SABEMSA
Serveis i Aigües de Barberà
Empresa Municipal S.A.

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

Data: Maig de 2023

Població: Barberà del Vallès (Vallès Occiodental)

Promotor: SERVEI i AIGÜES DE BARBERÀ Empresa Municipal S.A.

cassa

Índex

- **DOCUMENT Nº1: MEMÒRIA I ANNEXOS**
  - Memòria
  - Annex 1: Característiques principals
  - Annex 2: Recopilació i anàlisi de la informació existent
  - Annex 3: Treballs topogràfics
  - Annex 4: Estudi d'Alternatives
  - Annex 5: Geologia i Geotècnia
  - Annex 6: Determinació de Paràmetres de Disseny
  - Annex 7: Reportatge fotogràfic
  - Annex 8: Càlculs de procés
  - Annex 9: Càlculs hidràulics
  - Annex 10: Obra Civil i càlculs estructurals
  - Annex 11: Càlculs elèctrics
  - Annex 12: Automatització i telecontrol
  - Annex 13: Serveis afectats
  - Annex 14: Processos constructius
  - Annex 15: Pla d'obra valorat
  - Annex 16: Especificacions tècniques dels equips
  - Annex 17: Pla de Control de Qualitat
  - Annex 18: Justificació de preus
  - Annex 19: Pressupost per a coneixement de l'administració
  - Annex 20: Estudi d'explotació
  - Annex 21: Estudi Bàsic de Seguretat i Salut
  - Annex 22: Pla de Gestió de Residus
- **DOCUMENT Nº2: PLÀNOLS**
- **DOCUMENT Nº3: PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES**
- **DOCUMENT Nº4: PRESSUPOST**

SIGNATURA ELECTRÒNICA

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

Amb la implementació d'aquest full es consideren signats electrònicament els documents continguts en el projecte

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

que es detallen a continuació:

- Document 1: Memòria i annexos
- Document 2: Plànols
- Document 3: Plec de Prescripcions Tècniques
- Document 4: Pressupost

Barberà del Vallès, Maig de 2023

L'Autor del projecte,

Els enginyers autors del projecte,

Albert Herrero Casas
Enginyer de Camins, Canals i Ports

Francesc Solé Duocastella
Enginyer Tècnic Industrial

SABEMSA
Serveis i Aigües de Barberà
Empresa Municipal S.A.

DOCUMENT Nº1 - MEMÒRIA I ANNEXOS

cassa

Índex

1. ANTECEDENTS ..... - 3 -

2. OBJECTE DEL PROJECTE ..... - 4 -

3. DADES GENERALS ..... - 4 -

4. SITUACIÓ ACTUAL I DADES DE PARTIDA ..... - 5 -

4.1. DESCRIPCIÓ DEL TRACTAMENT ACTUAL ..... - 5 -
4.1.1. Captacions ..... - 5 -
4.1.2. Tractament ..... - 5 -
4.1.3. Cabals tractats ..... - 6 -
4.2. DADES HISTÒRIQUES DE QUALITAT DE L'AIGUA TRACTADA ..... - 7 -
4.3. ESTAT ACTUAL DEL EQUIPS ..... - 7 -

5. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA ..... - 8 -

5.1. TREBALLS REALITZATS ..... - 8 -
5.2. CARACTERITZACIÓ DELS MATERIALS ..... - 8 -

6. ESTUDI D'ALTERNATIVES ..... - 9 -

6.1. DESCRIPCIÓ DE LES ALTERNATIVES ..... - 9 -
6.1.1. Alternativa 1: Filtració Doble Etapa (Sílex-Antracita + Adsorció As) ..... - 9 -
6.1.2. Alternativa 2: Filtració Triple Etapa (Doble Etapa medi Catalític + Adsorció As) ..... - 9 -
6.1.3. Alternativa 3: Filtració en sèrie (Doble Etapa amb medi Catalític + Doble Etapa amb Adsorció As) ..... - 10 -
6.2. ANÀLISI D'ALTERNATIVES I CONCLUSIONS ..... - 10 -

7. JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA ..... - 10 -

7.1. NECESSITATS A RESOLDRE ..... - 10 -
7.2. JUSTIFICACIÓ DEL SISTEMA DE TRACTAMENT ESCOLLIT ..... - 11 -

8. PARAMETRES DE DISSENY ..... - 11 -

8.1. QUALITAT DE L'AIGUA A TRACTAR ..... - 11 -
8.2. QUALITAT DE L'AIGUA TRACTADA ..... - 11 -

9. LÍNIA DE TRACTAMENT ..... - 12 -

10. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES ..... - 13 -

10.1. TREBALLS PREVIS GENERALS A L'OBRA ..... - 13 -
10.2. CONSTRUCCIÓ EDIFICI DE TRACTAMENT ..... - 13 -
10.2.1. Treballs previs ..... - 13 -
10.2.2. Obra Civil ..... - 13 -
10.2.3. Instal·lacions interiors ..... - 14 -
10.2.4. Emplaçament de reactius ..... - 14 -
10.3. ADEQUACIÓ DEL PROCÉS DE TRACTAMENT ..... - 15 -
10.3.1. Dipòsit d'aigua crua ..... - 15 -
10.3.2. Bombament de capçalera ..... - 15 -
10.3.3. Sistema de filtració ..... - 15 -
10.3.4. Emmagatzematge i dosificació de reactius ..... - 16 -
10.3.5. Torres d'Stripping ..... - 17 -
10.3.6. Bombament de recirculació ..... - 18 -
10.3.7. Descalcificació d'aigua per a reactius ..... - 18 -
10.4. ADEQUACIÓ DEL PROCÉS DE DESHIDRATACIÓ DE FANGS ..... - 18 -
10.4.1. Aigües de rentat de filtres ..... - 18 -
10.4.2. Espessiment i deshidratació ..... - 19 -
10.5. OBRA ELÈCTRICA I AUTOMATITZACIÓ ..... - 20 -
10.5.1. Instal·lació elèctrica ..... - 20 -
10.5.2. Instal·lació d'automatització ..... - 20 -

11. PROCESSOS CONSTRUCTIUS ..... - 21 -

12. EXPROPIACIONS ..... - 21 -

13. SERVEIS AFECTATS I INFRAESTRUCTURES ALIENES AFECTADES. ..... - 21 -

14. ESCOMESES DE SERVEIS ..... - 21 -

15. AFECCIONS A LLERA PÚBLICA, ESPAIS D'INTERÈS NATURAL I ZONA DE DOMINI PÚBLIC MARÍTIM TERRESTRE .. - 22 -

15.1. AFECCIONS A LLERA PÚBLICA ..... - 22 -
15.2. AFECCIONS A ESPAIS D'INTERÈS NATURAL ..... - 22 -
15.3. AFECCIONS A ZONA DE DOMINI PÚBLIC MARÍTIM TERRESTRE (ZMT) ..... - 22 -

16. SEGURETAT I SALUT ..... - 22 -

17. GESTIÓ DE RESIDUS ..... - 22 -

18. PLA DE TREBALLS I TERMINIS D'EXECUCIÓ ..... - 22 -

19. TERMINI DE GARANTIA ..... - 22 -

20. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA ..... - 22 -

21. REVISIÓ DE PREUS ..... - 22 -

22. JUSTIFICACIÓ D'OBRA COMPLETA ..... - 22 -

23. DOCUMENTS QUE CONTÉ EL PROJECTE ..... - 22 -

24. RESUM DEL PRESSUPOST ..... - 23 -

25. PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ ..... - 23 -

26. CONCLUSIÓ ..... - 23 -

1. ANTECEDENTS

El municipi de Barberà del Vallès disposa d'una superfície de 8,31 km^2. Actualment, Barberà del Vallès és una ciutat de més de 32.000 habitants en la qual conflueixen, al mateix temps, la modernitat del nucli urbà, el desenvolupament de les noves tecnologies aplicades a la indústria i els serveis i les arrels culturals i socials de la seva història.

És una de les principals ciutats de la comarca en l'àmbit industrial, amb una clara divisió urbanística entre la zona residencial i la industrial que respecta i té cura del medi ambient i la natura que l'envolta.

La població de la ciutat, que majoritàriament és fruit de la immigració dels anys setanta, forma part d'aquesta ciutat, que assimila la cultura autòctona de Catalunya i fomenta l'associacionisme cultural i folklòric.

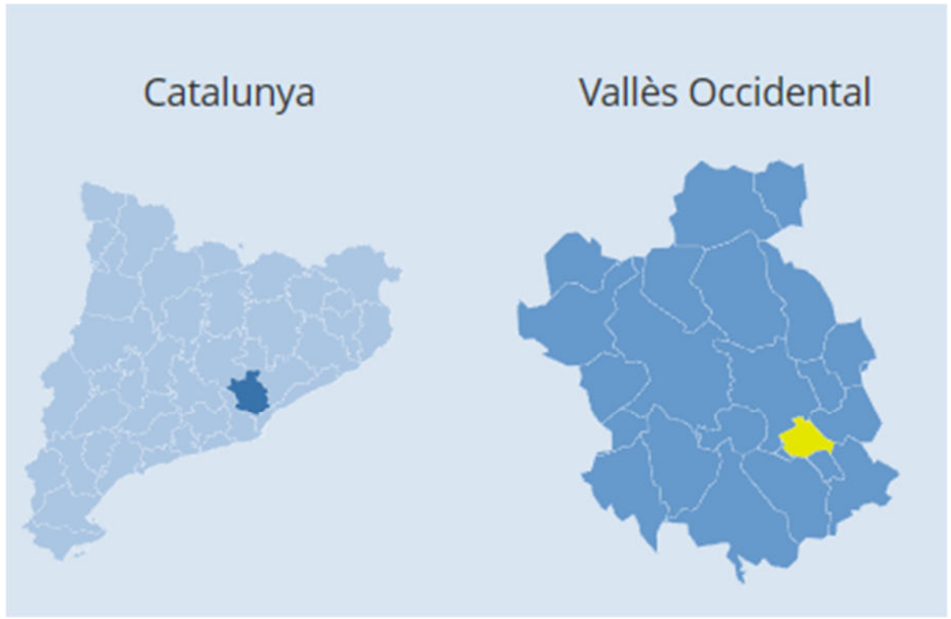


Figura 1: Ubicació de la comarca del Vallès Occidental i el municipi de Barberà del Vallès

En l'actualitat Serveis i Aigües de Barberà (SABEMSA) gestiona l'entrada de subministrament a la ciutat de Barberà per diferents punts. La longitud de la xarxa gestionada és aproximadament de 137 Km de canonada, principalment de fosa dúctil. SABEMSA ha apostat durant el últims anys per la millora de les instal·lacions per tal de millorar el servei a la població.

A l'any 2016 (gener) hi havia un total de 15.118 abonats al servei, dels quals 12.666 corresponien al tipus domèstic i, la resta, 2452, eren industrials, provisionals d'obres i contra incendis.

SABEMSA disposa d'una capacitat d'emmagatzematge de 8500 metres cúbics, units a les entrades d'ATLL (Aigües del Ter –Llobregat) en diferents punts de la ciutat permet operar amb una gran flexibilitat per tal de donar servei l'any 2017, als 32.860 habitants de Barberà.

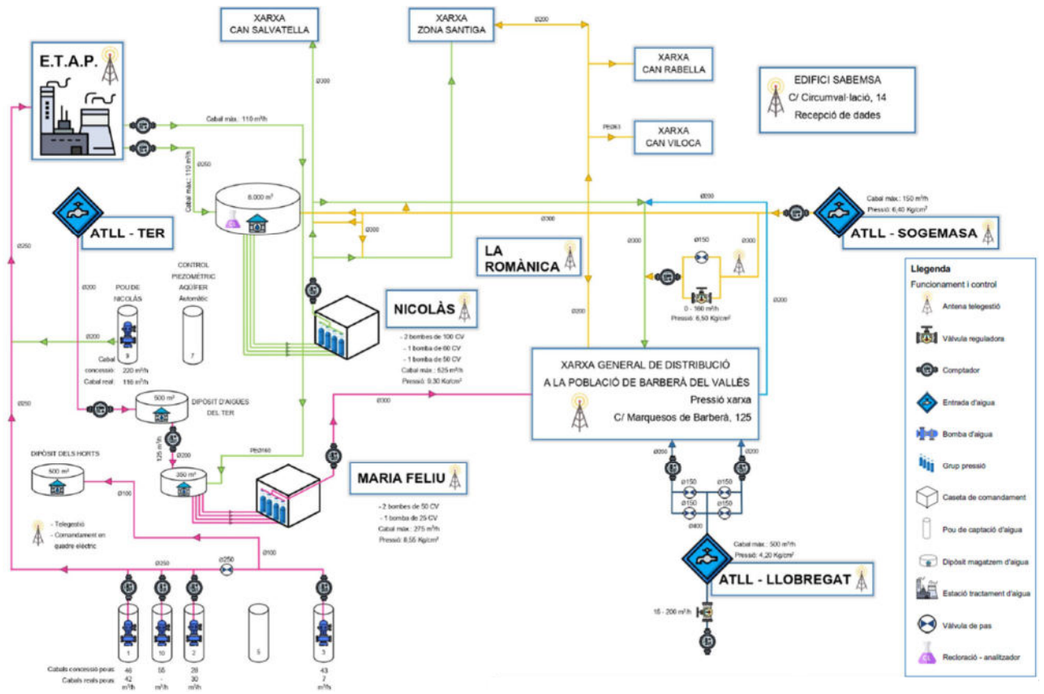


Figura 2: Esquema vertical de la xarxa de distribució de Barberà del Vallès

Com es pot comprovar en la figura anterior, el municipi de Barberà del Vallès, disposa d'una Estació de Tractament d'Aigua Potable, l'ETAP Nicolàs. Es tracta d'una infraestructura construïda al 2008 arran de la sequera decretada aquell mateix any. Una instal·lació dissenyada per a poder tractar 5.016 m^3/dia provinents d'una xarxa de pous existent ubicats a la llera del Riu Ripoll al seu pas per la població de Barberà del Vallès.

La planta fou dissenyada per a eliminar ferro, arsènic, manganès i compostos orgànics volàtils i es troba fora de servei des de l'any 2012 degut, bàsicament, degut al baix rendiment del tractament sobretot en el tractament de l'arsènic i els costos d'operació. Actualment, els equips de tractament, instal·lats a la intempèrie sense protecció dels atacs ambientals, han patit una notable degradació en les canonades d'acer inoxidable, filtres, vàlvules, equips de dosificació de reactius i altres.

L'ETAP Nicolàs va ser concebuda per a aprofitar l'estructura d'una antiga depuradora del polígon Santiga-PROVASA, i aquesta realitat fa que tots els elements que composen aquest equipament es trobin exposats a la intempèrie des del seu origen, amb la degradació que això suposa per a tota mena d'elements. A la següent figura hi trobem la seva ubicació:

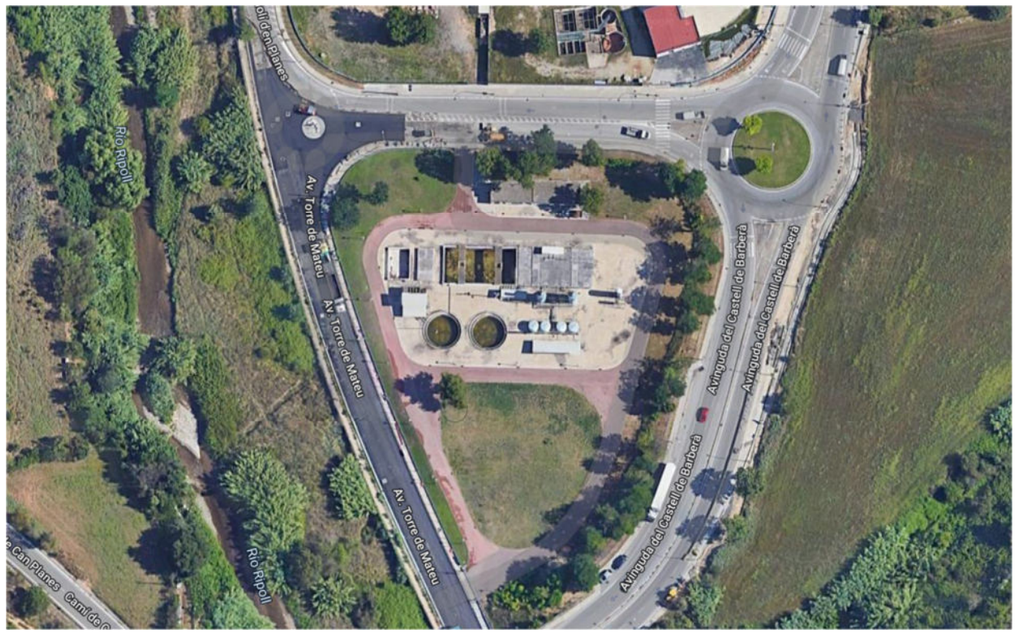


Figura 3: Ubicació de la Planta

2. OBJECTE DEL PROJECTE

Les actuacions projectades es centren principalment en les següents fases d'obra:

- Treballs previs generals a l'obra, desmantellament de les instal·lacions a renovar i adequació d'espais.
- Cobriment de la zona de filtració i dosificació de reactius de la línia d'aigua mitjançant la construcció d'una edificació tipus nau industrial, amb estructura de formigó prefabricat. S'inclou l'execució de cubetes per l'emplaçament del dipòsit d'emmagatzematge de reactius i la implantació de plataforma de descàrrega per a la mateixa zona.
- Adequació del procés de tractament, que inclourà les següents actuacions:
  - Adequació del dipòsit d'aigua crua.
  - Renovació del bombament de capçalera per a sistema de filtració, incloent la renovació completa del traçat de canonades.
  - Renovació del procés de filtració: Adequació de la filtració doble etapa existent i implantació del nou sistema de tractament per a l'eliminació d'Arsènic, incloent la renovació completa del traçat de canonades.
  - Renovació de l'equipament d'emmagatzematge i dosificació de reactius (procés de filtració).
  - Renovació de l'equipament de generació i dosificació de Diòxid de Clor (ClO_2).
  - Revisió, reparació, adequació i posada en funcionament de les torres d'Stripping per a l'eliminació dels COV's.
  - Revisió, reparació, adequació i posada en funcionament del bombament de recirculació.
  - Revisió, reparació, adequació i posada en funcionament del sistema d'addició de diòxid de carboni.
  - Renovació de l'equipament de descalcificació d'aigua per a la dilució de reactius.
- Adequació del procés de deshidratació de fangs, que inclourà les següents actuacions:
  - Revisió, reparació, adequació i posada en funcionament de l'equipament d'aireació de les aigües de rentat dels filtres.
  - Revisió, adequació i renovació dels equips integrants del procediment d'espessiment i deshidratació de fangs
- Adequació de la Instal·lació elèctrica i d'automatització del sistema, als nous equipaments.

3. DADES GENERALS

DESCRIPCIÓ	VALOR
POBLACIÓ	Barberà del Vallès
CODI POSTAL	08210
LLOC	Estació de Tractament d'Aigua Potable Nicolàs
UBICACIÓ	C. Molí d'en Planes
(coordenades UTM31N ETRS89)	X: 428205,0 Y: 4596131,7

Taula 1: Ubicació de l'obra

DESCRIPCIÓ	VALOR
NOM	Francesc Solé Duocastella
DNI	47100981V
TITULACIÓ	Enginyer Tècnic Industrial
Nº COL·LEGIAT	20.657
NOM	Albert Herrero Casas
DNI	47684627S
TITULACIÓ	Enginyer de Camins, Canals i Ports
Nº COL·LEGIAT	25.493

Taula 2: Tècnics autors del projecte

4. SITUACIÓ ACTUAL I DADES DE PARTIDA

4.1. Descripció del tractament actual

4.1.1. Captacions

La potabilitzadora s'abasteix d'una xarxa de 2 km de longitud connectada a 4 pous ubicats als marges dret i esquerra del Riu Ripoll, cada un d'ells amb una caracterització de les aigües força diversa entre sí.

