kg	Armadura per a lloses de formigó AP400 S d'acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2	**2,10**	**€**
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,01189	€
			Altres conceptes	2,08811	€
P-70	PBBD-65KP	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**34,81**	**€**
	BBB8-19M5	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma c	3,16000	€
	BBB0-19MW	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa de prohibició, amb	6,77000	€
			Altres conceptes	24,88000	€
P-71	PD59-2030	m	Canal prefabricat de formigó en forma de U i encaix, de 20 cm d'amplària interior, de 30 cm d'amplada interior i 35 cm d'alçada interior, amb zona inferior per a drenatge i amb tapa de formigó armada de 42 cm. L'amplada tota de la canal es de 42 cm i l'altura total de 47 cm+ 6 cm de tapa. sobre solera de 10 cm de formigó HM-20/P/20/I i 30 cm d'altura	**120,17**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B06E-12C5	m3	Formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 m	3,85575	€
			Altres conceptes	116,31425	€
P-72	PD59-5030	m	Canal prefabricat de formigó en forma de U i encaix, de 40 cm d'amplada interior i 35 cm d'alçada interior, amb zona inferior per a drenatge i amb tapa de formigó armada de 42 cm. L'amplada tota de la canal es de 42 cm i l'altura total de 47 cm+ 6 cm de tapa. sobre solera de 10 cm de formigó HM-20/P/20/I i 30 cm d'altura	**79,14**	**€**
	B06E-12C5	m3	Formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 m	4,00125	€
			Altres conceptes	75,13875	€
P-73	PDBF-DFW	u	Bastiment quadrat aparent de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter	**224,23**	**€**
	BDD1-1KIA	u	Bastiment quadrat aparent i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible,	200,44000	€
	B07L-1PYA	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons	1,26235	€
			Altres conceptes	22,52765	€
P-74	PDV1-02HX	u	Jornada per a realització durant l'execució, de les proves de funcionament d'equips, comporta, sistema d'automatització, telecontrol, s/ requeriments del proveïdor i/o pla de control de qualitat de l'obra.	**689,60**	**€**
	BVAJ-02HQ	u	Jornada per a realització durant l'execució, de les proves de funcionament d'equips de	689,60000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-75	PF42-6125	m	Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 129 mm de diàmetre exterior i 2 mm de gruix de paret, sèrie 2 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment	**119,42**	**€**
			Altres conceptes	119,42000	€
P-76	PFA8-DV10	m	Tub per a dosificació 6x8 mm de polietilè per aspiració/impulsió connectat a bomba dosificadora	**4,94**	**€**
	BFWB-08PE	m	Accessori per a tub de PE de 6x8 mm, 16 bar de pressió, per a per a instal·lar en siste	1,44000	€
	BFA7-085P	m	Tub dosificador de polietilè felxible de 6x8 mm, de 16 bar de presió, per a instal·lar en	1,23200	€
			Altres conceptes	2,26800	€
P-77	PFA8-DV4N	m	Tub de PVC de 25 mm de diàmetre nominal exterior, de 16 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa	**10,23**	**€**
	BFWB-08VT	u	Accessori per a tub de PVC-U a pressió, de 25 mm de diàmetre nominal exterior, per a	0,30300	€
	BFYG-08XM	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tub de PVC-U a pressió, de 25 mm de	0,07000	€
	BFA7-08SW	m	Tub de PVC de 25 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, per a encol	0,65280	€
			Altres conceptes	9,20420	€
P-78	PFA8-DV55	m	Tub de PVC de 110 mm de diàmetre nominal exterior, de 6 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa	**29,35**	**€**
	BFWB-08VL	u	Accessori per a tub de PVC-U a pressió, de 110 mm de diàmetre nominal exterior, per	7,83300	€
	BFYG-08XF	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tub de PVC-U a pressió, de 110 mm d	0,94000	€
	BFA7-08RT	m	Tub de PVC de 110 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, per a encol	3,89640	€
			Altres conceptes	16,68060	€
P-79	PFA8-DVC8	m	Tub de PVC de 25 mm de diàmetre nominal exterior, de 20 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment	**8,36**	**€**
	BFA7-08T6	m	Tub de PVC de 25 mm de diàmetre nominal, de 20 bar de pressió nominal, per a encol	0,77520	€
	BFYG-08XM	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tub de PVC-U a pressió, de 25 mm de	0,07000	€

TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BFWB-08VT	u	Accessori per a tub de PVC-U a pressió, de 25 mm de diàmetre nominal exterior, per a	0,40400	€
	B0A1-07KL	u	Abraçadora plàstica, de 25 mm de diàmetre interior	0,49820	€
			Altres conceptes	6,61260	€
P-80	PFA8-DVCF	m	Tub de PVC de 50 mm de diàmetre nominal exterior, de 16 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment	**12,08**	**€**
	BFA7-08SN	m	Tub de PVC de 50 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, per a encol	1,98900	€
	BFYG-08XO	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tub de PVC-U a pressió, de 50 mm de	0,22000	€
	BFWB-08VV	u	Accessori per a tub de PVC-U a pressió, de 50 mm de diàmetre nominal exterior, per a	0,99900	€
	B0A1-07KB	u	Abraçadora plàstica, de 50 mm de diàmetre interior	0,81900	€
			Altres conceptes	8,05300	€
P-81	PFAB-DVBL	u	Accesori de PVC DN125 de 6 bar de pressió nominal, amb un extrem per enbridar i l'altre extrem per encolar a tub de PVC DN 125, completament muntat	**42,59**	**€**
	BFWB-08V7	u	Accessori per a tub de PVC-U a pressió, de 125 mm de diàmetre nominal exterior, per	7,99400	€
			Altres conceptes	34,59600	€
P-82	PFC0-4HS0	m	Tub d'aire comprimit de resina de nylon, negre, diàmetre exterior de 6x8 mm, pressió 20 bar, completament instal·lat, incloses peces especials	**9,27**	**€**
			Altres conceptes	9,27000	€
P-83	PG12-DHCE	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 120x120 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment	**24,76**	**€**
	BGW2-093M	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	0,35000	€
	BG12-0G5E	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 120x120 mm, amb grau de protecció IP-65	11,14000	€
			Altres conceptes	13,27000	€
P-84	PG13-E32Z	u	Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 170x230 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment	**47,44**	**€**
	BGW2-093N	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació rectangular	0,35000	€
	BG13-0G2D	u	Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 170x230 mm, amb grau de protecció IP-6	26,09000	€
			Altres conceptes	21,00000	€
P-85	PG2N-EUG7	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	**4,28**	**€**
	BG2Q-1KTC	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior,	2,72340	€
			Altres conceptes	1,55660	€
P-86	PG2P-6T01	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment	**11,57**	**€**
	BGWC-09N4	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,16000	€
	BG2P-1KUF	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propag	8,56800	€
			Altres conceptes	2,84200	€
P-87	PG33-E43V	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	**2,07**	**€**
	BG33-G2VP	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS	1,37700	€
			Altres conceptes	0,69300	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-88	PG33-E43W	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	**2,59**	**€**
	BG33-G2VO	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS	1,89720	€
			Altres conceptes	0,69280	€
P-89	PG33-E44W	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	**3,61**	**€**
	BG33-G2WZ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS	2,91720	€
			Altres conceptes	0,69280	€
P-90	PG33-E4FR	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, multipolar, de secció 6x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	**5,36**	**€**
	BG33-G2XG	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (A	4,67160	€
			Altres conceptes	0,68840	€
P-91	PG33-E6P9	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, multipolar, de sección 8x1,5 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en tubo	**6,26**	**€**
	BG33-G2XF	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (A	5,39580	€
			Altres conceptes	0,86420	€
P-92	PG33-E6V5	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, tetrapolar, de sección 4x1,5 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en tubo	**2,56**	**€**
	BG33-G2VY	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (A	1,69320	€
			Altres conceptes	0,86680	€
P-93	PG34-4IA2	m	Cable amb conductor de coure de 300/500 V de tensió assignada, amb designació Z102Z1-K (AS), bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, pantalla metàl·lica amb drenatge i coberta del cable de poliolefina amb baixa emissió fums, col·locat en tub	**1,82**	**€**
	BG34-06T9	m	Cable amb conductor de coure de 300/500 V de tensió assignada, amb designació Z10	0,95880	€
			Altres conceptes	0,86120	€
P-94	PJ70-3HR1	u	Dipòsit prismàtic amb tapa recolzada tapa, de polièster reforçat, de 100 l de capacitat, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs	**335,79**	**€**
	BJ71-0R10	u	Diposit dosificador cilíndric de polietilè de 100 l per a producte quími, de 475 mm de di	216,70000	€
			Altres conceptes	119,09000	€
P-95	PJM6-H025	u	Mesurador de cabal magnètic d'inserció GF signet o equivalent, amb cos de polipropolè, electrode de acer inoxidable AISI 316L SS, per a canonades de 0.5 a 4 polsades, capaç de llegir una velocitat de 0.05 a 10 m/s, màxima pressió 10.3 bar, per a un diàmetre de canonada de 25 mm, amb senyal de sortida analògica de 4-20 mA, tensió de 24 VDC, amb display de 2 línies alfanumèriques de 20 dígits, amb cabal instantani, cabal total i velocitat. Completament instal·lat	**1.306,80**	**€**
			Altres conceptes	1.306,80000	€
P-96	PJS7-HCC1	u	Treballs de desmuntatge i muntatge de canonades d'aigua tractada, d'acer inoxidable del decantador nº1, per aconsguir alinear-les entre sí, amb la mateixa horitzontalitat, i que s'ajusti a l'horizontalitat de les canonades del decantador nº2	**406,48**	**€**

TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	406,48000	€
P-97	PJS8-H99I	u	Comporta de fons mural de 500X500 mm, amb tancament a quatre costats, amb actuador elèctric 0,55 KW sobre vis sense fi. Amb tauler d'acer inoxidable AISI 316 L, volant de fosa d'alumini, placa base i torreta de volant d'acer al carboni S235JR cunyes de bronce, guies sde desplaçament de polietilè HD-100, perfils de tancament tipus filera d'EPDM. Tensió 400 V 50 Hz. Inclou subministrament i treballs de muntage i aconsicionament del tramex.	**6.381,40**	**€**
	BJS8-H6D0	u	Comporta de fons mural de 500X500 mm, amb tancament a quatre costats, amb actua	5.647,00000	€
			Altres conceptes	734,40000	€
P-98	PJSE-6101	u	Electrovàlvula de control en línia 3/2, per a control d'iinstal·lacio neumàtica, muntat en quadre neumàtic amb accionament per solenoide de 24 V, per control d'un actuador neumàtic, en posició habitual de sempre tancada. Pressió màxim de funcionament 8 bar, pressió de funcionament mínima de 2 bar, cabal de 1020 l/min. Cos d'alumini. Completament muntada sobre quadre neumàtic	**137,97**	**€**
	BJS2-28ME	u	Conjunt d'accessoris per al muntatge d'una electrovàlvula	4,09000	€
			Altres conceptes	133,88000	€
P-99	PJSQ-92NH	u	Sensor de nivell hidrostàtic stubbe HFT C2 flex o equivalent per adipòsit, com a nivell mínim, Sensor de Al2=3, cos de polipropilè, junta de EPDM, amb cable de senyal 4-20 mA, tensió de servei 20-30 V cc. Instal·lat en dipòsit	**729,47**	**€**
	BJSQ-26HF	u	Sensor de nivell hidrostàtic stubbe HFT C2 flex o equivalent per adipòsit, com a nivell	638,00000	€
			Altres conceptes	91,47000	€
P-100	PN12-DPKS	u	Válvula de compuerta manual con bridas, de cuerpo corto, de 100 mm de diámetro nominal, de 16 bar de PN, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) y tapa de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), con revestimiento de resina epoxy (250 micras), compuerta de fundición+EPDM y cerramiento de cierre elástico, eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420), con accionamiento por volante de fundición, montada en arqueta de canalización enterrada	**211,05**	**€**
	BN12-0XFN	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 100 mm de diàmetre nominal,	128,78000	€
			Altres conceptes	82,27000	€
P-101	PN12-DPMT	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 125 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada superficialment	**238,69**	**€**
	BN12-0XFQ	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 125 mm de diàmetre nominal	184,04000	€
			Altres conceptes	54,65000	€
P-102	PN31-ATW0	u	Vàlvula de bola segons norma UNE-EN ISO 16135. Accionament amb actuador elèctric de control, voltatge AC;100.240 V/50/60 Hz, o voltatge DC:100-350V, durada de l'ajust del 50%, temps d'actuació 12 segons 0-90º 20 Nm, IP66. Anb connexió PVC-U maniguel, de 2 vies, DN 25 (per a tub d'1" de diàmetre) de 10 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts a pressió, tancament de tefló PTFE i junts d'estanqueïtat de cautxú fluorat FPM, accionament elèctric, regulable. Muntada superficialment	**746,91**	**€**
	BN31-2KFD	u	Vàlvula de bola segons norma UNE-EN ISO 16135. Accionament amb actuador elèctri	732,53000	€
			Altres conceptes	14,38000	€
P-103	PN33-AMY3	u	Vàlvula de bola de material plàstic, segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, per a roscaro per connexió maniguet, de 2 vies, DN 25 (per a tub d'1 "), de 16 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts a pressió, tancament de polietilè HDPE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè diè (EPDM), accionament per maneta, muntada en superficie, de la marca Stubbe o equivalent	**95,90**	**€**
	BN33-2JWA	u	Vàlvula de bola segons norma UNE-EN ISO 16135. Accionament manual, IP66. Amb c	74,33000	€
			Altres conceptes	21,57000	€
P-104	PN33-AMYL	u	Vàlvula de bola de material plàstic, segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, per a roscar o perconnexió maniguet, de 2 vies, DN 50 (per a tub de 2 "), de 16 bar de pressió nominal,	**171,12**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			cos i bola de PVC-U, portajunts a pressió, tancament de polietilè HDPE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè diè (EPDM), accionament per maneta, muntada en superficie, de la marca Stubbe o equivalent		
	BN33-2JWS	u	Vàlvula de bola segons norma UNE-EN ISO 16135. Accionament manual, IP66. Amb c	145,23000	€
			Altres conceptes	25,89000	€
P-105	PN61-MC10	u	Subministrament i muntatge d'actuador elèctric trifàsic controlat elctronicament, per a comporta d'una tija, de 500x500 mm. Par 60 Nm, pletina de muntatge F10, velocitat de 45 rpm, 400 V 50 Hz.	**2.666,00**	**€**
			Altres conceptes	2.666,00000	€
P-106	PN61-MR05	u	Subministrament i muntatge d'actuador elèctric trifàsic controlat elctronicament, per a vàlvula de bola DN50 mm de diàmetre nominal. Par màxim 150 Nm, pletina F10, velocitat 32 rpm, 400 V 50 Hz	**2.320,78**	**€**
			Altres conceptes	2.320,78000	€
P-107	PN61-MR16	u	Actuador neumàtic controlat desde quadre neumàtic, per a vàlvula de seient concèntrica de DN100 mm de diàmetre nominal, normalment sempre tancada. Par 64 Nm, inclosa caixa Wave EPP 2x Mech SPDT M20x1.5, IP67 _ IP3D	**421,50**	**€**
			Altres conceptes	421,50000	€
P-108	PN61-MR60	u	Subministrament i muntatge d'actuador elèctric amb accionament amb motoreductor trifàsic controlat elctronicament, per a vàlvula de papallona concèntrica de DN600 mm de diàmetre nominal	**3.341,71**	**€**
	BNAE-2A60	u	Actuador elèctric amb accionament amb motoreductor trifàsic, controlat elctronicament	3.164,87000	€
			Altres conceptes	176,84000	€
P-109	PN82-DAO8	u	Vàlvula de retenció de bola segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 125 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25) amb recobriment de resina epoxi (150 micres) i bola de fosa nodular GGG40 recoberta de cautxú nitril (NBR), muntada superficialment	**279,48**	**€**
	BN82-0X0S	u	Vàlvula de retenció de bola segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 125 mm de	224,83000	€
			Altres conceptes	54,65000	€
P-110	PNAB-CO01	u	Injección-connexió de tub de 6x8mm de dosificació en tub d'arrossegament de DN25, incoent materials e instal·lació	**89,93**	**€**
	BFWB-08VT	u	Accessori per a tub de PVC-U a pressió, de 25 mm de diàmetre nominal exterior, per a	0,40400	€
			Altres conceptes	89,52600	€
P-111	PNAB.COP	m	Acondicionament de tubs en rasa o canal de formigo, per a distribució de gasos i fluids, de 8 a 25 mm de diàmetre, com a màxim, col·locats superficialment, amb mitjans manuals	**3,27**	**€**
			Altres conceptes	3,27000	€
P-112	PNB2-RO10	u	Rotàmetre de la marca Stubbe o equivalent per a cabal entre 100 i 1000 l/h. Amb flotador PVDF amb iman, fet amb tub de PVC-U i material per a segellar de EPDM, amb connexió amb maniguets adhesius de PVC-U DN25 i amb una longitud de 250 mm, inclou subministrament i muntatge superficial	**550,81**	**€**
			Altres conceptes	550,81000	€
P-113	PNM0-ED06	u	Bomba dosificadora de membrana de desplaçament positiu amb accionament de velocitat variable, amb sistema de control electrònic. Funcionament amb longitud de carrera completa. Cabal màxim de 6 l/h i cabal mínim de 6 ml/h. Model dde 6-10 de la la marca grudfos p equivalent. per a dosificació d'acid per a desincrustrar punts de dosificació d'hipoclorit. Pressió de treball màxima de 10 bar. Potencia màxima de 19 w, frequencia 50 Hz, i tensió nominal 1x100-240 V. Grau de protecció IP65/NEMA 4X. El cos es de polipropilè. El capçal de dosificació es composa de Membrana doble de PTFE resistent a productes químics, vàlvula de bola de de ceràmica, i vàlvula de desaeració. La junta d'estanqueïtat és d'EPDM. Inclou, vàlvula d'injecció, vàlvula de sortida, vàlvula d'aspiració i vàlvula de purga d'aire. Muntada superficialment	**731,36**	**€**

TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	731,36000	€
P-114	PNN0-CNSL	u	Bomba submergible per aigua, de la marca flygt model 3069 o equivalent, versió 160 standard amb impulsor N Adaptatiu. Tipus de pressió SH - Nº de Corba 272 Tipus d'impulsor N Semiobert bicanal Tipus d'Instal·lació X = Retrofit Diàmetre de sortida de bomba (mm) 50 MOTOR: Potència de Bomba (kw) 1,7 - Nº de Pols 2 Freqüència 50 Hz - Nº de Fases 3 - Operació S1 (24h/día) 400 V - Corrent nominal 3,80 A Velocitat 2,700 rpm - Protecció IP 68 Connexió de bomba Y Directe - Aïllament (180ºC) Max. Temperatura de líquid 40ºC Protecció de Temperatura al Stator amb 3 xsondas térmicas MATERIALES: Material de l'impulsor: Cast iron - Grey iron Cosde Bomba: Hº Fº GG-25 Material de l'eix: Stainless steel 431 EN 10088-3-1.4057 Juntes mecàniques Interior/Superior: Grafit (CSb) -Cerámica (Al2 O3) Juntes mecàniques Exterior/Inferior: Widia (WCCR) - Con SPIN OUT - Tipus i Longitud de CABLE: 10m SUBCAB 4G1,5+2x1,5 PINTURA: Recubriment standard. min 120 micres Amb connexió embridada, de DN100 mm Guies: SLIDING BRACKET UNIT KIT INSTAL·LACIO GUIADERA DN50 El KIT inclou: Guideres DN50 de 3/4´´ para dos tubos guia segell mecànic de NBR KIT de montaje amb cargols Completament muntada	**2.708,48**	**€**
	BNN0-33NZ	u	Bomba submergible per aigua, de la marca flygt model 3069 o equivalent, versió 160 s	2.363,30000	€
			Altres conceptes	345,18000	€
P-115	PNZ0-36G3	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 125 mm de diàmetre nominal, de 25 bar de pressió nominal, muntat superficialment	**317,89**	**€**
	BNZ0-0TUH	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxi	263,24000	€
			Altres conceptes	54,65000	€
P-116	PQU0-566V	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**66,40**	**€**
	BQU0-0THW	u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, per a 3	60,09000	€
			Altres conceptes	6,31000	€
P-117	PQU1-49TH	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**27,45**	**€**
	BQU1-0THX	u	Banc de fusta de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones	23,66000	€
			Altres conceptes	3,79000	€
P-118	PQUE-BIQS	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	**56,22**	**€**
	BQUE-2RB7	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb ta	56,22000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-119	PQUE-BIQU	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2	**220,48**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial		
	BQUE-2RB5	u	Transport per entrega i retirada de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a ob	197,75000	€
			Altres conceptes	22,73000	€
P-120	PQUM-566Y	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**49,38**	**€**
	BQUI-0TI8	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	46,86000	€
			Altres conceptes	2,52000	€
P-121	PQUO-5672	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**21,94**	**€**
	BQUK-0TI1	u	Taula de fusta, amb capacitat per a 6 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	13,10500	€
			Altres conceptes	8,83500	€

Autor del projecte

César Cifuentes Rodríguez
INYPSA CW INFRAESTRUCTURES

PRESSUPOST

PRESSUPOST

Obra 01 Pressupost EC21/000151

Capítulo 01 AUTOMATITZACIO VALVULES DE SORTIDA D'AIGUA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PN61-MR60	u	Subministrament i muntatge d'actuador elèctric amb accionament amb motoreductor trifàsic controlat elctronicament, per a vàlvula de papallona concèntrica de DN600 mm de diàmetre nominal (P - 108)	3.341,71	2,000	6.683,42
2	PG33-E6P9	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, multipolar, de sección 8x1,5 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en tubo (P - 91)	6,26	70,000	438,20
3	PG33-E44W	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 89)	3,61	70,000	252,70
4	PG33-E43V	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 87)	2,07	10,000	20,70
5	PG2P-6T01	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 86)	11,57	70,000	809,90
6	PG12-DHCE	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 120x120 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment (P - 83)	24,76	2,000	49,52

TOTAL Capítulo 01.01 **8.254,44**

Obra 01 Pressupost EC21/000151

Capítulo 02 AUTOMATITZACIÓ VALVULES I COMPORTES DE PROCÉS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PN61-MC10	u	Subministrament i muntatge d'actuador elèctric trifàsic controlat elctronicament, per a comporta d'una tija, de 500x500 mm. Par 60 Nm, pletina de muntatge F10, velocitat de 45 rpm, 400 V 50 Hz. (P - 105)	2.666,00	8,000	21.328,00
2	PJS8-H99I	u	Comporta de fons mural de 500X500 mm, amb tancament a quatre costats, amb actuador elèctric 0,55 KW sobre vis sense fi. Amb tauler d'acer inoxidable AISI 316 L, volant de fosa d'alumini, placa base i torreta de volant d'acer al carboni S235JR cunyes de bronce, guies sde desplaçament de polietilè HD-100, perfils de tancament tipus filera d'EPDM. Tensió 400 V 50 Hz. Inclou subministrament i treballs de muntage i aconsicionament del tramex. (P - 97)	6.381,40	1,000	6.381,40
3	PG33-E6P9	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, multipolar, de sección 8x1,5 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en tubo (P - 91)	6,26	718,000	4.494,68
4	PG33-E44W	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 89)	3,61	390,000	1.407,90