- **Pou Mª Feliu núm. 1:** Es troba ubicat al marge dret del riu Ripoll. Les analítiques realitzades mostren nivells elevats d'arsènic, manganès i antimoni. La seva capacitat d'extracció és de 46 m³/h.
- **Pou Mª Feliu núm. 2:** Ubicat també al marge dret del riu Ripoll. Presenta nivells alts d'arsènic, nitrats i compostos orgànics volàtils (COV's). Té una capacitat d'extracció de 28 m³/h.
- **Pou Mª Feliu núm. 10:** Es troba proper al pou núm. 1. Registra concentracions elevades de ferro. La seva capacitat d'extracció assoleix els 55 m³/h.
- **Pou Nicolàs (o núm. 9):** A diferència dels anteriors, es troba al marge esquerre del riu Ripoll, al costat del dipòsit homònim i proper a l'ETAP. De tots els pous és el que presenta un rendiment més elevat, amb una capacitat per subministrar 110 m³/h, gairebé el 50% del cabal de tractament total de la potabilitzadora. Les seves analítiques mostren nivells alts d'arsènic, manganès, antimoni i compostos orgànics volàtils (COV's).

L'aigua dels pous és impulsada directament fins al dipòsit d'aigua bruta de l'ETAP Nicolàs

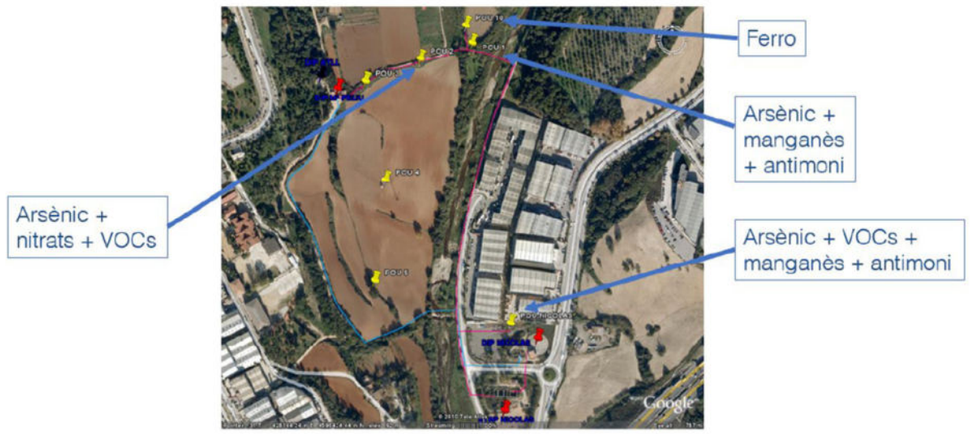


Figura 4: Localització de les captacions

4.1.2. Tractament

La planta de tractament consta de dues línies de tractament amb capacitat de 114 m3/h cadascuna. D'acord amb les dades de dimensionament, la planta fou dissenyada per a una operativitat màxima de 22 hores al dia que resulta en una producció de 5.016 m3/dia.

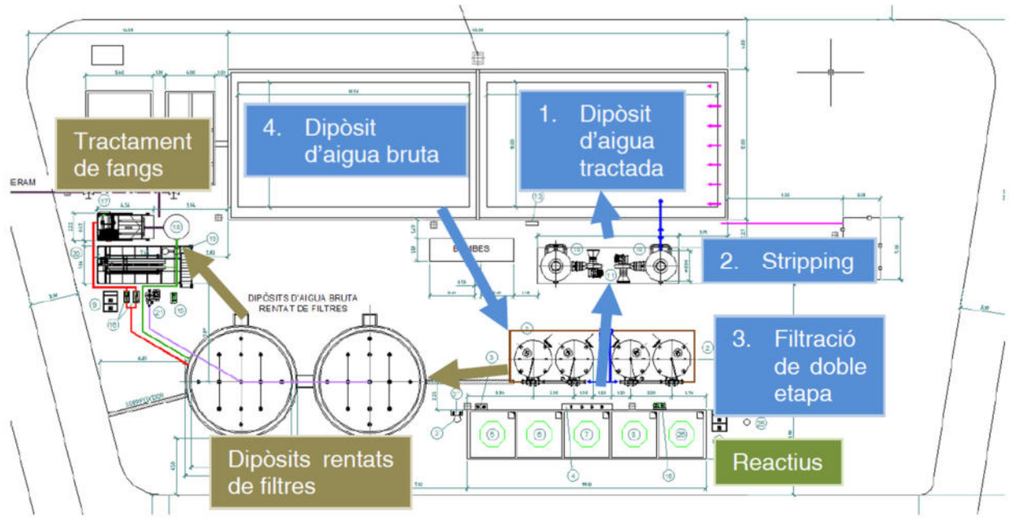


Figura 5: Planta esquemàtica del funcionament actual de la planta

L'aigua provinent dels pous arriba al dipòsit d'aigua bruta amb caiguda en alçada, afavorint d'aquesta manera l'oxidació del Ferro per aireació. Al mateix dipòsit s'hi dosifiquen, en funció del cabal d'arribada, el següents reactius:

- **Diòxid de clor** generat in situ (peroxidació i desinfecció). L'ús d'aquest reactiu en detriment d'hipoclorit de sodi evita la reacció amb els compostos orgànics volàtils i la conseqüent formació de trihalometans.
- **Clorur fèrric** (coagulant).

L'aigua és bombada des del dipòsit d'aigua bruta fins a la filtració. A la impulsió, es dosifiquen en funció del cabal d'arribada, els següents reactius:

- **Hidròxid de sodi** (regulació de pH). No ha funcionat de forma habitual, ja que no era necessari ajustar el pH de l'aigua captada.
- **Floculant** (Hydrex 3521)

La filtració es divideix en 2 etapes, una primera formada per un filtre de sílex i antracita que funciona com a primera actuació envers a ferro, arsènic i manganès i una segona filtració per assegurar i millorar l'eliminació d'elements no desitjats. Aquest procés ve ajudat per l'adició en línia de floculant.



Figura 6: Vista actual de les instal·lacions de filtració

El tercer pas és la utilització de torres d'stripping per a eliminar els compostos orgànics volàtils (COV's), el nivell dels quals es verifica controlant analíticament la concentració de tricloroetè i tetracloroetè. Aquest tractament converteix l'aigua en incrustant, és a dir, incrementa el pH.



Figura 7: Vista actual d'una de les torres d'Stripping

L'aigua tractada s'emmagatzema a un dipòsit que disposa de recirculació, dosificació d'hipoclorit de sodi, per a garantir la desinfecció en cas necessari i dosificació de CO_2 per a regular el valor de pH. Existeix una presa cap a un descalcificador que s'utilitza per a la mescla dels reactius.

Els rentats de filtre s'emmagatzemen a un dipòsit de rentat de filtres equipat amb difusors d'aire que eviten la sedimentació de sòlids, i que s'utilitza com a dipòsit de capçalera de la línia de tractament de fangs.

Els fangs es bomben a un decantador lamel·lar amb cambra de floculació prèvia, on es dosifica polielectròlit i es barreja conjuntament amb el coagulant dosificat en canonada. L'aigua clarificada s'envia a capçalera de planta, mentre que els fangs purgats passen a un espessidor.

Els fangs espessits es transporten fins a un filtre premsa el qual deshidrata i comprimeix per reduir-ne el seu volum. El residu generat s'emmagatzema en un contenir per a ésser posteriorment gestionat.

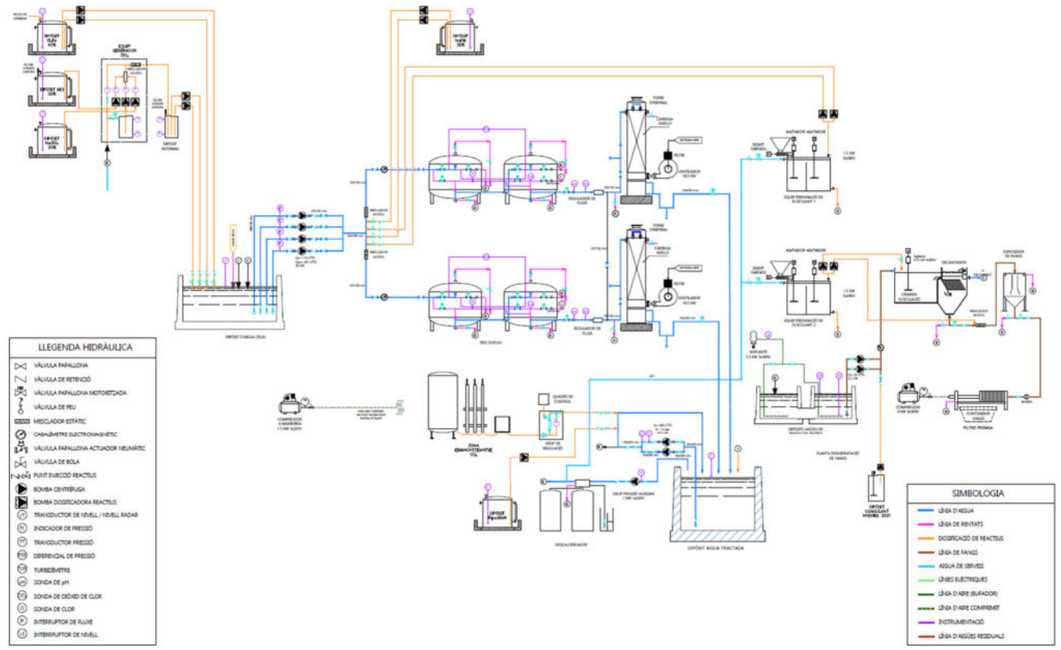


Figura 8: Esquema de procés del tractament actual

4.1.3. Cabals tractats

Segons registres de l'any 2010, el volum d'aigua tractat va ser de 348.090 m³, que correspon al 14% del consum de Barberà del Vallès de tot l'any. Durant el període de març a desembre de l'any 2010, la potabilitzadora va estar operativa 212 dies, un 69% del total, amb un cabal diari mitjà de 1.375 m³/dia els dies operatius, que correspon a un 27% de la capacitat de la planta, de 5.016 m³/dia.

L'any 2011, l'ETAP va tractar un total de 330.537 m³, dels quals se'n va extreure una producció d'aigua tractada de 308.841 m³, suposant un rendiment de la planta del 93,44%. El volum d'aigua tractada suposà un 19,26% del cabal subministrat a la xarxa d'abastament de Barberà del Vallès.

4.2. Dades històriques de qualitat de l'aigua tractada

A partir de les analítiques de laboratori de l'aigua tractada s'han obtingut els següents valors:

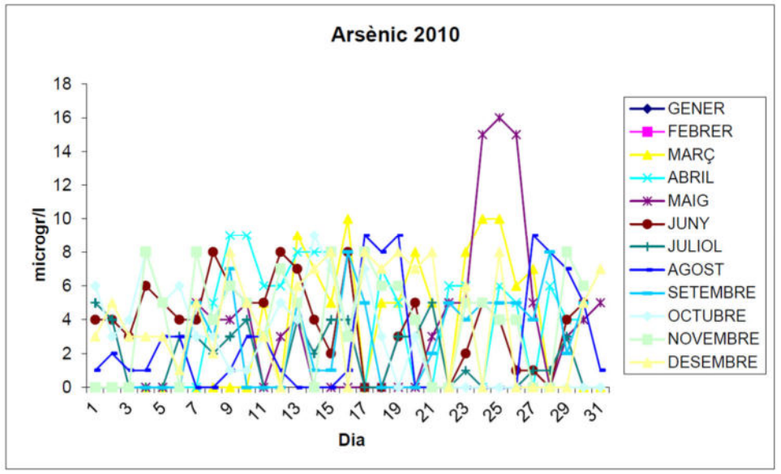
Paràmetre	Valor Paramètric (RD 140/2003 - 902/2018)	Total analítiques	Proper al límit (85%-100%)	Supera el límit
Ferro	< 200 µg/L	7	1	1
Trihalometans	< 100 µg/L	5	2	0
Arsènic	< 10 µg/L	11	4	3

Taula 3: Superació dels valors paramètrics en analítiques d'aigua tractada entre 2008 – 2011

Altres paràmetres químics com els compostos orgànics volàtils (COV's) presenten valors de sortida òptims.

En el 64% de les analítiques, la concentració d'arsènic a l'aigua tractada és propera al límit paramètric (valor superior al 85% del límit) o bé la supera. Aleshores es conclou que cal reforçar el tractament actual per garantir la correcta eliminació de l'arsènic present a l'aigua d'alguns dels pous que subministren a la planta.

El seguiment diari de concentració d'arsènic entre març i desembre de 2010 mostra un total de 10 valors propers al límit i 3 valors per sobre, d'un total de 212 dades.



Gràfic 1: Seguiment de la concentració d'arsènic entre març i desembre de 2010 (Font SABEMSA)

4.3. Estat actual del equips

La totalitat dels equips de la planta es troben exposats a la intempèrie en major o menor grau, ja que no es troben dins d'edificis completament tancats. El recinte disposa de dos coberts: un primer on es troben els equips de preparació i dosificació de reactius, i el segon que conté els equips de tractament de fangs.

Aquests coberts no disposen de cap tipus de tancament lateral, deixant els equips exposats a la majoria de condicions atmosfèriques, provocant un elevat nivell de degradació. De forma addicional, la manca d'ús dels equips des de la clausura de la planta l'any 2012, també ha afectat a l'estat del mateixos.

Després de realitzar visites d'inspecció es conclou que hi ha un determinat nombre d'equips que presenten un major grau de degradació i que hauran de ser reparats o renovats, independentment de l'alternativa de tractament escollida, els equips en qüestió són:

- **Dipòsit d'aigua crua:** Es preveu que s'hagi de renovar el punt d'injecció de reactius, el cabalímetre i el nivell radar. També es contempla una neteja i adequació del vas
- **Bombament de capçalera**: Tot i que l'estat de degradació no és important, caldrà renovar els equips per tal que s'adaptin a les noves condiciones de funcionament, degut que les bombes existents no són capaces de de disposar de l'alçada manomètrica necessària.
- **Canonades, valvuleria i accessoris** del bombament de capçalera. Es preveu que sigui necessària una renovació completa de l'equipament, desestimant l´ús de l'acer inoxidable en canonades, apostant per noves instal·lacions en Polipropilè.
- **Equips de filtració existent FIDE.** Per l'aprofitament dels equips existents caldrà que es realitzi una neteja prèvia, una revisió de les crepines i el corresponent pintat per a la col·locació del nou medi filtrant.
- **Col·lectors i bateries de vàlvules neumàtiques**, pel sistema de filtració. Es preveu que sigui necessària una renovació completa de l'equipament.
- **Canonades, valvuleria i accessoris** del procés de filtració. Es preveu que sigui necessària una renovació completa de l'equipament, desestimant l´ús de l'acer inoxidable en canonades, apostant per noves instal·lacions en Polipropilè.
- **Compressor i instal·lació d'aire comprimit, pels actuadors neumàtics** de les bateria de vàlvules de filtració. (1,5 kW). Es preveu que sigui necessària una renovació completa de l'equipament.
- **Dipòsits d'emmagatzematge de reactius** (sistema de filtració i aigua tractada). Es preveu que sigui necessària una renovació completa de l'equipament.
- **Bombes dosificadores de reactius** (sistema de filtració i aigua tractada). Es preveu que sigui necessària una renovació completa de l'equipament.
- **Equip de preparació i dosificació del floculant per** (sistema de filtració). Es preveu que sigui necessària una renovació completa de l'equipament.
- **Equip de generació, dosificació i control de diòxid de Clor.** Es preveu que sigui necessària una renovació completa de l'equipament.
- **Torres d'Stripping.** D'acord amb les dades històriques, s'entén que l'equipament funcionava correctament, no obstant caldrà contactar amb el fabricant per fer una inspecció i valoració de la posada en funcionament.
- **Bombament de recirculació.** Donat que la degradació no és important, es preveu que s'haurà de realitzar una revisió, reparació i posada en funcionament de les bombes.

- **Canonades, valvuleria i accessoris** del bombament de recirculació. Es preveu que sigui necessària una renovació completa de l'equipament, desestimant l´ús de l'acer inoxidable en canonades, apostant per noves instal·lacions en Polipropilè.
- **Emmagatzematge i dosificació de CO_2.** D'acord amb les dades històriques, s'entén que l'equipament funcionava correctament, no obstant caldrà contactar amb el fabricant per fer una inspecció i valoració de la posada en funcionament.
- **Panell analitzador i regulació del sistema d'addició de Clor residual.** Es preveu que sigui necessària una renovació completa de l'equipament.
- **Grup de pressió auxiliar i descalcificador per l'aigua de reactius.** Es preveu que sigui necessària una renovació completa de l'equipament.
- **Dipòsits de rentat de filtres:** Es contempla una neteja i adequació dels mateixos
- **Bufador sistema agitació aigües de rentat.** Caldrà contactar amb el fabricant per fer la corresponent inspecció, valoració i adequació de l'equip per fer la posada en funcionament.
- **Bombament alimentació cambra floculació.** Es preveu que sigui necessària una renovació completa de l'equipament.
- **Canonades, valvuleria i accessoris** del sistema d'aireació i bombament cambra floculació. Es preveu que no serà necessària una renovació de l'equipament, tan sols en accessoris concrets.
- **Decantador, cambra de floculació i espessidor.** Caldrà realitzar una neteja i adequació de les superfícies de les cambres.
- **Agitador cambra de floculació.** Es preveu que sigui necessària una renovació completa de l'equipament.
- **Equip de preparació i dosificació del floculant** (sistema de deshidratació de fangs). Es preveu que sigui necessària una renovació completa de l'equipament.
- **Equip d'emmagatzematge i dosificació de coagulant** (sistema de deshidratació de fangs). Es preveu que sigui necessària una renovació completa de l'equipament.
- **Bomba de doble membrana.** Es preveu que sigui necessària una renovació completa de l'equipament.
- **Canonades, valvuleria i accessoris** del sistema de deshidratació de fangs. Es preveu que no serà necessària una renovació de l'equipament, tan sols en accessoris concrets.
- **Filtre premsa i compressor.** Caldrà contactar amb els fabricants per fer una inspecció i valoració de la posada en funcionament.
- **Adequació de la Instal·lació elèctrica i d'automatització del sistema**. Caldrà adaptar la instal·lació elèctrica a les noves càrregues, pel que fa al sistema d'automatització, caldrà revisar l'estat de l'autòmat i les targes per tal d'ampliar capacitat per encabir les noves senyals d'entrada i sortida.
- Es preveu que sigui necessària la renovació completa de la instrumentació, transmissors de nivell, pressòstats diferencials, manòmetres, mescladors estàtics, cabalímetres, controls de terbolesa, controls de ClO_2, controls pH, etc

5. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

En el marc del desenvolupament del projecte s'han realitzat treballs de camp per tal de caracteritzar el terreny des del punt de vista geotècnic. Els procediments i els resultats d'aquests treballs es recullen a l'informe geotècnic que es presenta a l'Annex 5 (Geologia i Geotècnia).