PRESSUPOST

5	PG33-E43V	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 87)	2,07	136,000	281,52
6	PG2P-6T01	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 86)	11,57	182,000	2.105,74
7	PG12-DHCE	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 120x120 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment (P - 83)	24,76	6,000	148,56
8	GNSK-HAWE	u	Subministrament i Instal·lació de polsador d'emergència, numtat a l'exterior i superficialment amb botonera i caixa estanca (P - 14)	46,59	9,000	419,31
9	PN61-MR16	u	Actuador neumàtic controlat desde quadre neumàtic, per a vàlvula de seient concèntrica de DN100 mm de diàmetre nominal, normalment sempre tancada. Par 64 Nm, inclosa caixa Wave EPP 2x Mech SPDT M20x1.5, IP67 _ IP3D (P - 107)	421,50	2,000	843,00
10	PJSE-6101	u	Electrovàlvula de control en línia 3/2, per a control d'iinstal·lacio neumàtica, muntat en quadre neumàtic amb accionament per solenoide de 24 V, per control d'un actuador neumàtic, en posició habitual de sempre tancada. Pressió màxim de funcionament 8 bar, pressió de funcionament mínima de 2 bar, cabal de 1020 l/min. Cos d'alumini. Completament muntada sobre quadre neumàtic (P - 98)	137,97	2,000	275,94
11	PFC0-4HS06	m	Tub d'aire comprimit de resina de nylon, negre, diámetre exterior de 6x8 mm, pressió 20 bar, completament instal·lat, incloses peces especials (P - 82)	9,27	40,000	370,80
12	P4DG-3XT9	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb tauler de fusta de pi, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 6 m, per a deixar el formigó vist (P - 62)	47,13	12,000	565,56
13	P4521-9KHR	m3	Formigonament per a mur, amb formigó reciclat HRA-30/F/10/IIb de consistència fluïda, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, additiu hidròfug, apte per a classe d'exposició IIb, amb un <= 20 de material gruixut reciclat, abocat amb bomba (P - 56)	138,42	2,100	290,68
14	P4BC-43MW	kg	Armadura per a mur AP400 SD d'acer en barres corrugades B400SD de límit elàstic >= 400 N/mm2 (P - 61)	2,21	294,000	649,74
15	P45R2-H100	u	Perforació amb maquina taladradora sobre murs de formigó existents fins a una fondària de 25 cm com a màxim per a la colocació barres corrugades d'acer amb la funció d'esperes per unir-se a l'armadura de un altre element nou de formigó (P - 57)	4,70	100,000	470,00
16	P45R2-H110	u	Perforació amb maquina taladradora sobre lloses de formigó existents fins a una fondària de 50 cm com a màxim per a la colocació barres corrugades d'acer amb la funció d'esperes per unir-se a l'armadura de un altre element nou de formigó (P - 58)	7,24	14,000	101,36
17	P45R2-H200	u	Col·locació de barra d'acer corrugat de 16 mm de diànmetre com a espera en estructura de formigó, de 80 cm de longitud, ancoratge de 25 cm i solapament de 55 cm. Colocació sobre forat realitzat previament sobre mur o llosa de formigó. La col·locació i adhesió a l'estructura de formigó es realitza amb l'aplicació de morter adhessiu de resines epoxi amb fiibres, sense dissolvent per a us estructural i de retracció controlada, especial per adhesió de barres d'acer a estrucutres de formigó. Barra completament col·liocada, inclos morter d'adhesió. (P - 59)	9,01	100,000	901,00
18	P45R2-H210	u	Col·locació de barra d'acer corrugat de 16 mm de diànmetre com a espera en estructura de formigó, de 105 cm de longitud, ancoratge de 50 cm i solapament de 55 cm. Colocació sobre forat realitzat previament sobre mur o llosa de formigó. La col·locació i adhesió a l'estructura de formigó es realitza amb l'aplicació de morter adhessiu de resines epoxi amb fiibres, sense dissolvent per a us estructural i de retracció controlada, especial per adhesió de barres d'acer a estrucutres de formigó. Barra completament col·liocada, inclos morter d'adhesió. (P - 60)	16,15	14,000	226,10
19	P7J4-H868	m	Formació de junt d'estanqueitat entre peces formigonades 'in situ', amb perfil hiroexpansiu a base de polietilé, de cautxú butílic i resines	20,93	11,400	238,60

		elastomèriques expansiu, de 10x20 mm, col·locat entre peces de formigó. Compleament col·locada i fixada (P - 65)			
TOTAL	**Capítulo**	**01.02**			**41.499,89**

Obra 01 Pressupost EC21/000151
Capítulo 03 ALINEACIÓ DE CANONADES DEL DECANTADOR 1

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P1514-EQ01	u	Pont metàl·lic amb sistema de muntatge graduable amb plataforma de treball en voladís, d'amplària entre 1 a 1.8 m i llargària 7,5 m, amb base de taulons metàl·lics fixats a suports sobre murs de formigó, amb suports de barana de doble tub i barana en tot el perímetre, sustentat per puntals de pressió i suports graduables, fixats amb passadors, i inclós el muntatge i desmuntatge del pont 7 vegades, una per alineació (P - 41)	1.098,87	1,000	1.098,87
2	PJS7-HCC1	u	Treballs de desmuntatge i muntatge de canonades d'aigua tractada, d'acer inoxidable del decantador nº1, per aconsguir alinear-les entre sí, amb la mateixa horitzontalitat, i que s'ajusti a l'horizontalitat de les canonades del decantador nº2 (P - 96)	406,48	7,000	2.845,36
TOTAL	**Capítulo**	**01.03**				**3.944,23**

Obra 01 Pressupost EC21/000151
Capítulo 04 BOMBAMENT DE RECUPERACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PNN0-CNSL	u	Bomba submergible per aigua, de la marca flygt model 3069 o equivalent, versió 160 standard amb impulsor N Adaptatiu. Tipus de pressió SH - Nº de Corba 272 Tipus d'impulsor N Semiobert bicanal Tipus d'Instal·lació X = Retrofit Diàmetre de sortida de bomba (mm) 50 MOTOR: Potència de Bomba (kw) 1,7 - Nº de Pols 2 Freqüència 50 Hz - Nº de Fases 3 - Operació S1 (24h/día) 400 V - Corrent nominal 3,80 A Velocitat 2,700 rpm - Protecció IP 68 Connexió de bomba Y Directe - Aïllament (180ºC) Max. Temperatura de líquid 40ºC Protecció de Temperatura al Stator amb 3 xsondas térmicas MATERIALES: Material de l'impulsor: Cast iron - Grey iron Cosde Bomba: Hº Fº GG-25 Material de l'eix: Stainless steel 431 EN 10088-3-1.4057 Juntes mecániques Interior/Superior: Grafit (CSb) -Cerámica (Al2 O3) Juntes mecániques Exterior/Inferior: Widia (WCCR) - Con SPIN OUT - Tipus i Longitud de CABLE: 10m SUBCAB 4G1,5+2x1,5 PINTURA: Recubriment standard. min 120 micres Amb connexió embridada, de DN100 mm Guies: SLIDING BRACKET UNIT KIT INSTAL·LACIO GUIADERA DN50 El KIT inclou: Guideres DN50 de 3/4´´ para dos tubos guia segell mecànic de NBR KIT de montaje amb cargols Completament muntada (P - 114)	2.708,48	1,000	2.708,48
2	PF42-6125	m	Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 129 mm de diàmetre exterior i 2 mm de gruix de paret, sèrie 2 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (P - 75)	119,42	6,000	716,52
3	PN12-DPMT	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 125 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular	238,69	2,000	477,38

		EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada superficialment (P - 101)			
4	PN82-DAO8	u	Vàlvula de retenció de bola segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 125 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25) amb recobriment de resina epoxi (150 micres) i bola de fosa nodular GGG40 recoberta de cautxú nitril (NBR), muntada superficialment (P - 109)	279,48	2,000	558,96
5	PNZ0-36G3	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 125 mm de diàmetre nominal, de 25 bar de pressió nominal, muntat superficialment (P - 115)	317,89	2,000	635,78
6	PG33-E6P9	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, multipolar, de sección 8x1,5 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en tubo (P - 91)	6,26	30,000	187,80
7	PG33-E44W	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 89)	3,61	30,000	108,30
8	PG33-E43V	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 87)	2,07	10,000	20,70
9	PG2P-6T01	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 86)	11,57	20,000	231,40
10	PG12-DHCE	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 120x120 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment (P - 83)	24,76	2,000	49,52
TOTAL	**Capítulo**	**01.04**				**5.694,84**

Obra 01 Pressupost EC21/000151
Capítulo 05 GALERIA DE SERVEIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P214W-FEMK	m	Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir (P - 46)	12,26	149,000	1.826,74
2	P2143-4RQZ	m3	Enderroc de solera o paviment de formigó en massa o lleugerament armat, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor (P - 45)	157,37	15,385	2.421,14
3	PD59-5030	m	Canal prefabricat de formigó en forma de U i encaix, de 40 cm d'amplada interior i 35 cm d'alçada interior, amb zona inferior per a drenatge i amb tapa de formigó armada de 42 cm. L'amplada tota de la canal es de 42 cm i l'altura total de 47 cm+ 6 cm de tapa. sobre solera de 10 cm de formigó HM-20/P/20/I i 30 cm d'altura (P - 72)	79,14	84,000	6.647,76
4	P221C-DZ1E	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat (P - 48)	9,56	39,505	377,67
5	P242-DYRS	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 2 km (P - 49)	3,87	39,505	152,88

PRESSUPOST

6	P24A-H9B2	m3	Transport de materials a aplec o taller, amb camió de 5 t i temps d'espera per a la càrrega, amb un recorregut de fins a 15 km (P - 50)	4,95	39,505	195,55
7	P312-D4NZ	m3	Formigonat de rases i pous de fonaments, amb formigó HA-30/B / 20 / IIIb de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 325 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIb, abocat amb bomba (P - 55)	127,88	22,935	2.932,93
8	P9G5-61SR	m2	Paviment de formigó HA-30/P/10/I+E, estesa i vibratge mecànic, malla electrosoldada d'acer B500T 15x 15 cm i 6 mm de D, amb acabat remolinat mecànic i part proporcional de junts de dilatació i retracció (P - 67)	33,97	63,650	2.162,19
9	PG2N-EUG7	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 85)	4,28	10,000	42,80
10	P9K2-HB7L	m2	Tractament de protecció superficial antiderrapant, de paviment de formigó, amb emprimació i revestiment amb brea epoxi i 3 kg de granulat de corindón (P - 68)	44,88	1,250	56,10

TOTAL Capítulo 01.05 **16.815,76**

Obra 01 Pressupost EC21/000151

Capítulo 06 AIGUA D'ARROSEGAMENT PER HIPOCLORIT I COAGULANT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P21D3-HCLF	m	Arrencada per a substitució de tubs per a distribució de gasos i fluids, de 8 a 25 mm de diàmetre, com a màxim, muntat superficialment i amb desmuntatge de fixacions i aïllaments, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 47)	3,26	445,000	1.450,70
2	PNB2-RO10	u	Rotàmetre de la marca Stubbe o equivalent per a cabal entre 100 i 1000 l/h. Amb flotador PVDF amb iman, fet amb tub de PVC-U i material per a segellar de EPDM, amb connexió amb maniguets adhesius de PVC-U DN25 i amb una longitud de 250 mm, inclou subministrament i muntatge superficial (P - 112)	550,81	6,000	3.304,86
3	PN31-ATW0	u	Vàlvula de bola segons norma UNE-EN ISO 16135. Accionament amb actuador elèctric de control, voltatge AC;100.240 V/50/60 Hz, o voltatge DC:100-350V, durada de l'ajust del 50%, temps d'actuació 12 segons 0-90º 20 Nm, IP66. Anb connexió PVC-U maniguel, de 2 vies, DN 25 (per a tub d'1" de diàmetre) de 10 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts a pressió, tancament de tefló PTFE i junts d'estanqueïtat de cautxú fluorat FPM, accionament elèctric, regulable. Muntada superficialment (P - 102)	746,91	6,000	4.481,46
4	PN33-AMY3	u	Vàlvula de bola de material plàstic, segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, per a roscaro per connexió maniguet, de 2 vies, DN 25 (per a tub d'1 "), de 16 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts a pressió, tancament de polietilè HDPE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè diè (EPDM), accionament per maneta, muntada en superficie, de la marca Stubbe o equivalent (P - 103)	95,90	12,000	1.150,80
5	PN33-AMYL	u	Vàlvula de bola de material plàstic, segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, per a roscar o perconnexió maniguet, de 2 vies, DN 50 (per a tub de 2 "), de 16 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts a pressió, tancament de polietilè HDPE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè diè (EPDM), accionament per maneta, muntada en superficie, de la marca Stubbe o equivalent (P - 104)	171,12	4,000	684,48
6	PFA8-DV4N	m	Tub de PVC de 25 mm de diàmetre nominal exterior, de 16 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa (P - 77)	10,23	377,000	3.856,71
7	PFA8-DVC8	m	Tub de PVC de 25 mm de diàmetre nominal exterior, de 20 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (P - 79)	8,36	164,000	1.371,04
8	PFA8-DVCF	m	Tub de PVC de 50 mm de diàmetre nominal exterior, de 16 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (P - 80)	12,08	24,000	289,92

TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE

PRESSUPOST

9	PNAB-CO01	u	Injección-connexió de tub de 6x8mm de dosificació en tub d'arrossegament de DN25, incoent materials e instal·lació (P - 110)	89,93	9,000	809,37
10	PNAB.COPO	m	Acondicionament de tubs en rasa o canal de formigo, per a distribució de gasos i fluids, de 8 a 25 mm de diàmetre, com a màxim, col·locats superficialment, amb mitjans manuals (P - 111)	3,27	120,000	392,40
11	PG33-E6P9	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, multipolar, de sección 8x1,5 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en tubo (P - 91)	6,26	251,000	1.571,26
12	PG33-E44W	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 89)	3,61	151,000	545,11
13	PG33-E43V	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 87)	2,07	50,000	103,50
14	PG2P-6T01	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 86)	11,57	135,000	1.561,95
15	PNM0-ED06	u	Bomba dosificadora de membrana de desplaçament positiu amb accionament de velocitat variable, amb sistema de control electrònic. Funcionament amb longitud de carrera completa. Cabal màxim de 6 l/h i cabal mínim de 6 ml/h. Model dde 6-10 de la la marca grudfos p equivalent. per a dosificació d'acid per a desincrustrar punts de dosificació d'hipoclorit. Pressió de treball màxima de 10 bar. Potencia màxima de 19 w, frequencia 50 Hz, i tensió nominal 1x100-240 V. Grau de protecció IP65/NEMA 4X. El cos es de polipropilè. El capçal de dosificació es composa de Membrana doble de PTFE resistent a productes químics, vàlvula de bola de de ceràmica, i vàlvula de desaeració. La junta d'estanqueïtat és d'EPDM. Inclou, vàlvula d'injecció, vàlvula de sortida, vàlvula d'aspiració i vàlvula de purga d'aire. Muntada superficialment (P - 113)	731,36	4,000	2.925,44
16	PJ70-3HR1	u	Dipòsit prismàtic amb tapa recolzada tapa, de polièster reforçat, de 100 l de capacitat, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs (P - 94)	335,79	1,000	335,79
17	PJSQ-92NH	u	Sensor de nivell hidrostàtic stubbe HFT C2 flex o equivalent per adipòsit, com a nivell mínim, Sensor de Al2=3, cos de polipropilè, junta de EPDM, amb cable de senyal 4-20 mA, tensió de servei 20-30 V cc. Instal·lat en dipòsit (P - 99)	729,47	1,000	729,47
18	PFA8-DV10	m	Tub per a dosificació 6x8 mm de polietilè per aspiració/impulsió connectat a bomba dosificadora (P - 76)	4,94	56,000	276,64
19	PG33-E43W	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 88)	2,59	60,000	155,40
20	PG34-4IA2	m	Cable amb conductor de coure de 300/500 V de tensió assignada, amb designació Z102Z1-K (AS), bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, pantalla metàl·lica amb drenatge i coberta del cable de poliolefina amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 93)	1,82	25,000	45,50
21	PG33-E4FR	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, multipolar, de secció 6x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 90)	5,36	0,000	0,00