5.1. Treballs realitzats

L'estudi geològic i geotècnic per a la redacció d'aquest projecte constructiu s'ha dividit en quatre fases, tant a nivell temporal com a nivell de desenvolupament del coneixement geotècnic del terreny.

En una primera fase s'ha dut a terme el reconeixement geològic de camp de la parcel·la objecte d'aquest estudi amb la finalitat d'identificar l'emplaçament geològic i definir la línia d'investigació i els mètodes de prospecció geotècnica adequats a les característiques de l'emplaçament i al tipus d'obra constructiva.

En una segona fase s'ha realitzat un estudi bibliogràfic i compilació de dades existents referents a la zona d'estudi.

En una tercera fase, s'ha programat una campanya de prospecció geotècnica per tal de complementar la informació prèvia. La campanya de prospecció ha consistit en els següents treballs:

- Realització **de sis penetròmetres dinàmics tipus DPSH** utilitzant una sonda muntada sobre erugues **ROLAMEC ML-60A**
- Un cop finalitzats els penetròmetres s'han extret **2 mostres inalterades**
- Estudi geotècnic de laboratori

Finalment, en una quarta fase i en base als resultats obtinguts de tota la informació disponible, s'han avaluat els diferents paràmetres geotècnics, procedint a la redacció del present document amb la memòria dels treballs realitzats, la caracterització geotècnica del subsol de la parcel·la i les conclusions i recomanacions referents a l'obra prevista l'elaboració del present estudi.

5.2. Caracterització dels materials

A partir de les observacions de camp fetes pel geòleg desplaçat a l'obra, dels resultats obtinguts de l'observació dels materials extrets un cop finalitzats els penetròmetres i de les consultes bibliogràfiques, s'han pogut distingir la següent unitat de material:

- **Unitat A:** Quaternari

Aquesta unitat s'ha detectat superficialment en tots els punts d'assaig realitzats i s'estén com a mínim fins a la finalització dels mateixos a excepció del P-3 en el qual es troba una fonamentació de formigó a 1.8 metres (segons informació rebuda pel client).

Es poden diferenciar dos nivells al llarg d'aquesta unitat geotècnica:

El nivell superior, més tou, detectat a tots els punts d'investigació i de manera més superficial. Està format per llims argilosos amb cert grau cimentats que es corresponen a dipòsits de terrasses del riu Ripoll amb valors de Nb entre 4 i 17.

El nivell inferior, més dur, detectat a tots els punts d'investigació a excepció del P-3 i com a mínim fins a la profunditat estudiada amb valors de Nb entre 14 i 46.

Vistes les característiques dels materials presents en el solar es proposa, en qualsevol cas, fonamentar a la **unitat A** descrita com a **quaternari** de manera superficial mitjançant una llosa adoptant tensions de treball de l'ordre de:

q_t= 0.8 kg/cm^2 amb **un factor de seguretat** de F=3

Els **assentaments** que cal preveure amb les tensions de treball anteriors seran, en qualsevol cas, inferiors a dues polzades **(S<5.08 cm).**

D'altra banda, al solar d'estudi i en les dates de realització dels treballs de camp **no s'ha detectat presència de nivell freàtic** en cap dels punts estudiats.

6. ESTUDI D'ALTERNATIVES

Prèviament a la redacció d'aquest projecte, per tal de satisfer les dades de partida i tenint en consideració els aspectes comentats, es plantegen tres alternatives per a la millora del tractament i posta en marxa de l'ETAP.

A continuació s'enumeren les alternatives plantejades

- **Alternativa 1**: Filtració Doble Etapa (Filtre Sílex-Antracita actual + Filtre d'Adsorció d'Arsènic)
- **Alternativa 2**: Filtració Triple Etapa (Filtració doble etapa amb medi catalític + tercera etapa amb filtre d'Adsorció d'Arsènic)
- **Alternativa 3**: Treball de tots els filtres existents en sèrie: Doble Etapa amb medi catalític + Doble Etapa amb adsorció d'Arsènic.

6.1. Descripció de les alternatives

6.1.1. Alternativa 1: Filtració Doble Etapa (Sílex-Antracita + Adsorció As)

Es pren com a primera de les tres alternatives, la proposta descrita en la "Memòria Valorada per la millora i posta en marxa de l'ETAP Nicolás de Barberà del Vallès.

Es proposa mantenir la primera etapa de filtració amb el material filtrant del projecte inicial, per a l'eliminació de Ferro i Manganés i la substitució de la segona etapa de filtració, per un nou equipament de filtració per adsorció d'arsènic i antimoni, mitjançant l'ús d'hidròxid de ferro tipus BAYOXIDE-33. Aquesta etapa de filtració estarà formada per un filtre per línia, en substitució del segon filtre actual.

Amb l'objectiu de permetre una correcta distribució dels equips de la nova nau, aquests filtres nous canviaran la seva localització respecte a la instal·lació antiga. Aquesta reubicació dels filtres, juntament amb el seu increment d'alçada, comporta també la instal·lació de noves canonades (des dels filtres de sorra als filtres d'arsènic i d'aquests a les torres d'stripping).

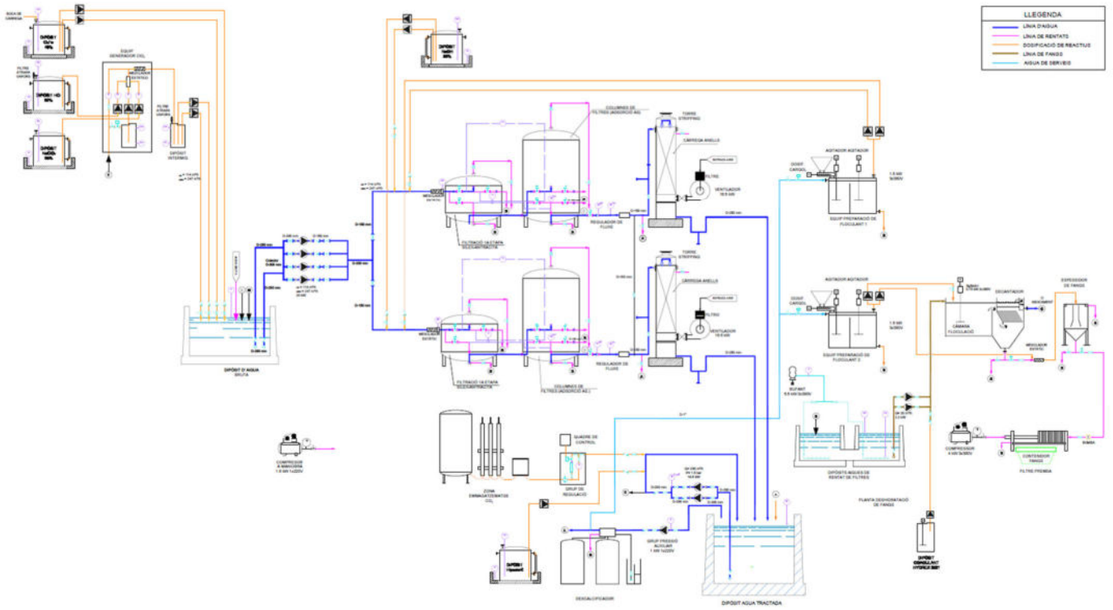


Figura 9: Esquema de procés tipus del tractament de l'Alternativa 1

6.1.2. Alternativa 2: Filtració Triple Etapa (Doble Etapa medi Catalític + Adsorció As)

Es proposa mantenir la doble etapa de filtració com a primer tractament, per a l'eliminació de Ferro i Manganés utilitzant un medi filtrant amb un 25% de Pirolusita, medi catalític d'òxid de manganés, i la instal·lació d'una tercera etapa de filtració, per un nou equipament de filtració per adsorció d'arsènic i antimoni, mitjançant l'ús d'hidròxid de ferro. Aquesta etapa de filtració estarà formada per un filtre per línia, en substitució del segon filtre actual.

Amb l'objectiu de permetre una correcta distribució dels equips de la nova nau, els filtres nous canviaran la seva localització respecte a la instal·lació antiga. Aquesta reubicació dels filtres, juntament amb el seu increment d'alçada, comporta també la instal·lació de noves canonades (des dels filtres de sorra als filtres d'arsènic i d'aquests a les torres d'stripping).

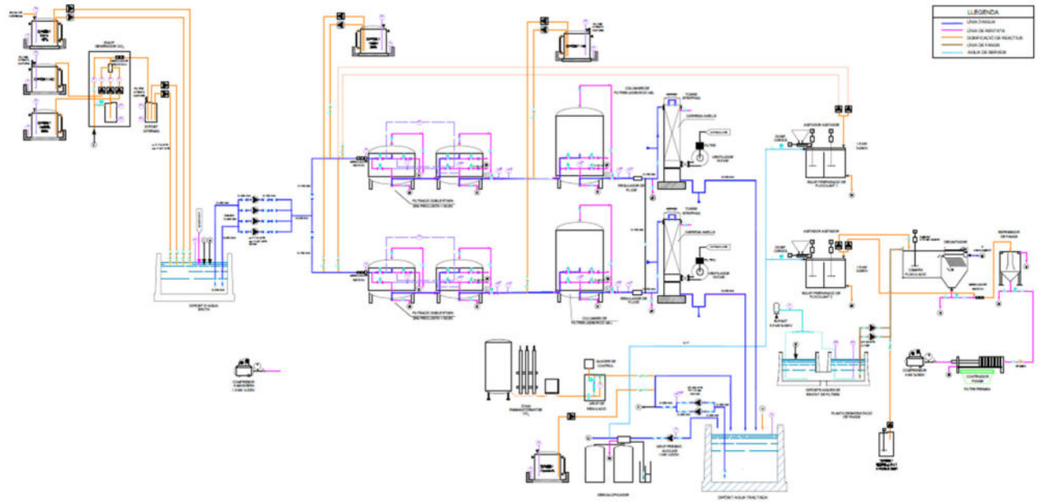


Figura 10: Esquema de procés tipus del tractament de l'Alternativa 2

6.1.3. Alternativa 3: Filtració en sèrie (Doble Etapa amb medi Catalític + Doble Etapa amb Adsorció As)

Es proposa mantenir els quatre equipaments de filtració existents, treballant en sèrie de tal manera que els dos primers filtres siguin de filtració per a l'eliminació de Ferro i Manganés utilitzant un medi filtrant amb un 25% de Pirolusita, medi catalític d'òxid de manganés, i els dos segons continguin el medi adsorbent per a l'eliminació d'arsènic i antimoni, mitjançant l'ús d'hidròxid de ferro.

Amb aquesta configuració el cabal de tractament de l'ETAP seria de 114 m3/h, i no es disposaria de línia extra per alternar o duplicar el cabal

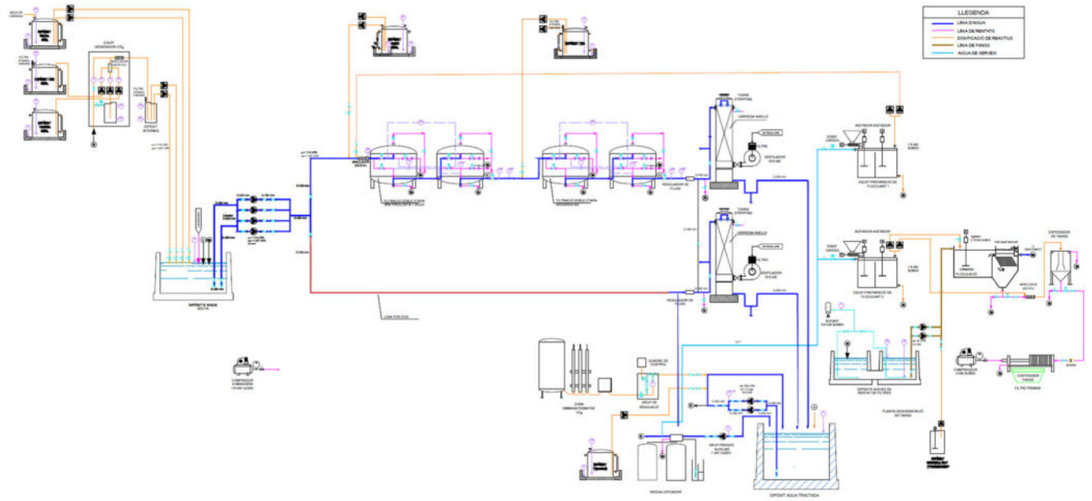


Figura 11: Esquema de procés tipus del tractament de l'Alternativa 3

6.2. Anàlisi d'alternatives i conclusions

A l'Annex 4 (Estudi d'Alternatives), es realitza un anàlisi dels avantatges i inconvenients, de cada una de les opcions estudiades.

Es conclou que l'única l'alternativa que pot garantir l'eliminació de tots els contaminants de forma eficient, respectant els temps de contacte òptims, és l'alternativa 2: Filtració Triple Etapa (Filtració doble etapa amb medi catalític + tercera etapa amb filtre d'Adsorció d'Arsènic).

Amb el que es selecciona l'alternativa citada com a la opció escollida per a la millora i posta en marxa de l'ETAP Nicolàs.

7. JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

7.1. Necessitats a resoldre

Tal i com s'ha descrit en l'apartat d'antecedents, l'ETAP Nicolàs construïda l'any 2008, fou dissenyada per a eliminar ferro, manganés, arsènic i compostos orgànics volàtils i es troba fora de servei des de l'any 2012 degut, en major part, als problemes que presentava el tractament de l'eliminació d'Arsènic.

Durant els anys d'explotació, es va registrar en certs moments l'incapacitat de la planta de reduir la concentració d'arsènic a l'aigua tractada, per sota dels valors paramètrics establerts.

L'objectiu és garantir a la població una aigua de qualitat, amb uns valors paramètrics de contaminants segons límits RD3/2023, fomentant l'explotació dels propis recursos locals (pous 1, 2, 9, 10), reduint l'elevada despesa que representa compra d'aigua a ATL.

Per tal de solucionar aquesta problemàtica i reduir la concentració de ferro, manganés i arsènic a l'aigua, s'ha seleccionat un tractament de filtració de triple etapa (Filtració doble etapa amb medi catalític per a l'eliminació de ferro i manganès + una tercera etapa amb filtre d'Adsorció d'Arsènic).

Es mantindrà el procés d'Stripping per a l'eliminació de compostos orgànics volàtils, donat que la revisió de les dades analítiques històriques, indica el correcte funcionament de l'equipament.

7.2. Justificació del sistema de tractament escollit

L'ús d'un sol filtre com a etapa d'eliminació de Ferro i Manganés, tal i com descriu l'Alternativa 1, amb l'alçada de material filtrant disponible (1 metre), permet un règim de funcionament molt lluny del temps de contacte òptim per a l'eliminació del manganès, que és de 12 minuts. Es per aquest motiu que es decideix mantenir la doble etapa de filtració com a 1r tractament d'eliminació de Fe i Mn.

Per a la millora substancial del sistema de filtració doble etapa existent, es planteja la utilització de diòxid de manganès (pirolusita) com a material de filtració catalítica per a l'eliminació de ferro i manganès a l'aigua, presenta diversos avantatges:

- Transfereix la seva activitat als grans de sorra propers
- pH de treball entre 7,5 i 8
- no necessita regeneració amb $KMnO_4$.

Per a l'eliminació de l'Arsènic, s'opta per la utilització d'un filtre per adsorció sobre medi adsorbent d'òxid-hidròxid de ferro, en concret el Bayoxide E-33. Es tracta de la millor tecnologia disponible actualment, en quant a simplicitat, eficiència i pel fet de retirar del cicle de l'aigua definitivament l'arsènic.

- L'ús de BAYOXIDE-33 permet treball en continu i discontinu, només requereix un rentat cada 25 dies i no es veu afectat per parades. Baixa freqüència de rentat (cada 25 dies), i baix rebuig d'aigua (rentat durant 20 minuts).
- Durant el procés de rentat l'arsènic no és des-adsorbit. L'arsènic es queda retingut en el medi adsorbent retirant aquest, definitivament, del cicle de l'aigua.
- No es requereix oxidació prèvia o addició de productes químics (en la majoria dels casos).
- El medi BAYOXIDE-33 compleix amb la UNE-EN 15029:2013 "Productes químics utilitzats per al tractament de l'aigua destinada al consum humà".
- BAYOXIDE-33 està aprovat per la DWI i per la NSF estàndard 61.
- El BAYOXIDE E-33 és un producte que és capaç de remoure l'arsènic de l'aigua a valors per sota de les 4 ppb durant el 80-90% de la seva vida útil. En l' última etapa de vida útil la concentració d'arsènic va augmentant progressivament i en detectar valors de 10 ppb s'ha de substituir el medi adsorbent per un de nou.
- El medi BAYOXIDE-33, un cop esgotat compleix les condicions d'admissió en abocador per a residus no perillosos en base als criteris establerts en la Decisió 2003/22/CEE i de dilució segons TCLP (US EPA1311) i UNE-EN 12457-2.

8. PARAMETRES DE DISSENY

A l'Annex 6 Determinació de paràmetres de disseny, es defineixen els cabals de funcionament i règims d'operació de la planta.

S'han establert el següents escenaris de funcionament, corresponents a diferents règims de treball:

- **Condicions nominals de funcionament:** El cabal màxim de disseny del tractament es mantindrà al valor actual, de 114 m³/h per cadascuna de les línies. D'aquesta manera resulta en un cabal màxim instantani de 228 m³/h quan ambdues línies operin simultàniament, valor lleugerament inferior al màxim establert per la concessió d'extracció dels pous, de 239 m³/h.
- **Condicions de funcionament contra rentat FIDE:** D'acord a les especificacions de la Filtració Doble etapa existent, s'estableix el cabal de funcionament per contra rentat en 250 m^3/h. Aquest cabal serà subministrat per dues de les quatre bombes del grup de bombament de capçalera.
- **Condicions de funcionament contra rentat Filtració Arsènic:** D'acord a les indicacions per part del fabricant, per al contra rentat de la filtració amb BAYOXIDE 33, s'estableix un cabal de funcionament de 177 m^3/h. Aquest cabal serà subministrat per dues de les quatre bombes del grup de bombament de capçalera.

8.1. Qualitat de l'aigua a tractar

A partir de les dades disponibles de les analítiques de l'aigua procedent de les captacions, històriques i actuals, es consideren els següents paràmetres de disseny de l'aigua de d'entrada a l'ETAP.

Paràmetre	Valor
Ferro	300 µg/L
Manganès	500 µg/L
Arsènic	30 µg/L
Antimoni	< 10 µg/L
Nitrats	< 50 mg/L
pH	7,72
Tricloretè + Tetracloretè	91 µg/L

Taula 4: Concentració de disseny dels paràmetres principals a l'entrada de l'ETAP

8.2. Qualitat de l'aigua tractada

La qualitat de l'aigua tractada es correspondrà als límits establerts al Reial Decret 3/2023, pel que s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua per a consum humà, i posteriors modificacions vigents. A continuació es mostren alguns dels valors més importants:

Paràmetre	Valor
Ferro	< 200 µg/L
Manganès	< 50 µg/L
Arsènic	< 10 µg/L
Antimoni	< 10 µg/L
Nitrats	< 50 mg/L

Trihalometans	< 100 µg/L
pH	< 50 mg/L
Tricloretè + Tetracloretè	< 10 µg/L
Clor lliure residual	< 1 mg/L

Taula 5: Límits de concentració dels paràmetres principals da l'aigua tractada segons RD 3/2023

Existeixen alguns paràmetres que cal vigilar durant el procés de tractament, ja que aquest pot fer variar les seves concentracions de forma desfavorable, com són els **Trihalometans** i el **pH.**

9. LÍNIA DE TRACTAMENT

La realització del present projecte comporta diferents modificacions a la línia de tractament de l'aigua. En aquest sentit, es modificaran i s'afegiran les fases corresponents, que permetin dur a terme el tractament de l'aigua de la manera més adequada possible.