PRESSUPOST

TOTAL	**Capítulo**		**01.06**			**26.041,80**
Obra			01	Pressupost EC21/000151		
Capítulo			07	AUTOMATITZACIÓ VÀLVULES DIPÒSITS PAX, HIPOCLORIT		

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG33-E6P9	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, multipolar, de sección 8x1,5 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en tubo (P - 91)	6,26	100,000	626,00
2	PG33-E44W	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 89)	3,61	100,000	361,00
3	PG33-E43V	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 87)	2,07	32,000	66,24
4	PG2P-6T01	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 86)	11,57	50,000	578,50
5	PN61-MR05	u	Subministrament i muntatge d'actuador elèctric trifàsic controlat elctronicament, per a vàlvula de bola DN50 mm de diàmetre nominal. Par màxim 150 Nm, pletina F10, velocitat 32 rpm, 400 V 50 Hz (P - 106)	2.320,78	4,000	9.283,12

TOTAL	**Capítulo**		**01.07**			**10.914,86**
Obra			01	Pressupost EC21/000151		
Capítulo			08	PLATAFORMA DESCÀRREGA DE PRODUCTES		

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P214W-FEMK	m	Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir (P - 46)	12,26	18,700	229,26
2	P2143-4RQZ	m3	Enderroc de solera o paviment de formigó en massa o lleugerament armat, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor (P - 45)	157,37	3,123	491,47
3	P221C-DZ1E	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat (P - 48)	9,56	7,591	72,57
4	P242-DYRS	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 2 km (P - 49)	3,87	7,591	29,38
5	P24A-H9B2	m3	Transport de materials a aplec o taller, amb camió de 5 t i temps d'espera per a la càrrega, amb un recorregut de fins a 15 km (P - 50)	4,95	7,591	37,58
6	P312-D4NZ	m3	Formigonat de rases i pous de fonaments, amb formigó HA-30/B / 20 / IIIb de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 325 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIb, abocat amb bomba (P - 55)	127,88	4,031	515,48
7	P9Z2-DB0X	kg	Armadura per a lloses de formigó AP400 S d'acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2 (P - 69)	2,10	323,653	679,67

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
8	PDBF-DFWF	u	Bastiment quadrat aparent de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (P - 73)	224,23	1,000	224,23
9	PD59-2030	m	Canal prefabricat de formigó en forma de U i encaix, de 20 cm d'amplària interior, de 30 cm d'amplada interior i 35 cm d'alçada interior, amb zona inferior per a drenatge i amb tapa de formigó armada de 42 cm. L'amplada tota de la canal es de 42 cm i l'altura total de 47 cm+ 6 cm de tapa. sobre solera de 10 cm de formigó HM-20/P/20/I i 30 cm d'altura (P - 71)	120,17	2,000	240,34
10	P9G5-61SR	m2	Paviment de formigó HA-30/P/10/I+E, estesa i vibratge mecànic, malla electrosoldada d'acer B500T 15x 15 cm i 6 mm de D, amb acabat remolinat mecànic i part proporcional de junts de dilatació i retracció (P - 67)	33,97	11,285	383,35
11	K9G4FG2P	m2	Morter d'anivellament grout per a pendents 1 a 2% interior en solera cubeta retenció vessaments, elaborat a l'obra (P - 19)	38,08	11,285	429,73
12	G45RE004	m2	Pont d'unió entre superfícies de formigó, mitjançant morter de ciment i resines epoxi modificades (PB K45RE004) (P - 7)	22,18	12,414	275,34
13	P782-HFIB	m2	Tractament de superficie amb capes de poliester per a protegir i impermeabilitzar superficies de formigó, resistent a l'atac de productes químics, de 0,8 cm de gruix, format per una mescla de resines impermeabilitzants i fibres de poliester, amb una dotació de 10 kg/m2, incloses la neteja, preparació de la superfície i curat posterior (P - 64)	54,46	12,414	676,07
14	K8B7RPC1	m2	Revestiment superfície obra civil amb PRFV mitjançant resina flexible estervinílica , 2 vels superfície de 30 gr/m2, mat 350, amb pintat final de color gris (P - 18)	120,48	12,414	1.495,64
15	PFA8-DV55	m	Tub de PVC de 110 mm de diàmetre nominal exterior, de 6 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa (P - 78)	29,35	14,000	410,90
16	PN12-DPKS	u	Válvula de compuerta manual con bridas, de cuerpo corto, de 100 mm de diámetro nominal, de 16 bar de PN, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) y tapa de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), con revestimiento de resina epoxy (250 micras), compuerta de fundición+EPDM y cerramiento de cierre elástico, eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420), con accionamiento por volante de fundición, montada en arqueta de canalización enterrada (P - 100)	211,05	2,000	422,10
17	PFAB-DVBL	u	Accesori de PVC DN125 de 6 bar de pressió nominal, amb un extrem per enbridar i l'altre extrem per encolar a tub de PVC DN 125, completament muntat (P - 81)	42,59	2,000	85,18

TOTAL	**Capítulo**		**01.08**			**6.698,29**
Obra			01	Pressupost EC21/000151		
Capítulo			09	IMPERMEABILITZAR CUBETES DE DIP. MnO4 I FLOCULANT		

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P782-HAU1	u	Treballs auxiliars per desmuntar, moure i/o protegir, i muntatge posterior dels equips instal·lats en la zona a impermeabilitzar per fer la neteja previa i l'aplicació correcte del producte impermeabilitzant (P - 63)	587,76	3,000	1.763,28
2	P879-4UCN	m2	Preparació de superfície de formigó amb raig de sorra seca (P - 66)	19,16	15,500	296,98
3	K9G4FG2P	m2	Morter d'anivellament grout per a pendents 1 a 2% interior en solera cubeta retenció vessaments, elaborat a l'obra (P - 19)	38,08	25,500	971,04
4	G45RE004	m2	Pont d'unió entre superfícies de formigó, mitjançant morter de ciment i resines epoxi modificades (PB K45RE004) (P - 7)	22,18	25,500	565,59
5	P782-HFIB	m2	Tractament de superficie amb capes de poliester per a protegir i impermeabilitzar superficies de formigó, resistent a l'atac de productes químics, de 0,8 cm de gruix, format per una mescla de resines impermeabilitzants i fibres de poliester, amb una dotació de 10 kg/m2, incloses la neteja, preparació de la superfície i curat posterior (P - 64)	54,46	25,500	1.388,73

6	K8B7RPC1	m2	Revestiment superfície obra civil amb PRFV mitjançant resina flexible estervinílica , 2 vels superfície de 30 gr/m2, mat 350, amb pintat final de color gris (P - 18)	120,48	25,500	3.072,24