La línia actual consta de les següents etapes i processos:

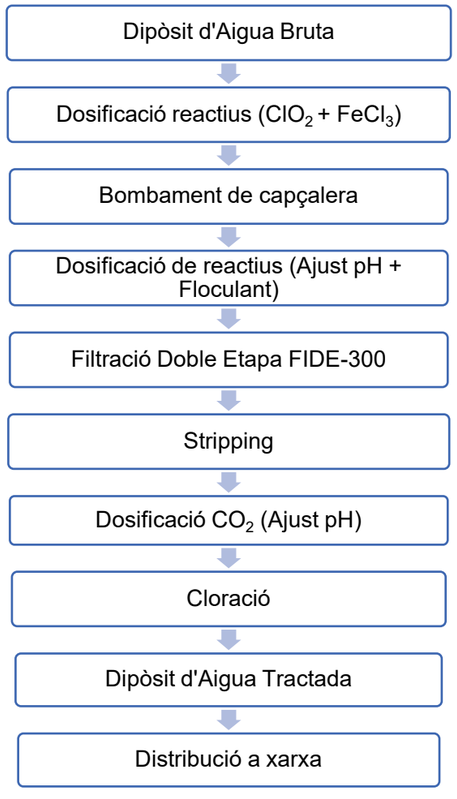


Figura 12: Línia de tractament actual, amb etapes i processos.

La millora i ampliació que es projecta passarà a tenir la següent línia de tractament, on es remarquen les noves etapes i instal·lacions.

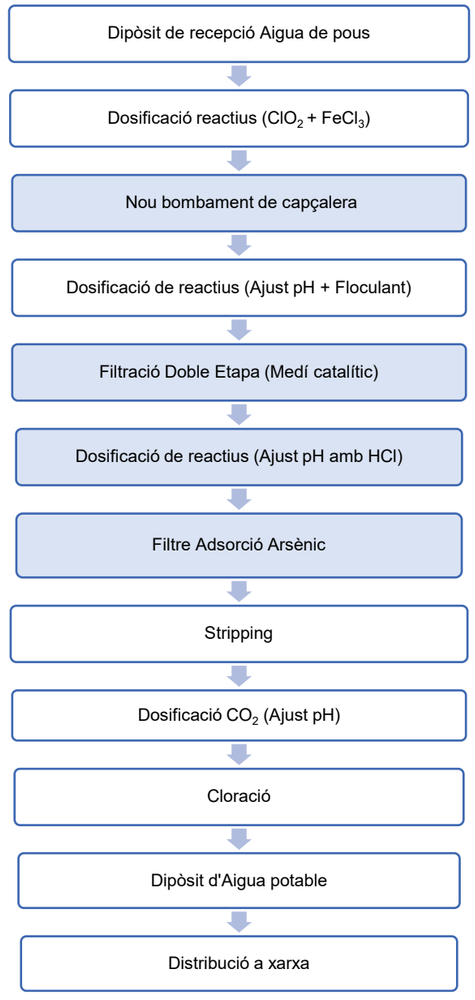


Figura 13: Línia de tractament futura, amb etapes i processos.

A l'Annex 8 (Càlculs de procés) i l'Annex 16 (Especificacions tècniques dels equips) del projecte es defineixen i detallen de forma més ampliada els processos de tractament i les característiques tècniques dels equips.

10. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

En aquesta secció es descriu el detall de la solució que s'ha considerat més avantatjosa per assolir els objectius específics plantejats. Es descriuen les accions proposades i els aspectes tècnics més rellevants de les actuacions implicades.

10.1. Treballs previs generals a l'obra

Previ a l'execució de l'obra, caldrà realitzar un seguir de treballs previs que consistiran en l'enderroc, i desmantellament i retirada, tan d'elements estructurals, com d'instal·lacions a renovar o substituir, per tal de poder realitzar un correcte replanteig de l'obra.

Es preveuen les següents actuacions:

- Neteja i adequació de la zona d'actuació.
- Preparació d'una zona d'acopi de residus.
- Desmuntatge i desmantellament de l'actual estructura i coberta metàl·lica de l'actual zona d'emplaçament de reactius.
- Desmuntatge i desmantellament dels antics dipòsits d'emmagatzematge de reactius.
- Desmuntatge i desmantellament d'equipament de dosificació de reactius i instrumentació varia.
- Desmuntatge i retirada de canonades de distribució a renovar.
- Desmuntatge de canalitzacions i línies elèctriques a renovar.
- Enderroc i retirada de les estructures de formigó que conformen les cubetes dels dipòsits d'emmagatzematge de reactius actual.
- Realització de cales d'inspecció per tal de localitzar possibles serveis afectats, per tal de minimitzar els riscos de ruptura i facilitar els treballs d'execució.

10.2. Construcció Edifici de tractament

Les obres consistiran en la construcció d'una edificació aïllada de planta rectangular i coberta inclinada, amb un total de 324m^2 construïts, pel seu ús com a edifici de filtració i emmagatzematge de reactius.

L'edifici constarà d'una sala principal, on s'ubicaran els processos de filtració i elements auxiliars i una sala annexa de producte químic, amb accessos independents de des de l'exterior.

Per a la contenció de possible fuites en les operacions d'omplerta, es construirà per a cada un dels dipòsit d'emmagatzematge de producte químic una cubeta de retenció mitjançant paret de bloc de formigó armat, amb els corresponents acabats d'impermeabilització. Les cubetes disposaran de la capacitat suficient per acollir la totalitat del volum de producte químic emmagatzemat en cas de fuita.

A l'entorn immediat, es construirà una estació de càrrega, amb plataforma de formigó i arqueta estanca de buidat de fluids. La descripció detallada de la geometria de l'edifici, cubetes de retenció i plataforma de descàrrega es desenvolupa en detall al document nº2 plànols, del present projecte.

A continuació es descriuen les obres que intervenen en l'execució de la solució exposada anteriorment. Es descriuen les accions proposades i els aspectes tècnics més rellevants de les actuacions implicades.

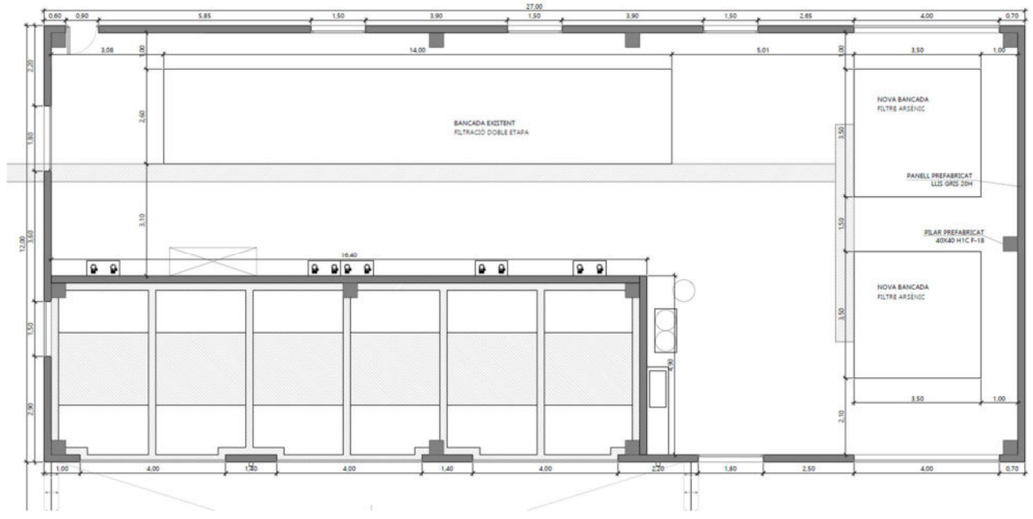


Figura 14: Vista en planta de la ubicació del nou edifici

10.2.1. Treballs previs

Previ a l'inici dels treballs de construcció del nou edifici, es realitzaran una sèrie d'actuacions prèvies a fi d'adequar l'emplaçament als treballs posteriors. A continuació s'enumeren:

- Neteja, adequació de la zona d'actuació i reparació de superfície de paviment existent afectat.
- Replanteig de la zona d'implantació noves edificacions i nous equipaments

Un cop realitzades les actuacions esmentades es procedirà al moviment de terres.

10.2.2. Obra Civil

10.2.2.1. Moviment de terres i fonamentació

Les obres s'iniciaran amb la demolició del paviment de formigó i excavació, amb la finalitat de construir la fonamentació necessària per a l'execució de la nova edificació.

La nova fonamentació serà del tipus profunda, amb micropilons, enceps i sabata aïllada de formigó armat HA - 25 / F / 20 / XC2. Els fonaments es recolzaran sobre una capa de 10 centímetres de formigó de neteja HL-150. Les rases es reompliran amb terres seleccionades de la pròpia obra, compactades al 95% PM en capes de 50cm.

Es reposarà la solera afectada amb mitjançat un paviment formigó armat de 15 cm d'espessor, realitzat amb formigó armat fabricat en central, abocat des de camió, i malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 com a armadura de repartiment.

La descripció detallada de la fonamentació es desenvolupa a l'Annex 10 (Obra Civil i Càlculs estructurals) i al document nº2 plànols, del present projecte

10.2.2.2. Estructura i tancaments

L'estructura de la nau es realitzarà amb pilars i bigues de formigó prefabricat. El tancament lateral de la nau s'executarà mitjançant plaques de formigó prefabricat. La descripció detallada de l'estructura i tancaments es desenvolupa al document nº2 plànols, del present projecte.

L'accés a la nau serà mitjançant quatre portes enrotllables, que permetran el desallotjament dels equips, així com un accés de vianants per una porta de doble fulla. S'instal·larà un sistema de ventilació forçada que permetrà la correcta evacuació dels vapors generats pels reactius emmagatzemats.

10.2.2.3. Coberta

La fase final d'execució dels tancaments, consistirà en l'execució de la coberta. La coberta serà a una sola aigua, amb una pendent d'entre 5 i 8%, amb panell sandvitx de planxes d'acer amb aïllament de poliisocianurat (PIR) amb prestacions al foc millorades, amb un gruix total de 50 mm.

S'executaran els corresponents remats i s'instal·larà un canal de recollida d'aigües per desguàs de l'aigua de pluja, amb baixants de PVC DN 110mm que transcorreran per la façana i es connectaran a la xarxa de sanejament de la parcel·la. La descripció detallada la coberta es desenvolupa al document nº2 plànols, del present projecte.

10.2.2.4. Obres de drenatge

Les obres s'iniciaran amb la demolició del paviment de formigó i excavació, amb la finalitat d'executar l'ampliació de la canal de drenatge existent. Seguidament es procedirà a la Instal·lació de la nova canal de drenatge, de mateixa secció i tipologia que la canal existent, finalitzant l'actuació amb el rebliment i reposició de paviment afectat.

10.2.2.5 Particions i acabats

Amb l'evolvent finalitzat, es procedirà a dur a terme l'execució dels acabats del mateix que seran:

Instal·lació de portes d'accés a la nau i zona d'emmagatzematge de reactius: L'accés a la nau serà mitjançant quatre portes enrotllables, que permetran el desallotjament dels equips, així com un accés de vianants per una porta de doble fulla.

Es col·locaran finestres d'alumini anoditzat natural, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles batents, per a un buit d'obra aproximat de 150x150 cm i 180cmx150cm.

10.2.3. Instal·lacions interiors

En quant a la instal·lació elèctrica s'instal·laran noves lluminàries fluorescents estanques de tecnologia Led, muntades superficialment al sostre, així com els punt de llum i preses de corrent necessàries pel compliment del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

En quant a la xarxa d'abastament d'aigua, la instal·lació interior es realitzarà amb canonada de coure vista i subministrarà aigua potable a la dutxa renta ulls, al descalcificador i a la zona de producte químic.

En quan a la xarxa d'evacuació d'aigua estarà formada pel sistema desguàs de l'espai principal interior, a través de canaletes lineals encastades a la llosa massissa, que conduiran les aigües de rentat cap als dipòsit corresponents, i els desaigües del aparells sanitaris.

Es col·locaran 2 extintor de pols ABC i un de CO_2 a l'interior de l'espai principal de l'edifici i llums automàtiques d'emergència sobre cada porta del recorregut d'evacuació.

10.2.4. Emplaçament de reactius

Es preveu la construcció de noves cubetes per a cada un dels dipòsit d'emmagatzematge de producte químic una cubeta de retenció mitjançant paret de bloc de formigó armat, amb els corresponents acabats d'impermeabilització. Les cubetes disposaran de la capacitat suficient per acollir la totalitat del volum de producte químic emmagatzemat en cas de fuita

Per a la ubicació dels dipòsits es preveu la construcció de les corresponents peanes de recolzament dels dipòsits d'emmagatzematge de reactius. L'acabat interior de les cubetes preveu un arrebossat de les cares interiors de mateixes i l'aplicació d'imprimacions per impermeabilització.

S'instal·larà un de sistema de ventilació forçada que permetrà la correcta evacuació dels vapors generats pels reactius emmagatzemats. Finalment s'executarà una la plataforma de descàrrega per a camions l'espai exterior de la zona d'emmagatzematge de reactius, amb vorada tipus ICS.

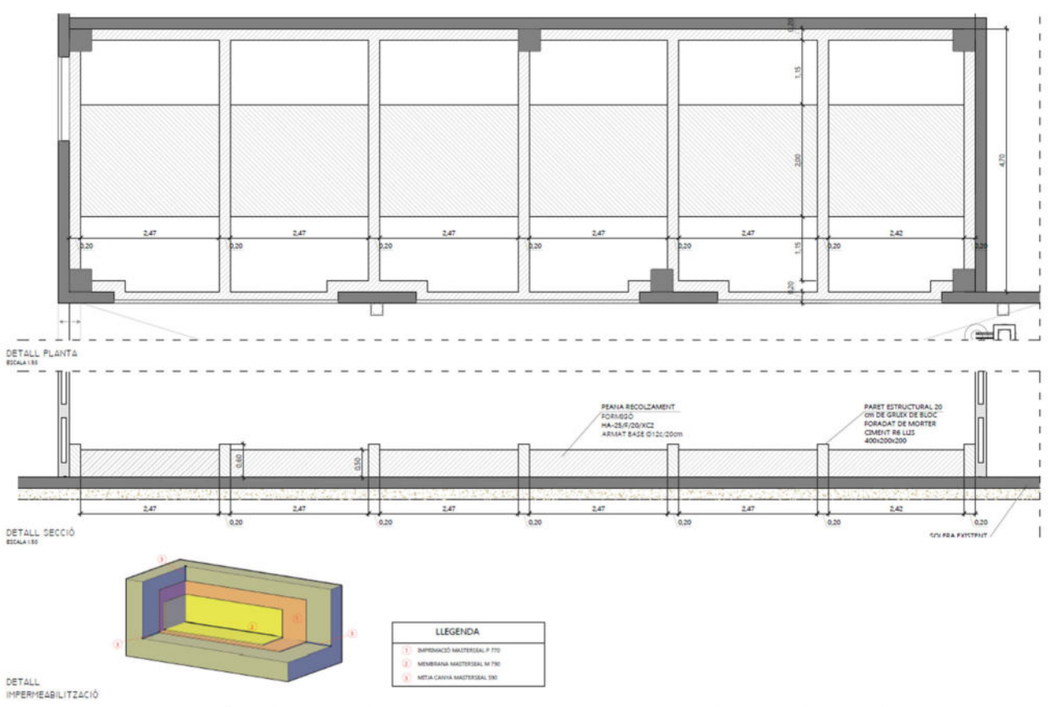


Figura 15: Vistes en planta i secció de les cubetes d'emplaçament de dipòsit de reactius

10.3. Adequació del procés de tractament

Les obres d'adequació suposaran l'actuació en diversos punts de la planta, seguint una cronologia adient. Les tasques corresponents a la cita da actuació es resumeixen en els següents apartats:

10.3.1. Dipòsit d'aigua crua

Es preveu la realització de tasques de neteja del dipòsit, la renovació dels punts d'injecció de producte químic, el cabalímetre d'entrada i la instrumentació de mesura.

10.3.2. Bombament de capçalera

Es preveu renovar els 4 equips de bombament de capçalera i els conjunt de canonades d'aspiració i col·lector d'impulsió, donada les noves necessitats derivades de la implantació dels nous equips de tractament.

El nous equips seran del tipus Bomba centrífuga de voluta, no autocebant, d'una sola etapa i seran accionades mitjançant variador de freqüència. S'ubicaran a l'interior de la caseta de bombament, i estarà equipat amb les corresponents vàlvules de tall i retenció.

Es renovarà l'aspiració de cada una de les bombes i el col·lector d'impulsió, les noves canonades es realitzaran amb canonada de polipropilè de Ø200mm i Ø250mm, desestimant l´ús de l'acer inoxidable en canonades, per la problemàtica històrica soferta a la planta amb les canonades d'acer inoxidable.

La següent taula resumeix les característiques dels equips de bombament seleccionats:

DESCRIPCIÓ	VALOR
NÚMERO DE BOMBES	**4**
MODEL SELECCIONAT	GRUNDFOS NK 80-400/438 o similar
TIPUS DE BOMBA	Bombes centrífugues
ALÇADA NOMINAL	70 m.c.a
CABAL NOMINAL	125 m^3/h
CONNEXIONS	Impulsió DN80
POTÈNCIA	45 KW
ALIMENTACIÓ	3 x 380-420D/660-725Y V

Taula 6: Característiques bombes

La selecció de l'equip es detalla a l'Annex 9 (Càlculs Hidràulics).

10.3.3. Sistema de filtració

10.3.3.1. Treballs previs

Prèviament als treballs d'adequació i implantació dels nous equipaments, caldrà realitzar una neteja i desembussada dels filtres existents FIDE-300, per al seu posterior aprofitament. Es realitzarà el desmuntatge i retirada dels l'equipament que resti fora d'ús.

A fi d'optimitzar l'espai disponible, es preveu emplaçar els nous equips a, al lateral dret del nou edifici de tractament i s'implantaran lloses de formigó armat per a la correcta subjecció dels equips. La llosa serà formigó HA-25 de 50cm de gruix amb una armadura d'acer de 12 a 15 mm de diàmetre de barra i quadre màxim de 300x300 mm. La llosa ha de ser completament plana i ha d'estar perfectament anivellada i sense cantells tallants

10.3.3.2. Adequació de la filtració doble etapa

Per tal d'adequar els filtres existents, es realitzarà una revisió de crepines y pintat prèvia a la col·locació del nou medi filtrant. Posteriorment, es realitzarà la nova càrrega del medi filtrant, per als filtres de 3 metres de diàmetre i 1 metres de virola, realitzada amb diferents medis i granulometries, amb un 25-30% de pirolusita.

Es renovarà per complet els col·lectors frontals de distribució, integrant les corresponents vàlvules de papallona wafer Ø200mm amb actuació neumàtica.

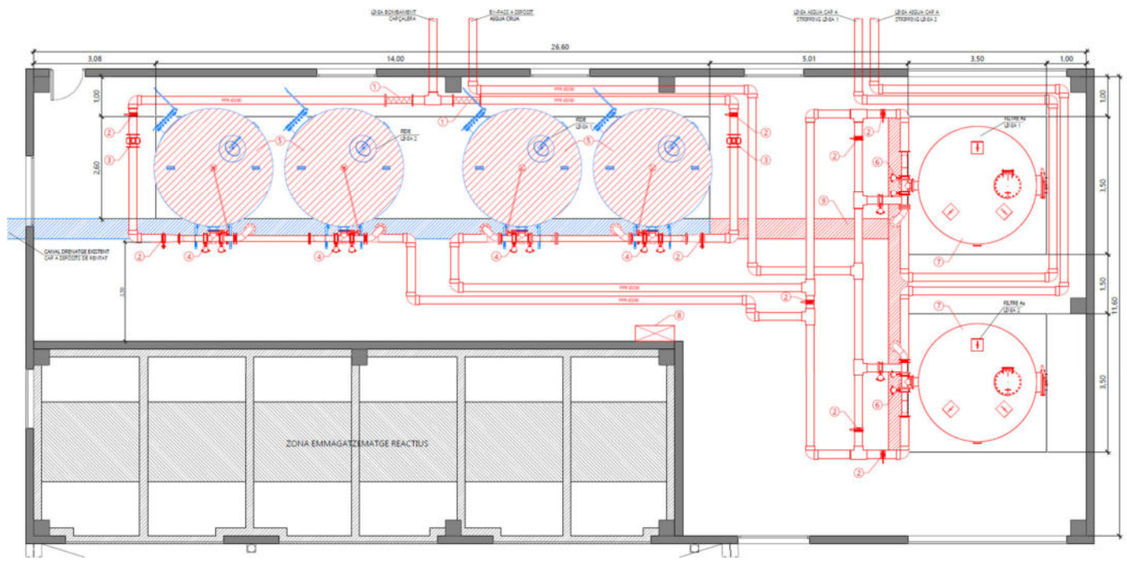


Figura 16: Vista en planta de les actuació d'adequació de la FIDE Existent

10.3.3.3. Implantació nous filtres adsorbidors d'Arsènic

S'implantaran dos nous filtres fabricats en acer al carbó tipus P235JR de 3 metres de diàmetre i 1,5m de virola, per a la creació de la tercera etapa de filtració d'eliminació d'Arsènic. Els filtres es dotaran dels corresponents col·lectors frontals de distribució, integrant 5 vàlvules de papallona wafer de Ø200mm amb actuació neumàtica.

Una vegada instal·lats es procedirà a la càrrega del medi filtrant BAYOXIDE E-33 i suport de Sílex

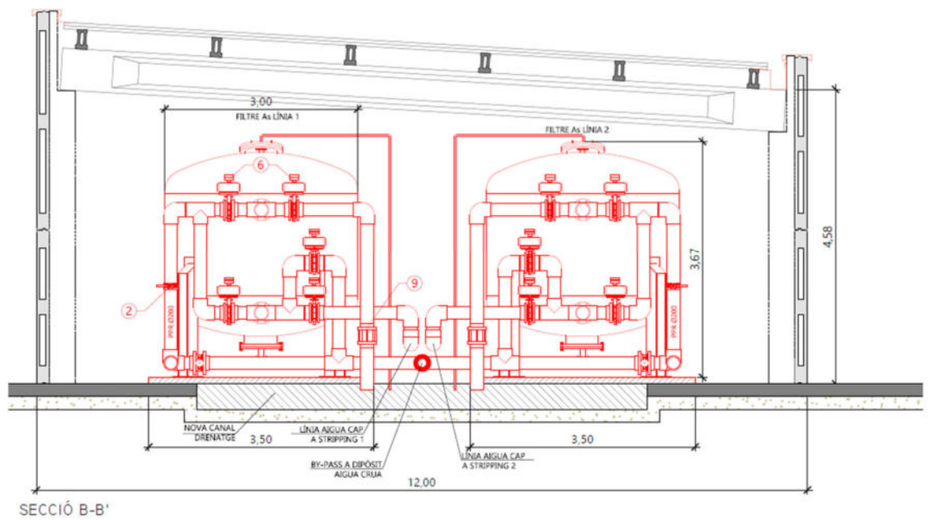


Figura 17: Secció de les actuació d'implantació del nous filtres

10.3.3.4. Canonades de distribució i accessoris hidràulics

Donada la problemàtica històrica de corrosió soferta per les canonades existents d'acer inoxidable, es preveu renovar per complet la totalitat de les canonades existents del sistema de tractament, partint del bombament de capçalera fins a les torres d'Stripping.

Per tal de mantenir els cabals de funcionament de l'ETAP, es preveu conservar els mateixos diàmetres de canonades, renovant el material, apostant per canonades de Polipropilè. S'inclourà també la renovació de l'equipament d'instrumentació i mesura associat a aquestes canonades de distribució.

Les característiques i especificacions s'indiquen en el Plec de Prescripcions Tècniques i a l'Annex 16 (Especificacions tècniques dels equips mecànics)

10.3.3.5. Compressor de maniobra

Donat el mal estat de l'equip, serà necessària la seva renovació completa. S'implantarà un nou compressor de les característiques següents:

DESCRIPCIÓ	VALOR
TIPOLOGIA	De pistons
CABAL	16,2 m^3/h
PRESSIÓ	9 bar
POTENCIA MOTOR	1,5 kW
VELOCITAT DEL MOTOR	1200 rpm
ALIMENTACIÓ	230 V-50Hz

Taula 7: Característiques compressor maniobra filtració

10.3.4. Emmagatzematge i dosificació de reactius

10.3.4.1. Dipòsit d'emmagatzematge

Donada l'antiguitat de la instal·lació i la impossibilitat de conèixer l'estat del polietilè dels dipòsit existents, es preveu la substitució de tots els dipòsits d'emmagatzematge.

La totalitat dels nous equips, s'ubicarà al nou espai previst per l'emmagatzematge de reactius de la nau de tractament. Es realitzarà una cubeta de retenció independent per a cada un d'ells amb, capacitat suficient per allotjar la totalitat del volum emmagatzemat.

Per tal de dotar a la instal·lació de les correctes mesures de seguretat, s'implantarà una plataforma de descàrrega a la zona d'emmagatzematge i es dotarà a la mateixa d'una nova dutxa renta ulls.

La tipologia i dimensions dels dipòsits s'escollirà en funció de la tipologia del reactiu i les necessitats de consum, tenint present també les dimensions dels equips existents. A continuació es descriu la tipologia de dipòsits seleccionats:

- **Dipòsits de Clorit Sòdic [25%], Àcid Clorhídric [15%] i Clorur Fèrric [40%]**

Tanc vertical de 2.000 litres capacitat, simple paret / sense cubeta externa de retenció. Certificat segons APQ. Fabricat en PEHD per rotomoldeig, amb tapa accés 400 mm sèrie oxidant per a líquids amb densitat fins a 1,6 g/cm3.

Inclou nivell visual lateral de flotador i politja, boca de sobreeiximent lateral conduïda i amb sifó hidràulic traslluït, boca de càrrega amb vàlvula de tall i guillemin de connexió a mànega, nivells de mínima i màxima. Vàlvula de buidatge i aireig amb doble retenció.

- **Dipòsits de Hipoclorit Sòdic [15%], Sosa Càustica [30%]**

Tanc vertical de 1.500 litres capacitat, simple paret / sense cubeta externa de retenció. Certificat segons APQ. Fabricat en PEHD per rotomoldeig, amb tapa accés 400 mm sèrie oxidant per a líquids amb densitat fins a 1,6 g/cm3.

Inclou nivell visual lateral de flotador i politja, boca de sobreeiximent lateral conduïda i amb sifó hidràulic traslluït, boca de càrrega amb vàlvula de tall i guillemin de connexió a mànega, nivells de mínima i màxima. Vàlvula de buidatge i aireig amb doble retenció.

- **Dipòsits de preparació de Floculant 1**

Dipòsit dosificador de 500 litres amb tapa roscada de 290 mm. Fabricat en PEHD per a contenció de líquids amb densitat inferior a 1,9 g/cm3, color blanc natural.

S'inclou vàlvula d'ompliment, vàlvula buidatge, sensor de nivell mínima tipus reed de pvdf i agitador fabricat en inoxidable AISI 316, eix i hèlix, amb moto-reductor de 0,37 KW 230/400V 50hz. Amb suport paret.

Les característiques i especificacions s'indiquen a l'Annex 16 (Especificacions tècniques dels equips mecànics)

10.3.4.2. Equips de dosificació

Donada l'antiguitat de la instal·lació i la dificultat de la reparació dels equips de dosificació, es preveu la substitució de totes les bombes dosificadores, així com la renovació completa de les línies de dosificació i punts d'injecció.

Els nous equips, s'ubicaran a la paret interior del nou edifici de tractament. La tipologia dels equips se seleccionarà en funció del cabal i el reactiu, preveient que siguin d'aquest tipus:

- **Dosificació d'Àcid Clorhídric [15%] i Clorur Fèrric [40%]**

Bomba dosificadora Tacmina PWM100VTC de control per senyal analògic 4-20 mA, o equivalent, de 6L/h a 7 bar, suport paret, tub i de pinya aspiració, canonada d'injecció en PTFE entubada amb tub protecció vinil i PVC en trams rectes fins a punt injecció i cèl·lula injecció amb vàlvula antiretorn.

- **Dosificació de Floculant (Procés de filtració), Sosa Càustica [30%]**

Bomba dosificadora Tacmina PWM60VTC de control per senyal analògic 4-20 mA, o equivalent, de 3,6L/h a 10 bar, suport paret, tub i de pinya aspiració, canonada d'injecció en PTFE entubada amb tub protecció vinil i PVC en trams rectes fins a punt injecció i cèl·lula injecció amb vàlvula antiretorn.

- **Dosificació d'Hipoclorit Sòdic [15%]**

Bomba dosificadora Tacmina CLPWM100VTC de control per senyal analògic 4-20 mA, o equivalent, de 3,24L/h a 10 bar, suport paret, tub i de pinya aspiració, canonada d'injecció en PTFE entubada amb tub protecció vinil i PVC en trams rectes fins a punt injecció i cèl·lula injecció amb vàlvula antiretorn.

Les característiques i especificacions s'indiquen a l'Annex 16 (Especificacions tècniques dels equips)

10.3.4.3. Equip de generació de diòxid de Clor

Donada l'antiguitat de la instal·lació i la dificultat de la reparació de l'equip de generació de ClO_2, es preveu la substitució de l'equipament, així com la renovació completa de les línies de dosificació i punts d'injecció.

Es proposa la instal·lació d'un equip de generació de diòxid de clor presentada es basa en la Tecnologia desenvolupada per Apliclor en la gamma de generadors de diòxid de clor AQUADIOX ACID per poder realitzar la dosificació a un punt directament des de l' equip AQUADIOX.

Amb aquest equip s'evita l'emmagatzematge de diòxid de clor en solució 1-2 g/l, el qual genera certs riscos i la necessitat de realitzar un sistema d'absorció dels gasos existents al dipòsit de diòxid de clor.

A la vegada s'evita el sistema de re-bombament des del dipòsit d' emmagatzematge de ClO_2 en solució fins al punt de dosificació. L'AQUADIOX incorpora un controlador, que a banda de gestionar el funcionament de l'equip, permet realitzar el control de la dosificació en funció d' un senyal analògic extern proporcional al cabal, ajustant la dosi a aquesta. Es requereix un permís per a la marxa/aturada de l'equip generador i el senyal de control per determinar el punt de treball del generador.

En els equips AQUADIOX la reacció de formació de diòxid de clor es duu a terme sota condicions de buit i el diòxid de clor generat es barreja amb aigua a l'injector i es dosifica directament al punt desitjat sense necessitat d' emmagatzematge o bombament d' aquesta solució de ClO_2. El sistema proposat és segur, simple, robust i de baix manteniment en comparació amb altres sistemes existents. D'altra banda, la potència requerida del sistema és molt menor.

Per a la gestió del control de dosificació, s'instal·laran per a cada línia de tractament els corresponents panells de control de ClO_2 i pH.

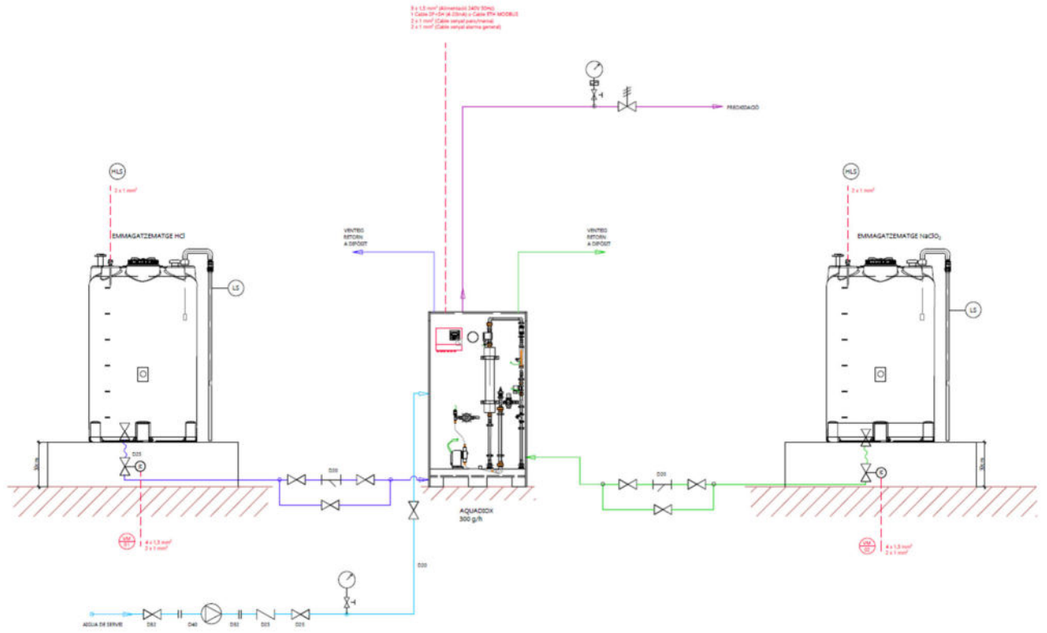


Figura 18: Esquema de generació de ClO_2 amb l'equip AQUADIOX

Les característiques i especificacions s'indiquen a l'Annex 16 (Especificacions tècniques dels equips)

10.3.5. Torres d'Stripping

Després de la inspecció feta pel Servei Tècnic Oficial de l'equip, es conclou com a resum de la mateixa que els equips poden funcionar correctament, tot i això caldrà que es realitzi la substitució del filtre d'aspiració dels dos ventiladors, i els cargols del difusor.

A l'Annex 2 de recopilació existent es recull l'informe de l'estat dels equips.

10.3.6. Bombament de recirculació

10.3.6.1. Equipament

Després del treball de camp realitzat, es conclou que els equips puguin ser aprofitats, donat que no hi haurà variació en les condicions del punt de treball.

No obstant caldrà una adequació de les mateixes, treballs que consistiran en la renovació del material necessari per a les operacions de manteniment de les bombes Grundfos model NK125-250/249, canvi de coixinets, eix, "spare wear ring", impulsor, junta de l'eix, juntes tòriques i coixinets del motor.

10.3.6.2. Canonades de distribució

Donada la problemàtica històrica de corrosió soferta per les canonades existents d'acer inoxidable, es preveu renovar per complet la totalitat de les canonades existents del sistema de bombament de recirculació.

Per tal de mantenir els cabals de funcionament de l'ETAP, es preveu conservar els mateixos diàmetres de canonades, renovant el material, apostant per canonades de Polipropilè. S'inclourà també la renovació de l'equipament d'instrumentació i mesura associat a aquestes canonades de distribució.

Les característiques i especificacions s'indiquen en el Plec de Prescripcions Tècniques i a l'Annex 16 (Especificacions tècniques dels equips)

10.3.6.3. Emmagatzematge i dosificació de CO_2

Es realitzaran els treballs necessaris per a l'adequació i posada en funcionament de la instal·lació de dosificació de CO2, per part del servei tècnic del fabricant.

10.3.6.4. Sistema d'addició de clor residual

Donada l'antiguitat de la instal·lació i la dificultat de la reparació, es preveu la substitució de l'equipament, així com la renovació completa de les línies de dosificació i punts d'injecció.

Es preveu la instal·lació d'un analitzador APMIX-5 amb sonda electroquímica de 0 a 2 ppm CL2 de clor residual lliure i targeta de lectura i control de pH. Muntat en panell amb bypass, filtre, vàlvula de mostra, i sensor de falta de flux.

Les característiques i especificacions s'indiquen a l'Annex 16 (Especificacions tècniques dels equips)

10.3.7. Descalcificació d'aigua per a reactius

Es preveu renovar el grup de pressió auxiliar, mantenint la tipologia i punt de treball de l'equip, així el conjunt de canonades d'aspiració i col·lector d'impulsió, les noves canonades es realitzaran amb canonada de polipropilè, desestimant l´ús de l'acer inoxidable en canonades, per la problemàtica històrica soferta a la planta amb les canonades d'acer inoxidable.

La següent taula resumeix les característiques de l'equip de bombament seleccionat:

DESCRIPCIÓ	VALOR
NÚMERO DE BOMBES	**1**
MODEL SELECCIONAT	GRUNDFOS CMBE 3-62 o similar
TIPUS DE BOMBA	Bombes centrífugues
ALÇADA NOMINAL	50 m.c.a
CABAL NOMINAL	1,5 m^3/h
POTÈNCIA	1,1 KW
ALIMENTACIÓ	230V 50Hz

Taula 8: Característiques grup de pressió auxiliar

De igual manera, es preveu renovar per complet l'equip de descalcificació de l'aigua per a reactius, mantenint la tipologia i condicions de treball de l'equip, així el conjunt de canonades de distribució. Les noves canonades es realitzaran amb canonada de polipropilè, desestimant l´ús de l'acer inoxidable en canonades, per la problemàtica històrica soferta a la planta amb les canonades d'acer inoxidable.

La següent taula resumeix les característiques dels equips de descalcificació seleccionat:

DESCRIPCIÓ	VALOR
TIPOLOGIA	2 Columnes (Dúplex)
RESINA	100 L (50L per columna)
CABAL NOMINAL	2,5 m^3/h
CABAL MÀXIM	6 m^3/h
DIPOSIT DE SAL	Extern
ALIMENTACIÓ	230V 50Hz

Taula 9: Equip descalcificació aigua per a reactius

Les característiques i especificacions s'indiquen a l'Annex 16 (Especificacions tècniques dels equips)

10.4. Adequació del procés de deshidratació de fangs

10.4.1. Aigües de rentat de filtres

10.4.1.1. Treballs previs

Es preveu la realització de tasques de neteja dels dipòsits i de desmuntatge i retirada de l'equipament i dels elements mecànics de l'equipament d'aireació de les aigües de rentat de filtres a reparar o renovar.

10.4.1.2. Equipament a reparar i/o renovar

- **Bufador**

Després del treball de camp realitzat, es conclou que l'equip pugui ser aprofitat, donat que no hi haurà variació en les condicions de funcionament.

No obstant caldrà una reviso de l'equip, amb la realització d'unes tasques de manteniment mínimes com la reposició del filtre, la corretja, la clapeta de la vàlvula de retenció i canvi de l'oli, per a la posterior posada en funcionament.

En cas d'impossibilitat de posada en funcionament, caldrà una reparació de l'equip que suposarà la substitució de l'equipament principal, com el ventilador, el motor o el cos del bufador Root WPB550.