TOTAL Capítulo 01.09 8.057,86

Obra 01 Pressupost EC21/000151
Capítulo 10 CABALIMETRES DE REACTIUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PJM6-H025	u	Mesurador de cabal magnètic d'inserció GF signet o equivalent, amb cos de polipropolè, electrode de acer inoxidable AISI 316L SS, per a canonades de 0.5 a 4 polsades, capaç de llegir una velocitat de 0.05 a 10 m/s, màxima pressió 10.3 bar, per a un diàmetre de canonada de 25 mm, amb senyal de sortida analògica de 4-20 mA, tensió de 24 VDC, amb display de 2 línies alfanumèriques de 20 dígits, amb cabal instantani, cabal total i velocitat. Completament instal·lat (P - 95)	1.306,80	8,000	10.454,40
2	PN33-AMY3	u	Vàlvula de bola de material plàstic, segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, per a roscaro per connexió maniguet, de 2 vies, DN 25 (per a tub d'1 "), de 16 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts a pressió, tancament de polietilè HDPE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè diè (EPDM), accionament per maneta, muntada en superficie, de la marca Stubbe o equivalent (P - 103)	95,90	16,000	1.534,40
3	PG34-4IA2	m	Cable amb conductor de coure de 300/500 V de tensió assignada, amb designació Z102Z1-K (AS), bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, pantalla metàl·lica amb drenatge i coberta del cable de poliolefina amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 93)	1,82	156,000	283,92
4	PG33-E6V5	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, tetrapolar, de sección 4x1,5 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en tubo (P - 92)	2,56	156,000	399,36
5	PG33-E43W	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 88)	2,59	156,000	404,04
6	PG33-E43V	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 87)	2,07	56,000	115,92
7	PG2P-6T01	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 86)	11,57	145,000	1.677,65

TOTAL Capítulo 01.10 14.869,69

Obra 01 Pressupost EC21/000151
Capítulo 11 DOSIFICACIÓ A CAMBRES DE COAGULACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PN33-AMY3	u	Vàlvula de bola de material plàstic, segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, per a roscaro per connexió maniguet, de 2 vies, DN 25 (per a tub d'1 "), de 16 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts a pressió, tancament de polietilè HDPE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè diè (EPDM), accionament per maneta, muntada en superficie, de la marca Stubbe o equivalent (P - 103)	95,90	6,000	575,40

TREBALLS NECESSARIS ABASTAMENT DEL CARDENER 2ª FASE

2	PFA8-DVC8	m	Tub de PVC de 25 mm de diàmetre nominal exterior, de 20 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (P - 79)	8,36	40,000	334,40

TOTAL Capítulo 01.11 909,80

Obra 01 Pressupost EC21/000151
Capítulo 12 ELECTRICITAT I AUTOMATITZACIO

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GNS055	u	Actuació sobre el quadre elèctric de distribució general per alimentar els nous equips: els actuadors elèctris de les comportes de coagulació, de la comporta de bypass de coagulació, de les comportes de floculació, comportes de decantadors, de la comporta de bypass de decantadors, de la comporta del canal d'alimentació a decantadors, dels actuadors de les vàlvules de papallona de l'aigua tractada de sortida, de l'alimentació a la bomba de recuperació nova, font d'alimentació 24V i les electrovàlvules dels actuadors neumàtics de les vàlvules de la purga de fangs. Elements de la marca Schneider o similar. Inclou subministrament i munttge de proteccions magnetotèrmiques, diferencials i elements de control segonsesquema unifilar i descripcio tècnica del projecte (P - 11)	5.486,22	1,000	5.486,22
2	GNS046	u	Actuació sobre el quadre elèctric de distribució de la sala de poliectrolit per alimentar els nous equips de la sala: font d'alimetació de 24 V i caballimetres de poli. Elements de la marca Schneider o similar. Inclou subministrament i munttge de proteccions magnetotèrmiques, diferencials i elements de control segonsesquema unifilar i descripcio tècnica del projecte (P - 8)	1.239,62	1,000	1.239,62
3	GNS047	u	Actuació sobre el quadre elèctric de distribució de la sala de reactius per alimentar els nous equips: actuadors elèctris de les vàlvules dels dipòsits de PAX, les vàlvules dels dipòsits de polielectrolit, les vàlvules de les línies d'arrossegament de coagulant i d'hipoclorit, la font d'alimentació de 24V, els cabalímetres d'hipoclorit i de PAX, les bombes de dosificació d'àcid i el sensor de nivell del dipòsit d'acid. Elements de la marca Schneider o similar. Inclou subministrament i munttge de proteccions magnetotèrmiques, diferencials i elements de control segonsesquema unifilar i descripcio tècnica del projecte (P - 9)	5.999,76	1,000	5.999,76
4	EELTA041	u	Instal·lació de les connexions de noves senyals sobre el PLC existent al quadre de la sala elèctrica i de control principal, incloent un mòdul d'amplaició, 7 mòduls de 16 entrades de senyals digitals, 3 mòduls de 16 sortides de senyals digitals i el material auxiliar necessari per fer les connexions, completment muntat al quadre elèctric de la sala elèctrica i de control principal (P - 3)	7.330,32	1,000	7.330,32
5	EELTA042	u	ció de les connexions de noves senyals sobre el PLC existent a al quadre de la sala de polielectrolit, incloent un mòdul d'amplaició, 1 mòdul de 16 entrades de senyals digitals, 1 mòduls 8 sortides de senyals digitals, 1 mòdul de 8 entrades analògiques, mòdul de 8 sortides analògiques i el material auxiliar necessari per fer les connexions, completment muntat al quadre elèctric ubicat a la sala elèctrica i de control del polielectrolit (P - 4)	2.617,58	1,000	2.617,58
6	EELTA043	u	Instal·lació de les connexions de noves senyals sobre el PLC existent al quadre de la sala de reactius, incloent un mòdul d'expansió, 6 mòduls de 16 entrades de senyals digitals, 2 mòduls de 16 sortides de senyals digitals, 2 mòdul de 8 entrades analògiques, i el material auxiliar necessari per fer les connexions, completment muntat al quadre elèctric ubicat a la sala elèctrica i de control de reactius (P - 5)	9.368,38	1,000	9.368,38
7	EELTA022	u	Programació PLC's i Panell operador amb totes les funcionalitats i pantalles necessàries per al correcte funcionament de la instal·lació, segons criteris a facilitar per la direcció d'obra. Inclouen la programació de Panells Tàctils, la configuració dels instruments i equips profibus, proves i posta en marxa. Desenvolupament de l'aplicació de terminal d'operador per supervisar i operar localment la instal·lació. Es contempla crear fiestres de sinòptic per representar l'estat dels equips, alarmes, hores de	3.514,16	1,000	3.514,16

			funcionament, paràmetres i consignes de funcionament, i control automàtic / manual. (P - 2)			
8	ELLTA033	u	Programació i configuració del Scada del centre de control d'explotació, amb totes les pantalles necessàries per al correcte funcionament de la instal·lació, segons especificacions durant l'execució del projecte per part del client i DO, s'inclouen la generació de registres i proves. Incou modificacions necessaries al SCADA del explotador, incloent-hi eliminació d'elements i/o pantalles o pàgines existents sobrants, introducció dels nous elements, software requerit, etc., assegurant la compatibilitat entre la automatització existent i la nova automatització. Assistència per a proves de funcionament i posada en servei de la instal·lació. (P - 6)	3.684,20	1,000	3.684,20
9	PG2P-6T01	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 86)	11,57	109,000	1.261,13
10	PG13-E32Z	u	Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 170x230 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment (P - 84)	47,44	5,000	237,20
11	PG12-DHCE	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 120x120 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment (P - 83)	24,76	7,000	173,32
12	EELRA080	u	Legalització. Inscripció en el RASIC, Registre d'Agents de la Seguretat Industrial de Catalunya de la modificació d'una instal.alció de potencia P<20kW previament legalitzada, redactant memòria tècnica, plànols, esquemes, certificats ELEC-1 I ELEC-2, i fent les gestions i tràmits a Indústria, amb signatura per instal.lador autoritzat. S'inclou l'import dels treballs i el pagament de taxes, així com la realització d'una verificació inicial per part d'una entitat de Control Autoritzada, EIC, abans de la signatura de la Declaració Responsable per part d'ATL, Ens d'Abastament d'Aigua amb resultat favorable. Ha d'incloure les modificacions en el quadre de distribució electrica de la sala princial, en el quadre elèctric de la sala de reactius, i en el quadre elèctric de la sala de polielectrolit (bufants) (P - 1)	1.200,00	1,000	1.200,00