- **Bombament alimentació cambra de floculació.**

Es preveu renovar el grup de pressió auxiliar, mantenint la tipologia i punt de treball de l'equip, així el conjunt de canonades d'aspiració i col·lector d'impulsió, les noves canonades es realitzaran amb canonada de polipropilè, desestimant l´ús de l'acer inoxidable en canonades, per la problemàtica històrica soferta a la planta amb les canonades d'acer inoxidable.

La següent taula resumeix les característiques dels equips de bombament seleccionat:

DESCRIPCIÓ	VALOR
NÚMERO DE BOMBES	2
MODEL SELECCIONAT	GRUNDFOS NB 32-125/130
TIPUS DE BOMBA	Bombes centrífugues
ALÇADA NOMINAL	12 m.c.a
CABAL NOMINAL	25 m^3/h
POTÈNCIA	2,2 KW
ALIMENTACIÓ	3x380-420V 50Hz

Taula 10: Característiques Bombes aspiració

Les característiques i especificacions s'indiquen a l'Annex 16 (Especificacions tècniques dels equips)

- **Canonades de distribució**

No es preveu que sigui necessària una renovació de l'equipament, tan sols en accessoris concrets. NO obstant s'inclourà la renovació de l'equipament d'instrumentació i mesura associat a aquestes canonades de distribució.

10.4.2. Espessiment i deshidratació

10.4.2.1. Treballs previs

Pe tal d'adequar l'equipament a la nova posada en marxa, es realitzarà una neteja i adequació de les superfícies de les cambres del decantador la cambra de floculació i l'espessidor

10.4.2.2. Equipament a reparar i/o renovar

- **Agitador cambra de floculació**

Després del treball de camp realitzat, es conclou que l'equip haurà de ser renovat per un de nou de característiques similars.

Les característiques i especificacions s'indiquen a l'Annex 16 (Especificacions tècniques dels equips)

- **Equip de preparació i dosificació de floculant**

De igual manera que amb la dosificació de reactius per la filtració i l'aigua tracta, en aquest procediment també es preveu renovar els equipament existents, donada l'antiguitat i deteriorament dels mateixos.

Per tal de mantenir el correcte funcionament de la planta, es mantindrà la tipologia i condicions de treballs dels equips, tan per la preparació com per la dosificació.

DESCRIPCIÓ	VALOR
MODEL	Poliser 500 o similar
FABRICANT	Agitaser
PRODUCCIÓ HORÀRIA	500 l/h
ELECTROAGITADORS	2 ut
DOSIFICADOR VOLUMÈTRIC	60 l de capacitat
QUADRE DE CONTROL	1 ut
BOMBA DOSIFICADORA, ECOPRO ES05010 o similar. 50 L/H – 10 BAR; 158 IMP/MIN.	cambra de floculació
BOMBA DOSIFICADORA, ECOPRO ES05010 o similar. 50 L/H – 10 BAR; 158 IMP/MIN.	filtre premsa

Taula 11: Característiques principals de l'equip de preparació i dosificació de floculant

Les característiques i especificacions s'indiquen a l'Annex 16 (Especificacions tècniques dels equips)

- **Dosificació de coagulant**

De igual manera que amb la preparació i dosificació de floculant, també es preveu renovar els equipament existents, donada l'antiguitat i deteriorament dels mateixos. Per tal de mantenir el correcte funcionament de la planta, es mantindrà la tipologia i condicions de treballs dels equips, tan per la preparació com per la dosificació.

DESCRIPCIÓ	VALOR
DIPÒSIT DOSIFICADOR	200L
MATERIAL	PEHD
AGITADOR	fabricat en inoxidable AISI 316, eix i hèlix
MOTOR	0,37 kW
ALIMENTACIÓ	230/400V 50hz.
BOMBA DOSIFICADORA	Tacmina PWM100VTC o similar

Taula 12: Característiques principals de l'equip de preparació i dosificació de coagulant

- **Bombament de doble membrana**

Es preveu renovar bombament de fangs de doble membrana, mantenint la tipologia i punt de treball de l'equip. La següent taula resumeix les característiques dels equips de bombament seleccionat:

DESCRIPCIÓ	VALOR
NÚMERO DE BOMBES	1
TIPUS DE BOMBA	Doble Diafragma
ACCIONAMENT	Pneumàtic
MATERIALS	Cos d'acer INOX / Membrana Santropé
CABAL	2 - 25 m^3/h
PRESSIÓ	0 – 16 bar
CABAL AIRE	190 m^3/h en aspiració

Taula 13: Característiques bomba doble membrana

Les característiques i especificacions s'indiquen a l'Annex 16 (Especificacions tècniques dels equips)

10.4.2.3. Compressor i Filtre premsa

Després del treball de camp realitzat, es conclou que els equips puguin ser aprofitats, donat que no hi haurà variació en les condicions de funcionament, no obstant caldrà una reviso de la equips per a la seva posada en marxa novament.

- **Compressor**

Es realitzarà una revisió de l'equip per part del Servei Tècnic Oficial de la marca, que inclouran la realització d'unes tasques de manteniment mínimes com la substitució del filtre d'aire, la substitució de l'oli i una neteja interior i superficial.

- **Filtre premsa**

Derivat de la revisió de l'equip per part del servei tècnic, es conclou amb les tasques de manteniment mínimes a realitzar, que seran la substitució d'un convertidor AC/DC 24vdc 1,25amp, substitució del joc de teles filtrants, brides i gomes 1+13+1, tela tipus 275, substitució de les manetes per a placa filtrant, substitució de les mirilles de nivell de l'oli, substitució de l'oli central i pistó, substitució del cartutx filtre retorn Q27, substitució de manòmetre de colmatació i la substitució de grilletes.

A l'Annex 2 de recopilació existent es recull l'informe de l'estat dels equips.

10.5. Obra elèctrica i automatització

Caldrà adaptar la instal·lació elèctrica a les noves càrregues, elèctriques, grups de bombament, ventiladors, etc.

Pel que fa al sistema d'automatització, després d'una primera revisió es conclou que, donada l'antiguitat de l'equipament, caldrà renovar l'autòmat i les targes existents per tal d'ampliar capacitat per encabir les noves senyals d'entrada i sortida.

Es preveu que sigui necessària la renovació completa de la instrumentació, transmissors de nivell, pressòstats diferencials, manòmetres, mescladors estàtics, cabalímetres, controls de terbolesa, controls de ClO_2, controls pH, etc.

10.5.1. Instal·lació elèctrica

Caldrà l'adequació de la instal·lació elèctrica existent, per assegurar el correcte funcionament dels nous equipaments. Els treballs corresponents a l'execució de les instal·lacions elèctriques i de control són els descrits a continuació:

- Adequació i ampliació de l'armari de comandament i control existent, per a poder encabir les línies d'alimentació per al nou equipament.
- Realització de noves línies d'alimentació en baixa tensió des del la zona del quadre de comandament existent, fins als nous equipaments a alimentar, bombament de capçalera, extractor zona reactius i equip de preparació de coagulant (zona filtre premsa). Es preveu que el traçat de la línia transcorri en una part del seu recorregut en modalitat soterrada, aprofitant infraestructures disponibles. El tram final fins a l'equipament es realitzarà en muntatge superficial sota safata o tub.
- Realització de nova línia d'alimentació en baixa tensió des del quadre de comandament i protecció general existent, fins al nou subquadre de comandament i protecció de l'edifici de tractament. Es preveu que el traçat de la línia transcorri en una part del seu recorregut en modalitat soterrada, aprofitant infraestructures disponibles. El tram final fins al nou subquadre es realitzarà en muntatge superficial sota safata o tub.
- Es proposa la instal·lació d'un nou subquadre de comandament per les càrregues generals del nou edifici de tractament, amb la potència necessària per donar servei a les noves instal·lacions d'enllumenat i endolls. Del citat quadre de comandament i protecció partiran les línies elèctriques per alimentar les noves càrregues, mitjançant l'estesa de canalitzacions i cablejats.
- Totes les instal·lacions compliran amb l'establert amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves Instruccions Tècniques Complementàries del Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost de 2002.
- El dimensionament de les línies elèctriques es detalla a l'Annex 11 de Càlculs elèctrics.

10.5.2. Instal·lació d'automatització

Per tal de gestionar de manera eficaç el nous equipaments, s'instal·larà un nou sistema d'automatització que sigui capaç de gestionar l'ETAP, i alhora enviar tota la informació al sistema de supervisió i control existent.

- Al nou armari s'instal·larà la protecció de les noves bombes, i s'incorporarà tot l'aparellatge necessari per al comandament la planta, així com un PLC de control que llegirà totes les senyals instal·lades i activarà les sortides per accionar els motors de transport, dosificació, agitació, equips de bombament, etc.
- El nou armari de control s'integrarà a l'SCADA existent de la planta.
- Es realitzaran les connexions dels nou equipament i es realitzaran les proves de funcionament corresponents.

El control de la instal·lació, es realitzarà seguint el següent esquema de funcionament:

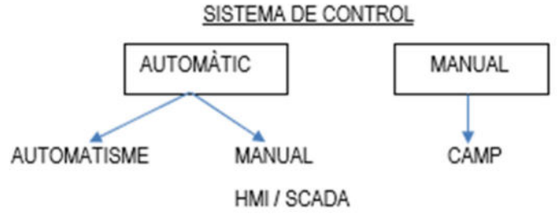


Figura 19: Sistema de control proposat

- **Control automàtic:** mitjançant un selector situat a l'HMI, es podrà seleccionar entre el mode d'operació AUTOMATISME o mode MANUAL. Ambdós modalitats funcionaran aniran operades a través del propi PLC:

- Mode AUTOMATISME: S'opera amb control automàtic fent cas als paràmetres configurats, consignes d'arrancada, aturada, alarmes, velocitats, etc. És el mode habitual d'operar.
- Mode MANUAL HMI/SCADA: Permet la marxa i aturada dels diferents equips, de manera forçada a través del panell HMI de l'armari elèctric o bé a través de l'SCADA del centre de control. S'utilitza per fer proves de funcionament, ajustos, funcionaments en mode de proves, etc.

- **Control manual:** aquest mode d'operació és utilitzat sols per a la comprovació d'equips a camp, i permet la marxa i aturada dels mateixos des de la botonera de control situada al peu del propi equip. Aquesta modalitat de funcionament, no disposa de cap control de protecció i el seu funcionament ha de ser realitzat sols pel personal de manteniment.

El llistat de senyals i la descripció del funcionament es a l'Annex 12 d'Automatització i telecontrol.

11. PROCESSOS CONSTRUCTIUS

Es proposa una organització provisional de les obres, agrupades en 6 actuacions. En l'Annex 14 de Processos constructius, es detallen les actuacions. A continuació es descriuen les diferents tasques que formen part de cada actuació.

- Actuació 1: Treball previs generals a l'obra
- Actuació 2: Construcció edifici de tractament
  - 2.1. Treballs previs
  - 2.2. Obra Civil
  - 2.3. Instal·lacions interiors
  - 4.4. Emplaçament de reactius
- Actuació 3: Adequació del procés de tractament
  - 3.1. Dipòsit d'aigua bruta
  - 3.2. Bombament de capçalera
  - 3.3. Sistema de filtració
  - 3.4. Emmagatzematge i dosificació de reactius
  - 3.5. Torres d'Stripping
  - 3.6. Bombament de recirculació
  - 3.7. Descalcificació d'aigua per a reactius
- Actuació 4: Adequació del procés de deshidratació de fangs
  - 4.1. Aigües de rentat de filtres
  - 4.2. Espessiment i deshidratació
- Actuació 5: Obra elèctrica i automatització
  - 5.1. Treballs previs i obra civil
  - 5.2. Equipament elèctric
  - 5.3. Automatització
- Actuació 6: Treballs finals i posada en marxa

12. EXPROPIACIONS

El projecte no contempla cap tipus d'expropiació donat que tot l'àmbit de l'obra es troba ubicat en els espais propis de l'ETAP Nicolàs.

13. SERVEIS AFECTATS I INFRAESTRUCTURES ALIENES AFECTADES.

Al tractar-se d'una obra que s'executa dins de l'àmbit de la pròpia parcel·la de l'Estació de tractament, es preveu que l'execució de les obres no ha de suposar cap afectació significativa sobre cap procés de l'ETAP. No obstant a l'Annex 13 Serveis afectats, es recullen les possibles afectacions sobre serveis existents a la parcel·la, com la instal·lació d'enllumenat, sanejament i línies de servis soterrades..

14. ESCOMESES DE SERVEIS

Tenint present la infraestructura de BT existent i les noves càrregues a instal·lar, obtenim el valor de potencia total instal·lada i potència simultània estimada.

A continuació es mostra una taula resum de les potències previstes:

PARÀMETRE	VALOR	UNITAT
Potència instal·lada	205,00	kW
Potència simultània estimada	184,5	kW

Taula 14. Potències de la instal·lació

Per tal de definir les potencies, es consideren els equips de reserva a l'hora d'establir la potència total instal·lada, no obstant no funcionaran de forma habitual. De la mateixa manera es té en consideració factor de simultaneïtat del 90% per totes les càrregues.

Així la potència simultània màxima a contemplar serà de 184,5 kW.

Aquest valor de potencia, inclús podrà arribar a ser més baixa, donat que els nous equips del bombament de capçalera, que representen més de la meitat de la potencia instal·lada, incorporaran variadors de freqüència amb el que aconseguirem que ajustin molt més el seu consum.

D'acord amb la legalització existent, la infraestructura existent està dimensionada per a una potencia màxima administrable de 190kW.

15. AFECCIONS A LLERA PÚBLICA, ESPAIS D'INTERÈS NATURAL I ZONA DE DOMINI PÚBLIC MARÍTIM TERRESTRE

15.1. Afeccions a llera pública

Les obres plantejades per a no afecten cap llera pública actual ja que les actuacions es duen a terme fora de la zona de servitud, a un distància de més de 5 metres respecte del domini públic hidràulic, que es limita a partir de la coronació del talús del curs fluvial en aquest cas del Riu Ripoll.

15.2. Afeccions a espais d'interès natural

Les actuacions projectades es situen a la zona paral·lela del riu Ripoll en terreny urbà, es per aquest motiu que l'àmbit del projecte no comporta afectacions a Espais d'Interès Natural (PEIN, ENPE i Xarxa Natura 2000).

15.3. Afeccions a zona de domini públic marítim terrestre (zmt)

Les actuacions contemplades en el present Projecte es troben lluny del sistema costaner (a més de 10 km) i, per tant, fora de l'àmbit del Domini Públic Marítim-Terrestre (DPMT) i de la zona de servitud de protecció d'aquest DPMT. D'aquesta manera, el Projecte no afecta a cap Zona Marítim-Terrestre (ZMT).

16. SEGURETAT I SALUT

En compliment del 1627/1997, de 24 d'octubre, per la qual cosa s'implanta l'obligatorietat de la inclusió d'un Estudi de Seguretat i Salut en els projectes d'edificació i obra pública, s'ha redactat l'annex 18 (Estudi Bàsic de Seguretat i Salut)

L'Estudi de Seguretat i Salut recull les mesures preventives adequades als riscos que suposen la realització de les obres projectades.

El Pressupost d'Execució Material de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut és de 13.746,68 €.

17. GESTIÓ DE RESIDUS

L'Annex 20 (Pla de Gestió de Residus) inclou l'estudi de gestió de residus, així com les mesures per a la gestió d'aquests, segons indica el RD 105/2018, d'1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió de residus de la construcció i demolició, així com la normativa vigent.

S'inclou també el pressupost associat a la gestió dels residus generats durant el desenvolupament de les actuacions contemplades en el projecte.

18. PLA DE TREBALLS I TERMINIS D'EXECUCIÓ

El pla de treballs plantejat per l'execució de les obres descrites te una duració total d'entre 6 i 7 mesos. L'Annex 15 (Pla d'Obra) presenta una descripció detallada de les tasques, les duracions assignades a cadascuna d'elles i els condicionants que afecten al seu desenvolupament a nivell de precedències i marges requerits.

19. TERMINI DE GARANTIA

El termini de garantia serà d'un any a partir de la recepció provisional de l'obra. Aquest període es considera suficient per poder observar el comportament de les obres i poder corregir qualsevol defecte que s'hi pugui detectar.

20. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

Segons el Reial Decret 773/2015, de 28 d'agost, pel que es modifiquen determinats preceptes del reglament general de la Llei de Contractes de l'administració pública, aprovat pel Reial Decret 1098/2001, de 12 d'octubre i d'acord amb els articles 25, 26, 36 i 133 de l'esmentada normativa, s'indica a continuació la classificació que s'haurà d'exigir als Contractistes per a presentar-se a la licitació d'aquestes obres:

Grup: K (Especials)

Subgrup: 8 (Estacions de tractament d'aigües)

Duració de les obres: 6-7 mesos

Categoria: 4 (entre 840.000 i 2.400.000 €)

21. REVISIÓ DE PREUS

No procedeix la inclusió de cap clàusula de revisió de preus en el Plec de Clàusules Administratives particulars de l'obra, per no excedir el termini d'execució de les obres els vint-i-quatre (24) mesos, d'acord amb l'article 103 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic. Malgrat això, en cas que fos necessari, serà l'òrgan de contractació qui definirà la fórmula polinòmica a aplicar.

22. JUSTIFICACIÓ D'OBRA COMPLETA

En compliment de l'article 127 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, pel que s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, i de l'article 233 de la Llei 9/2017, del 8 de novembre, de Contractes de 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, es manifesta que 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, es fa constar que 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.

23. DOCUMENTS QUE CONTÉ EL PROJECTE

Els documents que formen part d'aquest projecte són:

- DOCUMENT NUM.1: MEMÒRIA I ANNEXOS
  - Memòria
  - Annex 1: Característiques principals

- Annex 2: Recopilació i anàlisi de la informació existent
- Annex 3: Treballs Topogràfics
- Annex 4: Estudi d'Alternatives
- Annex 5: Geologia i geotècnia
- Annex 6: Determinació de Paràmetres de Disseny
- Annex 7: Reportatge fotogràfic
- Annex 8: Càlculs de procés
- Annex 9: Càlculs hidràulics
- Annex 10: Obra civil i càlculs estructurals
- Annex 11: Càlculs elèctrics
- Annex 11: Automatització i telecontrol
- Annex 13: Serveis afectats
- Annex 14: Processos constructius
- Annex 15: Pla d'obra valorat
- Annex 16: Especificacions tècniques dels equips
- Annex 17: Pla de Control de Qualitat
- Annex 18: Justificació de preus
- Annex 19: Pressupost per a coneixement de l'Administració
- Annex 20: Estudi d'Explotació
- Annex 21: Estudi Bàsic de Seguretat i Salut
- Annex 22: Pla de gestió de residus

- DOCUMENT NUM.2: PLÀNOLS
- DOCUMENT NUM.3: PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES
- DOCUMENT NUM.4: PRESSUPOST

24. RESUM DEL PRESSUPOST

La valoració de les obres s'ha efectuat tenint en compte els costos actuals de ma d'obra, dels materials i de la maquinària, por poder formar els preus de les diverses unitats d'obra. Els preus unitaris esmentats inclouen la part proporcional de les despeses d'assaigs corresponents.

Aplicant aquests preus als amidaments realitzats a partir dels plànols del projecte, s'ha elaborat la valoració de les obres, inclosa en l'esmentat Document nº4 del present projecte constructiu.

DESCRIPCIÓ	VALOR
Pressupost d'execució de material PEM	**1.163.242,06 €**
13% Despeses Generals	151.221,47 €
6% Benefici Industrial	69.794,52 €
Pressupost d'execució per contracte PEC sense IVA	**1.384.258,05 €**
21% IVA	290.694,19 €
Pressupost d'execució per contracte PEC amb IVA	**1.674.952,24 €**

Taula 15: Resum de pressupost

25. PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

Aplicant al Pressupost d'Execució per Contracte (IVA inclòs) l'import de Les expropiacions, s'obté el Pressupost per al Coneixement de l'Administració:

DESCRIPCIÓ	VALOR
Pressupost d'execució per contracte PEC sense IVA	**1.384.258,05 €**
Expropiacions	0,00 €
Pressupost per a coneixement de l'Administració sense IVA	**1.384.258,05 €**
21% IVA	290.694,10 €
Pressupost per a coneixement de l'Administració amb IVA	**1.674.952,24 €**

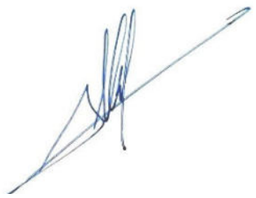
Taula 16: Pressupost per a coneixement de l'Administració

26. CONCLUSIÓ

En base al contingut d'aquesta memòria i amb la resta de documents que constitueixen aquest projecte, es considera que les obres estan suficientment definides per poder-les executar correctament i es sotmet la seva aprovació als òrgans de l'administració.

Barberà del Vallès Maig de 2023,

Els enginyers autors del projecte,





Albert Herrero Casas
Enginyer de Camins, Canals i Ports

Francesc Solé Duocastella
Enginyer Tècnic Industrial

ANNEX Nº1: CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS

Índex

1. INTRODUCCIÓ ..... - 3 -

2. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES ..... - 3 -

3. CARACTGERÍTIQUES PRINCIPALS DEL PROJECTE ..... - 3 -

3.1. TREBALLS PREVIS GENERAL A L'OBRA ..... - 3 -
3.2. CONSTRUCCIÓ EDIFICACIÓ PER A COBRIMENT DE LA ZONA DE TRACTAMENT ..... - 3 -
3.3. ADEQUACIÓ DEL PROCÉS DE TRACTAMENT ..... - 4 -
3.3.1. Adequació del dipòsit d'aigua crua ..... - 4 -
3.3.2. Renovació del bombament de capçalera ..... - 4 -
3.3.3. Renovació del sistema de filtració ..... - 4 -
3.3.4. Renovació de l'equipament d'emmagatzematge i dosificació de reactius (Procés de filtració) ..... - 5 -
3.3.5. Revisió, adequació i posada en marxa de les torres d'Stripping ..... - 5 -
3.3.6. Revisió, reparació i adequació del bombament de recirculació ..... - 6 -
3.3.7. Renovació de l'equipament de descalcificació d'aigua per a reactius ..... - 6 -
3.4. ADEQUACIÓ DEL PROCÉS DE DESHIDRATACIÓ DE FANGS ..... - 6 -
3.4.1. Revisió, adequació i posada en funcionament del sistema d'aireació dels dipòsits de les aigües de rentat.. - 6 -
3.4.2. Revisió, adequació i renovació dels equips del procediment d'espessiment i deshidratació de fangs..... - 7 -
3.5. ADEQUACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I D'AUTOMATITZACIÓ DEL SISTEMA ..... - 8 -

4. PLÀNOL GENERAL ..... - 9 -

1. INTRODUCCIÓ

El present annex descriu les principals característiques (unitats específiques) i les actuacions contemplades projectades al "PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)".

2. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

Les actuacions projectades es centren principalment en les següents fases d'obra:

- Treballs previs generals a l'obra, desmantellament de les instal·lacions a renovar i adequació d'espais.
- Cobriment de la zona de filtració i dosificació de reactius de la línia d'aigua mitjançant la construcció d'una edificació tipus nau industrial, amb estructura de formigó prefabricat. S'inclou l'execució de cubetes per l'emplaçament del dipòsit d'emmagatzematge de reactius i la implantació de plataforma de descàrrega per a la mateixa zona.
- Adequació del procés de tractament, que inclourà les següents actuacions:
  - Adequació del dipòsit d'aigua crua.
  - Renovació del bombament de capçalera per a sistema de filtració, incloent la renovació completa del traçat de canonades.
  - Renovació del procés de filtració: Adequació de la filtració doble etapa existent i implantació del nou sistema de tractament per a l'eliminació d'Arsènic, incloent la renovació completa del traçat de canonades.
  - Renovació de l'equipament d'emmagatzematge i dosificació de reactius (procés de filtració).
  - Renovació de l'equipament de generació i dosificació de Diòxid de Clor (ClO_2).
  - Revisió, reparació, adequació i posada en funcionament de les torres d'Stripping per a l'eliminació dels COV's.
  - Revisió, reparació, adequació i posada en funcionament del bombament de recirculació.
  - Revisió, reparació, adequació i posada en funcionament del sistema d'addició de diòxid de carboni.
  - Renovació de l'equipament de descalcificació d'aigua per a la dilució de reactius.
- Adequació del procés de deshidratació de fangs, que inclourà les següents actuacions:
  - Revisió, reparació, adequació i posada en funcionament de l'equipament d'aireació de les aigües de rentat dels filtres.
  - Revisió, adequació i renovació dels equips integrants del procediment d'espessiment i deshidratació de fangs
- Adequació de la Instal·lació elèctrica i d'automatització del sistema, als nous equipaments.

3. CARACTGERÍTIQUES PRINCIPALS DEL PROJECTE

Als següents apartats es resumeixen les característiques principals de les obres projectades.

3.1. Treballs previs general a l'obra

Previ a l'execució de l'obra, caldrà realitzar un seguir de treballs previs que consistiran en l'enderroc, i desmantellament i retirada, tan d'elements estructurals, com d'instal·lacions a renovar o substituir, per tal de poder realitzar un correcte replanteig de l'obra.

3.2. Construcció edificació per a cobriment de la zona de tractament

Treballs d'Obra Civil	Característica	Valor
Edificació	**Estructura**	- 12 ut pilar Prefabricats de formigó 40x40 H1C F18 - 6 ut biga Orion 65-9-6 - 18 ut biguetes tipus VP300
	Tancament	380 m2 de panell prefabricat de formigó armat color Gris 20cm espessor
	Coberta	324 m2 de coberta amb panell Sandwich de 50mm doble prelacada
Emplaçament de reactius	**Cubeta per dipòsit de 2000L**	3 ut (Dimensions segons plànols)
	Cubeta per dipòsit de 1500L	2 ut (Dimensions segons plànols)
	Cubeta per dipòsit de 500L	1 ut (Dimensions segons plànols)
Sistema de ventilació forçada	**Model**	HEP Sodeca o similar
	Volum a renovar	500 m^3
	Renovacions	10 renovacions hora
	Cabal màxim	7.300 m^3/h
	Potencia	0,475 kW
	Alimentació	3x400V
Plataforma de descarrega	**Superfície plataforma**	110 m2 amb vorada ICS
	Arqueta desaigua + drenatge PVC Ø110	1 ut
	Punt d'aigua	1ut Dutxa Renta ulls

Taula 1: Unitats rellevants de les actuacions d'obra civil per a la construcció de l'edificació

3.3. Adequació del procés de tractament

3.3.1. Adequació del dipòsit d'aigua crua

Dipòsit	Característica	Valor
Dipòsit aigua crua	**Neteja del dipòsit**	1 ut
	Punts injecció producte Químic	- Renovar vàlvula antiretorn i punt injecció ClO_2 - Renovar Punt injecció Clorur Fèrric - Renovar línies injecció de producte químic
	Cabalímetre	1 ut Cabalímetre Burkert
	Nivell	1 ut Nivell radar

Taula 2: Unitats rellevants de les actuacions d'adequació del dipòsit d'aigua crua

3.3.2. Renovació del bombament de capçalera

Equipament	Característica	Valor
Grup de pressió	**Cabal nominal**	125 m3/h
	Alçada de bombament	70 m.c.a
	Potència bomba	45 kW
	Alimentació	3 x 380-420D/660-725Y V (Amb variador de freqüència)
	Model	GRUNDFOS NK 80-400/438 o similar
	Nº de bombes	4
	Funcionament en servei	2 + 2R
	Funcionament procés rentat	3 + 1R
Canonades impulsió a procés de tractament	**Material**	Polipropilè reticulat SDR11
	Pressió Nominal	10 bar
	Diàmetre Nominal	Ø200 mm
	Longitud	80 metres
	Diàmetre	Ø250 mm
	Longitud	30 metres

Taula 3: Unitats rellevants de les actuacions d'adequació del bombament de capçalera

3.3.3. Renovació del sistema de filtració

Equipament	Característica	Valor
Adequació de la Filtració Doble Etapa Existent (FIDE)	**Neteja i desembussada de filtres amb introducció manual de mànega amb aigua a pressió, amb aparell pneumàtic vibrador incorporat des de compressor situat en camió cisterna**	4 ut
	Revisió de crepines y pintant prèvia a la col·locació del nou medi filtrant	4 ut
	Medi filtrant, per a filtre de 3 metres de diàmetre i 1 metres de virola, de diferents medis i granulometries amb un 25-30% de Pirolusita	28.495,00 kg/ per ut de FIDE
	Kit de bateria de vàlvules Ø200mm amb actuació neumàtica	4 ut
Canonades de distribució de FIDE a Filtres d'Adsorció (3a etapa)	**Material**	Polipropilè reticulat SDR11
	Pressió Nominal	10 bar
	Diàmetre Nominal	Ø200 mm
	Longitud	65 metres
Filtre Adsorbidor d'arsènic	**Material**	Acer al carbó tipus P235JR
	Diàmetre	3 metres
	Alçada virola	1,5 metres
	Alçada total aproximada	3,52 metres
	Nº de filtres	2 ut
	Medi Filtrant BYOXIDE E-33 + suport de grava/sílex o similar	8.790 kg / per ut de filtre
	Kit de bateria de vàlvules Ø200mm amb actuació neumàtica	2 ut
Canonades de distribució de Filtres d'Adsorció (3a etapa) a Torres d'Stripping i bypass a dipòsit d'aigua crua	**Material**	Polipropilè reticulat SDR11
	Pressió Nominal	10 bar
	Diàmetre Nominal	Ø200 mm
	Longitud	160 metres
Turbidímetre	**Model**	TU5 HACH o similar
	Nº Equips	2 ut
	Rang de mesura	0 a 700 NTU ±2%

	Controlador	SC200 amb pantalla LCD/LED
Compressor maniobra	**Tipus**	De pistons
	Cabal	16,2 m3/h
	Pressió	9 bar
	Potencia	1,5 kW
	Alimentació	230V 50Hz

Taula 4: Unitats rellevants de les actuacions d'adequació del sistema de filtració

3.3.4. Renovació de l'equipament d'emmagatzematge i dosificació de reactius (Procés de filtració)

Equipament	Característica	Valor
Dipòsits d'emmagatzematge	**Tanc vertical de 2.000 litres capacitat, simple paret / sense cubeta externa de retenció. Certificat segons APQ. Fabricat en PEHD per buit emmotllament, amb tapa accés 400 mm sèrie oxidant per a líquids amb densitat fins a 1,6 g/cm3.**	1 ut Clorit Sòdic 25% 1 ut Àcid Clorhídric 15 % 1 ut Clorur Fèrric 40 %
	Tanc vertical de 1.500 litres capacitat, simple paret / sense cubeta externa de retenció. Certificat segons APQ. Fabricat en PEHD per buit emmotllament, amb tapa accés 400 mm sèrie oxidant per a líquids amb densitat fins a 1,6 g/cm3.	1 ut Hipoclorit sòdic 15% 1 ut Sosa Càustica 30%
	Dipòsit dosificador de 500 litres amb tapa roscada de 290 mm. Fabricat en PEHD per a contenció de líquids amb densitat inferior a 1,9 g/cm3, color blanc natural. Inclou vàlvula d' ompliment, vàlvula buidatge i sensor de nivell mínima tipus reed de pvdf. **Agitador en fabricat en inoxidable AISI 316, eix i hèlix, amb moto-reductor de 0,37 KW 230/400V 50hz.**	1 ut Floculant (procés fitació)
Bombes dosificadores de reactius	**Bomba dosificadora Tacmina PWM100VTC o similar, control per senyal analògic 4-20 mA, de 6 l/h a 7 bar**	2 ut Dosificació Clorur Fèrric 2 ut Dosificació Àcid Clorhídric
	Bomba dosificadora Tacmina PWM60VTC o similar, control per senyal analògic 4-20 mA, de 3,6 l/h a 10 bar	2 ut Dosificació Floculant (procés filtració)
		2 ut Dosificació Sosa Càustica
	Bomba dosificadora Tacmina CLPWM1000VTC o similar, control per senyal analògic 4-20 mA, de 3,24 l/h a 10 bar	2 ut Dosificació Hipoclorit Sòdic
Equip Generador de ClO_2	**Model**	AQUADIOX AD-000-SI-2331 o similar
	Nº d'equips	1 ut
	Capacitat (ClO_2 g/h)	300 g/h
	Reactius Precursors	HCl (15%) i $NaClO_2$ (25%)
	Consum de reactius	2,0 L/h $NaClO_2$ (25%) 4,7 L/h HCl (15%)
	Consum elèctric màxim	300 VA
	Alimentació elèctrica	2x230V
Control de ClO_2 i pH	**Model**	APMIX 5 o similar
	Nº d'equips	2 ut
	Consum elèctric	20W
	Alimentació elèctrica	230V 50Hz
Punts de dosificació	**Renovació i instal·lació de nous punts injecció producte químic**	12 ut
	Renovació i instal·lació de noves canonades de dosificació	12 ut
	Nous mescladors estàtics	2 ut

Taula 5: Unitats rellevants de les actuacions de renovació de l'equipament d'emmagatzematge i dosificació de reactius

3.3.5. Revisió, adequació i posada en marxa de les torres d'Stripping

Torres d'Stripping	Substitució del filtre d'aspiració	2ut
	Renovació cargols difusor	2ut

Taula 6: Unitats rellevants de les actuacions de revisió, adequació i posada en marxa de les torres d'Stripping

3.3.6. Revisió, reparació i adequació del bombament de recirculació

Equipament	Característica	Valor
Reparació del Grup de pressió existent. canvi de coixinets, eix, "spare wear ring", impulsor, junta de l'eix, juntes tòriques i coixinets del motor.	**Cabal nominal**	200 m^3/h
	Alçada de bombament	13 m.c.a
	Potència bomba	18,5 kW
	Model	GRUNDFOS NK-125-250/220
	Nº de bombes	2
	Funcionament en servei	1 + 1R
Canonades impulsió a procés de tractament	**Material**	Polipropilè reticulat SDR11
	Pressió Nominal	10 bar
	Diàmetre Nominal	Ø200 mm
	Longitud	30 metres
	Diàmetre	Ø250 mm
	Longitud	10 metres
Emmagatzematge i dosificació CO_2	**Treballs necessaris per a l'adequació i posada en funcionament de la instal·lació de dosificació de CO2, per part del servei tècnic del fabricant.**	1 ut
Control de Cl_2 i pH	**Model**	APMIX 5 o similar
	Nº d'equips	1 ut
	Consum elèctric	20W
	Alimentació elèctrica	230V 50Hz

Taula 7: Unitats rellevants de les actuacions de revisió, reparació i adequació del bombament de recirculació

3.3.7. Renovació de l'equipament de descalcificació d'aigua per a reactius

Equipament	Característica	Valor
Grup de pressió auxiliar	**Cabal nominal**	1,5 m^3/h
	Alçada de bombament	50 m.c.a
	Model	GRUNDFOS CMBE 3-62 o similar
	Potencia motor	1,1 kW
	Alimentació	230V 50Hz
	Nº de bombes	1
Descalcificador	**Tipologia**	2 Columnes (Dúplex)
	Resina	100L (50L per columna)
	Cabal màxim	6 m^3/h
	Cabal nominal	2,5 m^3/h
	Model	Klinwass Bi-Bloc o similar
	Alimentació	230V 50Hz
	Dipòsit sal	Extern (100L)

Taula 8: Unitats rellevants de les actuacions de renovació de l'equip de descalcificació

3.4. Adequació del procés de deshidratació de fangs

3.4.1. Revisió, adequació i posada en funcionament del sistema d'aireació dels dipòsits de les aigües de rentat

Equipament	Característica	Valor
Dipòsits de rentat de filtres	**Neteja dels dipòsits**	2 ut
Reparació Bufador Existent Root WPB550	**Reposició filtre i corretja**	1 ut
	Reposició clapeta de la vàlvula de retenció	1 ut
	Canvi d'oli	1 ut
	Substitució del ventilador	En cas d'impossibilitat de reparació
	Substitució del motor	En cas d'impossibilitat de reparació
	Substitució del cos de bufador	En cas d'impossibilitat de reparació
Bombes aspiració	**Cabal nominal**	25 m3/h
	Alçada de bombament	12 m.c.a
	Potència bomba	2,2 kW
	Alimentació	3 x 380 – 480D
	Model	GRUNDFOS NB 32-125/130 o similar
	Nº de bombes	2
	Funcionament	1 + 1R

Taula 9: Unitats rellevants de les actuacions de revisió i adequació del sistema d'aireació de les aigües de rentat

3.4.2. Revisió, adequació i renovació dels equips del procediment d'espessiment i deshidratació de fangs

Equipament	Característica	Valor
Agitació cambra floculació	**Model**	SGR Vertical, turbina axial Ø750mm, 2 pales inferiors o similar
	Fabricant	Agitaser
	Potencia motor	0,37 kW
	Alimentació	230/400 V III 50 Hz
	Velocitat	1500 rpm
Equipament de preparació de floculant	**Model**	Poliser 500 o similar
	Fabricant	Agitaser
	Producció horària	500 L/h
	Electroagitadors	2 ut
	Dosificador volumètric	60 L de capacitat
	Quadre de control	1 ut
	Alimentació	3x300V 50Hz
	Potència	2,5 kW
Bombes dosificadores de Floculant	**Bomba dosificadora cambra de floculació, EcoPro ES05010 o similar. Cabal màxim dosificació 50 L/h – 10 bar; 158 imp/min.**	**1 ut**
	Bomba dosificadora per a filtre premsa, EcoPro ES05010 o similar, Cabal màxim 50 L/h – 10 bar; 158 imp/min.	**1 ut**
Dosificació Coagulant	**Dipòsit dosificador de 200 litres. Fabricat en PEHD per a contenció de líquids amb densitat inferior a 1,9 g/cm3, color blanc natural. Inclou vàlvula d' ompliment, vàlvula buidatge i sensor de nivell mínima tipus reed de pvdf.** **Agitador en fabricat en inoxidable AISI 316, eix i hèlix, amb moto-reductor de 0,37 KW 230/400V 50hz.**	1ut
	Bomba dosificadora Tacmina PWM100VTC o similar, control per senyal analògic 4-20 mA, de 6 l/h a 7 bar	1 ut
Punts de dosificació	**Renovació i instal·lació de nous punts injecció producte químic**	3 ut
	Renovació i instal·lació de noves canonades de dosificació	3 ut
Bomba de doble membrana	**Tipologia d'equip**	Doble Membrana
	Accionament	Pneumàtic
	Cabal	2-25 m^3/h
	Pressió	0-16 bar
	Cabal d'aire	190m^3/h en aspiració
Reparació del Filtre Premsa.	**Substitució de Convertidor AC/DC 24vdc 1,25amp**	1ut
	Substitució de joc de teles filtrants, brides i gomes 1+13+1, tela tipo 275	1 ut
	Substitució de manetes per a placa filtrant	30 ut
	Substitució de Mirillas nivell oli	2 ut
	Substitució Oli central i pistó	150 L
	Substitució Cartutx filtre retorn Q27	1 ut
	Substitució Manòmetre colmatació	1 ut
	Substitució Grilletes	4ut
Reparació per part del Servei Tècnic del Compressor del filtre premsa:	**Tipus**	De pistons
	Cabal	38 m3/h
	Pressió	10 bar
	Potencia	4 kW
	Alimentació	3x230/380V
	Actuacions de manteniment	- Substitució filtre de l'aire - Neteja interior i superficial - Substitució de l'oli

Taula 10: Unitats rellevants de les actuacions de revisió i adequació del procediment de floculació i decantació

3.5. Adequació de la Instal·lació elèctrica i d'automatització del sistema

Obra elèctrica i automatització del sistema	Equipament mínim	Valor
Renovació de la instal·lació elèctrica i automatització	**Ampliació de l'armari elèctric de comandament, protecció i control.**	1 ut
	Estesa de noves línies elèctriques d'alimentació i comunicació dels nous equips.	1 ut
	Renovació del sistema d'automatització i de sensòrica diversa (transductors, interruptors de fluxe, manòmetres, sensors de Clor, pH, nivells radar, etc).	1 ut
	Enginyeria d'automatització i control	1 ut

Taula 11: Unitats rellevants de les actuacions d'adequació de la instal·lació elèctrica i d'automatització del sistema

4. PLÀNOL GENERAL

A continuació s'inclou el plànol general explicatiu del conjunt de les obres.