TOTAL Capítulo 01.12 **42.111,89**

Obra 01 Pressupost EC21/000151

Capítulo 13 IMPREVISTOS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GNS021	PA	PA a justificar per imprevistos i/o a disposició de la DO. (P - 0)	3.500,00	1,000	3.500,00
2	GNS051	u	El·laboració i recopilació de documentació d'obra rellevant, que contempli les modificacions realitzades respecte al projecte durant l'execució de les obres, i que serà entregada amb el format editable adquat i en pdf a la direcció de l'obra per a que aquesta pugui completar el document d'obra executada. Aquesta documentació inclourà plànols, informes, annexes, esquemes elèctrics, esquemes d'automatització, especificacions tècniques d'equips i fotos significatives de les obres executades (P - 10)	450,00	1,000	450,00

TOTAL Capítulo 01.13 **3.950,00**

Obra 01 Pressupost EC21/000151

Capítulo 14 CONTROL DE QUALITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PDV1-02HX	u	Jornada per a realització durant l'execució, de les proves de funcionament d'equips, comporta, sistema d'automatització, telecontrol, s/ requeriments del proveïdor i/o pla de control de qualitat de l'obra. (P - 74)	689,60	1,000	689,60

2	GNS064	ut	Jornada per a realització durant l'execució, de control dimensional i documental dels equips, incloent documentació del control. (P - 12)	689,60	2,000	1.379,20
3	P060-020H	u	Mostreig, realització del con d'Abrams, elaboració de provetes, cura i determinació de la resistència a tracció per flexió de 3 provetes de formigó amb fibres, segons la norma UNE-EN 14651 (P - 20)	286,64	2,000	573,28
4	P0B2-00PJ	u	Determinació de les característiques mecàniques: resistència a la tracció, límit elàstic, allargament de ruptura i doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer amb característiques especials de ductilitat per a armar formigons, segons la norma UNE 36065 (P - 21)	59,64	2,000	119,28

TOTAL Capítulo 01.14 **2.761,36**

Obra 01 Pressupost EC21/000151

Capítulo 15 GESTIO DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	I2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 15)	6,83	12,000	81,96
2	I2RA61H0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1.45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002), inclòs cànon de l'abocador o centre de tractament. (P - 16)	11,60	4,000	46,40
3	I2RA6580	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0.17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002), inclòs cànon de l'abocador o centre de tractament. (P - 17)	12,75	3,700	47,18
4	P2R5-DT0K	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 5 i fins a 15 km (P - 51)	15,77	12,000	189,24
5	P2RA-EU2Y	m3	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002), inclòs cànon de l'àbocador o centre de tractament. (P - 54)	30,00	4,000	120,00
6	GNSA-EU9E	kg	Deposició controlada en centre de tractament de oli minerl codi LER 130111* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002, incòs cànon de l'abocador o centre de tractament. (P - 13)	2,36	10,000	23,60
7	P2RA-EU1S	kg	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 03* segons la Llista Europea de Residus (P - 53)	0,27	50,000	13,50
8	P2R5-DTES	kg	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus especials, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega, amb un recorregut de més de 70 km i fins a 100 km (P - 52)	2,93	60,000	175,80

TOTAL Capítulo 01.15 **697,68**

Obra 01 Pressupost EC21/000151

Capítulo 16 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P1477-65LG	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 26)	6,61	6,000	39,66
2	P147Z-FITH	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades	7,75	6,000	46,50

PRESSUPOST

			segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 36)			
3	P147Z-FITJ	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169 (P - 37)	5,32	6,000	31,92
4	P147Q-65M1	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric (P - 33)	10,35	6,000	62,10
5	P147P-EPWV	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352-8, UNE-EN 397/A1 i UNE-EN 458 (P - 32)	16,63	5,000	83,15
6	P147N-EPX1	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 31)	1,58	5,000	7,90
7	P147L-EQD8	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 29)	2,92	5,000	14,60
8	P147L-EQDJ	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics molt agressius nivell 5, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 30)	8,98	5,000	44,90
9	P147L-EQD7	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç (P - 28)	39,99	2,000	79,98
10	PQUO-5672	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 121)	21,94	3,000	65,82
11	P1474-65MV	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 23)	21,28	3,000	63,84
12	P1474-65MY	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 24)	18,26	5,000	91,30
13	P1479-65N7	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE (P - 27)	43,68	2,000	87,36
14	P147W-65NF	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 355 (P - 35)	233,25	2,000	466,50
15	P1471-65NK	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic (P - 22)	25,76	2,000	51,52
16	P1487-EQE0	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors (P - 39)	13,25	5,000	66,25
17	P1483-EQED	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 (P - 38)	6,81	5,000	34,05
18	P148B-EQEK	u	Pantalons de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologats segons UNE-EN 340 (P - 40)	9,09	5,000	45,45
19	P147U-65SD	u	Projector estanc per acoblar al casc, amb làmpada, cinturó i bateria recarregable, per a 2 usos (P - 34)	21,52	5,000	107,60
20	P1476-65SC	u	Carregador de bateries per a projector acoblat al casc, per a 2 usos (P - 25)	23,88	1,000	23,88
21	P151F-483P	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs (P - 43)	15,95	2,000	31,90

PRESSUPOST

22	P151A-45RA	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs (P - 42)	7,77	3,000	23,31
23	P169-67C9	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (P - 44)	24,63	5,000	123,15
24	PBBD-65KP	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 70)	34,81	1,000	34,81
25	PQUE-BIQS	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 118)	56,22	3,000	168,66
26	PQUE-BIQU	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 119)	220,48	1,000	220,48
27	PQU0-566V	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 116)	66,40	1,000	66,40
28	PQU1-49TH	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 117)	27,45	1,000	27,45
29	PQUM-566Y	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 120)	49,38	2,000	98,76

TOTAL	**Capítulo**	**01.16**	**2.309,20**

RESUM DE PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: Capítulo			Import
Capítulo	01.01	AUTOMATITZACIO VALVULES DE SORTIDA D'AIGUA	8.254,44
Capítulo	01.02	AUTOMATITZACIÓ VALVULES I COMPORTES DE PROCÉS	41.499,89
Capítulo	01.03	ALINEACIÓ DE CANONADES DEL DECANTADOR 1	3.944,23
Capítulo	01.04	BOMBAMENT DE RECUPERACIÓ	5.694,84
Capítulo	01.05	GALERIA DE SERVEIS	16.815,76
Capítulo	01.06	AIGUA D'ARROSEGAMENT PER HIPOCLORIT I COAGULANT	26.041,80
Capítulo	01.07	AUTOMATITZACIÓ VÀLVULES DIPÒSITS PAX, HIPOCLORIT	10.914,86
Capítulo	01.08	PLATAFORMA DESCÀRREGA DE PRODUCTES	6.698,29
Capítulo	01.09	IMPERMEABILITZAR CUBETES DE DIP. MnO4 I FLOCULANT	8.057,86
Capítulo	01.10	CABALIMETRES DE REACTIUS	14.869,69
Capítulo	01.11	DOSIFICACIÓ A CAMBRES DE COAGULACIÓ	909,80
Capítulo	01.12	ELECTRICITAT I AUTOMATITZACIO	42.111,89
Capítulo	01.13	IMPREVISTOS	3.950,00
Capítulo	01.14	CONTROL DE QUALITAT	2.761,36
Capítulo	01.15	GESTIO DE RESIDUS	697,68
Capítulo	01.16	SEGURETAT I SALUT	2.309,20
Obra	**01**	**Pressupost EC21/000151**	**195.531,59**
			195.531,59

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost EC21/000151	195.531,59
			195.531,59

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	195.531,59
13 % DESPESES GENERALS SOBRE 195.531,59.....	25.419,11
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 195.531,59.....	11.731,90

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE 232.682,60

21 % IVA SOBRE 232.682,60.....	48.863,35
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS	281.545,95

Aquest pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) puja a

dos-cents vuitanta-un mil cinc-cents quaranta-cinc euros amb noranta-cinc cèntims

Autor del projecte



César Cifuentes Rodríguez
INYPSA CW INFRAESTRUCTURES