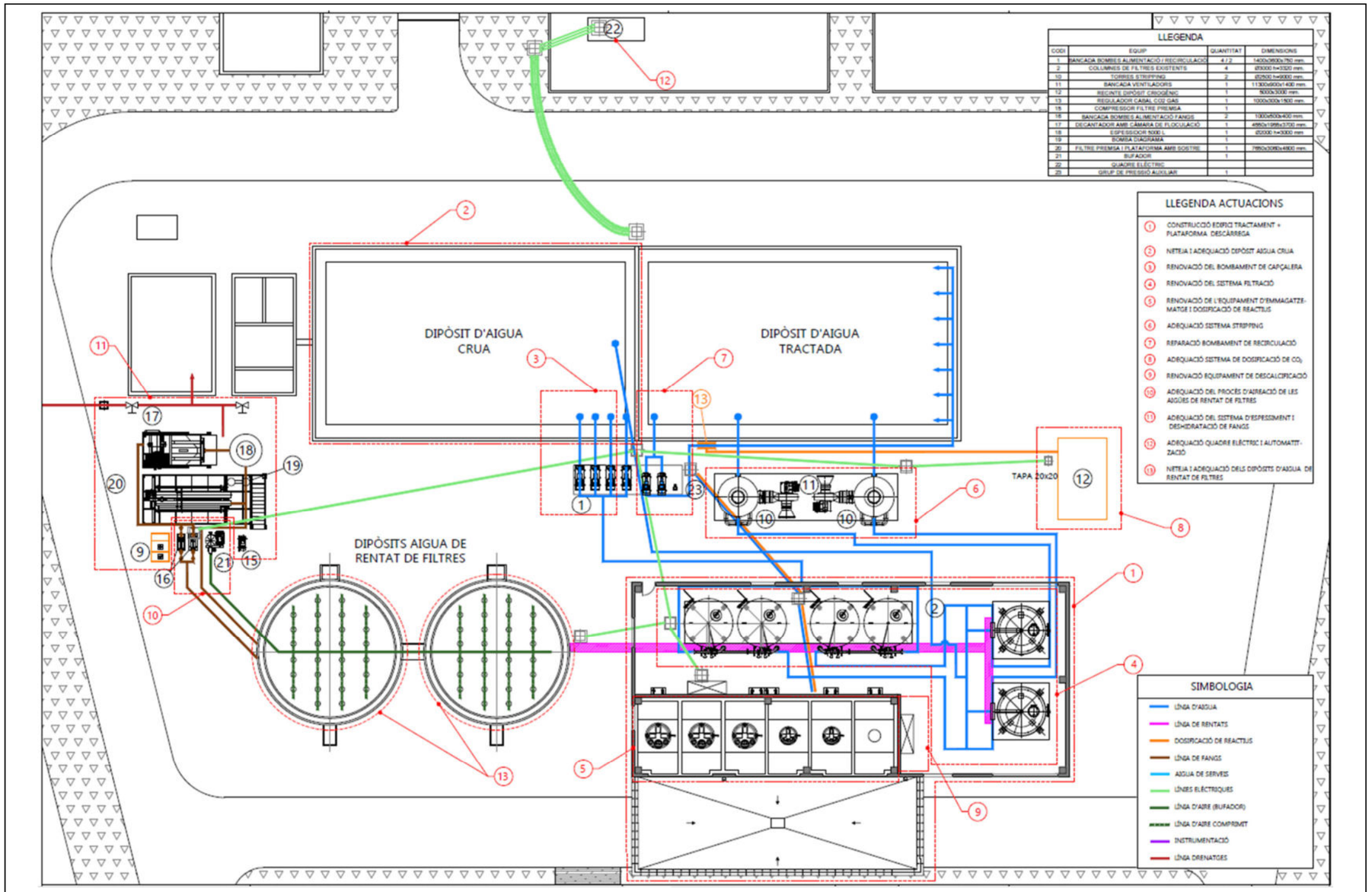


Figura 1: Planta de l'actuació projectada

ANNEX Nº2: RECOPILACIÓ I ANÀLISI DE LA INFORMACIÓ EXISTENT

Índex

1. INTRODUCCIÓ ..... - 3 -

2. ANTECEDENTS ..... - 3 -

2.1. DESCRIPCIÓ DE L'ESTAT ACTUAL DE LES INSTAL·LACIONS ..... - 3 -

2.1.1. Captacions ..... - 3 -

2.1.2. Tractament ..... - 4 -

2.1.3. Cabals tractats ..... - 4 -

2.2. DADES HISTÒRIQUES DE LA QUALITAT DE L'AIGUA TRACTADA ..... - 4 -

2.3. ESTAT ACTUAL DELS EQUIPS ..... - 5 -

3. INFORMACIÓ EXISTENT ..... - 6 -

APÈNDIX 1: PROJECTE D'OBRA EXECUTADA PER LA RECUPERACIÓ I EXPLOTACIÓ DE L'AIGUA SUBTERRÀNIA DE L'AQÜÍFER DEL RIU RIPOLL AL TERME MUNICIPAL DE BARBERÀ DEL VALLÈS ..... - 7 -

APÈNDIX 2: ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES D'EQUIPS EXISTENTS ..... - 8 -

APÈNDIX 3: DOCUMENTACIÓ EQUIPAMENT ELÈCTRIC ..... - 9 -

APÈNDIX 4: MEMÒRIA VALORADA PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS - 10 -

APÈNDIX 5: ANALÍTIQUES DE POUS (DESEMBRE 2020) ..... - 11 -

APÈNDIX 6: ANALÍTIQUES DE POUS (DESEMBRE 2022) ..... - 12 -

APÈNDIX 7: INFORME ESTAT FILTRE PREMSA (ABRIL 2023) ..... - 13 -

APÈNDIX 8: INFORME ESTAT TORRES STRIPPING ..... - 14 -

1. INTRODUCCIÓ

El present annex té com a objecte recopilar i analitzar la informació existent que pugui ser d'utilitat per la redacció del "PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)".

2. ANTECEDENTS

L'Estació de Tractament d'Aigua Potable Nicolàs, és una infraestructura construïda al 2008 arran de la sequera decretada aquell mateix any. Es tracta d'una instal·lació dissenyada per a poder tractar 5.016 m^3/dia provinents d'una xarxa de pous existent ubicats a la llera del Riu Ripoll al seu pas per la població de Barberà del Vallès.

La planta fou dissenyada per a eliminar ferro, arsènic, manganès i compostos orgànics volàtils i es troba fora de servei des de l'any 2012 degut, bàsicament, a problemes en el tractament de l'arsènic.

L'ETAP Nicolàs va ser concebuda per a aprofitar l'estructura d'una antiga depuradora del polígon Santiga-PROVASA, i aquesta realitat fa que tots els elements que composen aquest equipament es trobin exposats a la intempèrie des del seu origen, amb la degradació que això suposa per a tota mena d'elements.



Figura 1: Ubicació de la Planta

2.1. Descripció de l'estat actual de les instal·lacions

2.1.1. Captacions

La potabilitzadora s'abasteix d'una xarxa de 2 km de longitud connectada a 4 pous ubicats als marges dret i esquerra del Riu Ripoll, cada un d'ells amb una caracterització de les aigües força diversa entre sí.

- **Pou Mª Feliu núm. 1:** Es troba ubicat al marge dret del riu Ripoll. Les analítiques realitzades mostren nivells elevats d'arsènic, manganès i antimoni. La seva capacitat d'extracció és de 46 m^3/h.
- **Pou Mª Feliu núm. 2:** Ubicat també al marge dret del riu Ripoll. Presenta nivells alts d'arsènic, nitrats i compostos orgànics volàtils (COV's). Té una capacitat d'extracció de 28 m^3/h.
- **Pou Mª Feliu núm. 10:** Es troba proper al pou núm. 1. Registra concentracions elevades de ferro. La seva capacitat d'extracció assoleix els 55 m^3/h.
- **Pou Nicolàs (o núm. 9):** A diferència dels anteriors, es troba al marge esquerre del riu Ripoll, al costat del dipòsit homònim i proper a l'ETAP. De tots els pous és el que presenta un rendiment més elevat, amb una capacitat per subministrar 110 m^3/h, gairebé el 50% del cabal de tractament total de la potabilitzadora. Les seves analítiques mostren nivells alts d'arsènic, manganès, antimoni i compostos orgànics volàtils (COV's).

L'aigua dels pous és impulsada directament fins al dipòsit d'aigua bruta de l'ETAP Nicolàs



Figura 2: Localització de les captacions

2.1.2. Tractament

La planta de tractament consta de dues línies de tractament amb capacitat de 114 m3/h cadascuna. D'acord amb les dades de dimensionament, la planta fou dissenyada per a una operativitat màxima de 22 hores al dia que resulta en una producció de 5.016 m3/dia.

L'aigua provinent dels pous arriba al dipòsit d'aigua bruta amb caiguda en alçada, afavorint d'aquesta manera l'oxidació del Ferro per aireació. Al mateix dipòsit s'hi dosifiquen, en funció del cabal d'arribada, el següents reactius:

- **Diòxid de clor** generat in situ (peroxidació i desinfecció). L'ús d'aquest reactiu en detriment d'hipoclorit de sodi evita la reacció amb els compostos orgànics volàtils i la conseqüent formació de trihalometans.
- **Clorur fèrric** (coagulant).

L'aigua és bombada des del dipòsit d'aigua bruta fins a la filtració. A la impulsió, es dosifiquen en funció del cabal d'arribada, els següents reactius:

- **Hidròxid de sodi** (regulació de pH). No ha funcionat de forma habitual, ja que no era necessari ajustar el pH de l'aigua captada.
- **Floculant** (Hydrex 3521)

La filtració es divideix en 2 etapes, una primera formada per un filtre de sílex i antracita que funciona com a primera actuació envers a ferro, arsènic i manganès i una segona filtració per assegurar i millorar l'eliminació d'elements no desitjats. Aquest procés ve ajudat per l'adició en línia de floculant.

El tercer pas és la utilització de torres d'stripping per a eliminar els compostos orgànics volàtils (COV's), el nivell dels quals es verifica controlant analíticament la concentració de tricloroetè i tetracloroetè. Aquest tractament converteix l'aigua en incrustant, és a dir, incrementa el pH.

L'aigua tractada s'emmagatzema a un dipòsit que disposa de recirculació, dosificació d'hipoclorit de sodi, per a garantir la desinfecció en cas necessari i dosificació de CO_2 per a regular el valor de pH. Existeix una presa cap a un descalcificador que s'utilitza per a la mescla dels reactius.

Els rentats de filtre s'emmagatzemen a un dipòsit de rentat de filtres equipat amb difusors d'aire que eviten la sedimentació de sòlids, i que s'utilitza com a dipòsit de capçalera de la línia de tractament de fangs.

Els fangs es bomben a un decantador lamel·lar amb cambra de floculació prèvia, on es dosifica polielectròlit i es barreja conjuntament amb el coagulant dosificat en canonada. L'aigua clarificada s'envia a capçalera de planta, mentre que els fangs purgats passen a un espessidor.

Els fangs espessits es transporten fins a un filtre premsa el qual deshidrata i comprimeix per reduir-ne el seu volum. El residu generat s'emmagatzema en un contenir per a ésser posteriorment gestionat.

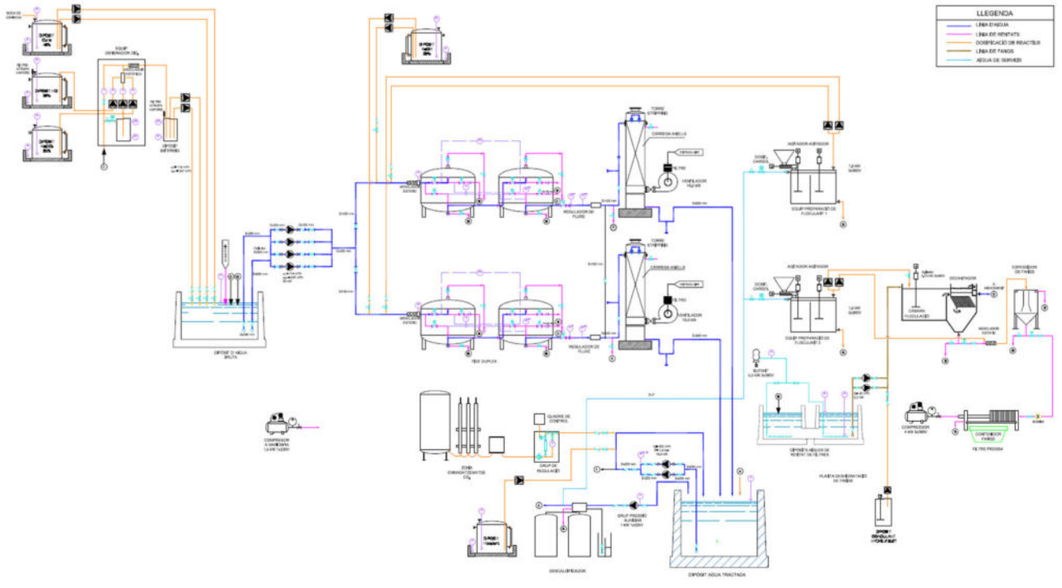


Figura 3: Esquema de procés del tractament actual

2.1.3. Cabals tractats

Segons registres de l'any 2010, el volum d'aigua tractat va ser de 348.090 m³, que correspon al 14% del consum de Barberà del Vallès de tot l'any. Durant el període de març a desembre de l'any 2010, la potabilitzadora va estar operativa 212 dies, un 69% del total, amb un cabal diari mitjà de 1.375 m³/dia els dies operatius, que correspon a un 27% de la capacitat de la planta, de 5.016 m³/dia.

L'any 2011, l'ETAP va tractar un total de 330.537 m³, dels quals se'n va extreure una producció d'aigua tractada de 308.841 m³, suposant un rendiment de la planta del 93,44%. El volum d'aigua tractada suposà un 19,26% del cabal subministrat a la xarxa d'abastament de Barberà del Vallès.

2.2. Dades històriques de la qualitat de l'aigua tractada

A partir de les analítiques de laboratori de l'aigua tractada s'han obtingut els següents valors:

Paràmetre	Valor Paramètric (RD 140/2003 - 902/2018)	Total analítiques	Proper al límit (85%-100%)	Supera el límit
Ferro	< 200 µg/L	7	1	1
Trihalometans	< 100 µg/L	5	2	0
Arsènic	< 10 µg/L	11	4	3

Taula 1:Superació dels valors paramètrics en analítiques d'aigua tractada entre 2008 – 2011

Altres paràmetres químics com els compostos orgànics volàtils (COV's) presenten valors de sortida òptims, validant el funcionament de les torres d'stripping.

En el 64% de les analítiques, la concentració d'arsènic a l'aigua tractada és propera al límit paramètric (valor superior al 85% del límit) o bé la supera. Aleshores es conclou que cal reforçar el tractament actual per garantir la correcta eliminació de l'arsènic present a l'aigua d'alguns dels pous que subministren a la planta.

El seguiment diari de concentració d'arsènic entre març i desembre de 2010 mostra un total de 10 valors propers al límit i 3 valors per sobre, d'un total de 212 dades.

2.3. Estat actual dels equips

La totalitat dels equips de la planta es troben exposats a la intempèrie en major o menor grau, ja que no es troben dins d'edificis completament tancats. El recinte disposa de dos coberts: un primer on es troben els equips de preparació i dosificació de reactius, i el segon que conté els equips de tractament de fangs.

Aquests coberts no disposen de cap tipus de tancament lateral, deixant els equips exposats a la majoria de condicions atmosfèriques, provocant un elevat nivell de degradació. De forma addicional, la manca d'ús dels equips des de la clausura de la planta l'any 2012, també ha afectat a l'estat del mateixos.

Després de realitzar visites d'inspecció es conclou que hi ha un determinat nombre d'equips que presenten un major grau de degradació i que hauran de ser reparats o renovats, independentment de l'alternativa de tractament escollida, els equips en qüestió són:

- **Dipòsit d'aigua crua:** Es preveu que s'hagi de renovar el punt d'injecció de reactius, el cabalímetre i el nivell radar. També es contempla una neteja i adequació del vas
- **Bombament de capçalera**: Tot i que l'estat de degradació no és important, caldrà renovar els equips per tal que s'adaptin a les noves condiciones de funcionament, degut que les bombes existents no són capaces de de disposar de l'alçada manomètrica necessària.
- **Canonades, valvuleria i accessoris** del bombament de capçalera. Es preveu que sigui necessària una renovació completa de l'equipament, desestimant l´ús de l'acer inoxidable en canonades, apostant per noves instal·lacions en Polipropilè.
- **Equips de filtració existent FIDE.** Per l'aprofitament dels equips existents caldrà que es realitzi una neteja prèvia, una revisió de les crepines i el corresponent pintat per a la col·locació del nou medi filtrant.
- **Col·lectors i bateries de vàlvules neumàtiques**, pel sistema de filtració. Es preveu que sigui necessària una renovació completa de l'equipament.
- **Canonades, valvuleria i accessoris** del procés de filtració. Es preveu que sigui necessària una renovació completa de l'equipament, desestimant l´ús de l'acer inoxidable en canonades, apostant per noves instal·lacions en Polipropilè.
- **Compressor i instal·lació d'aire comprimit, pels actuadors neumàtics** de les bateria de vàlvules de filtració. (1,5 kW). Es preveu que sigui necessària una renovació completa de l'equipament.
- **Dipòsits d'emmagatzematge de reactius** (sistema de filtració i aigua tractada). Es preveu que sigui necessària una renovació completa de l'equipament.
- **Bombes dosificadores de reactius** (sistema de filtració i aigua tractada). Es preveu que sigui necessària una renovació completa de l'equipament.
- **Equip de preparació i dosificació del floculant per** (sistema de filtració). Es preveu que sigui necessària una renovació completa de l'equipament.
- **Equip de generació, dosificació i control de diòxid de Clor.** Es preveu que sigui necessària una renovació completa de l'equipament.
- **Torres d'Stripping.** D'acord amb les dades històriques, s'entén que l'equipament funcionava correctament, no obstant caldrà contactar amb el fabricant per fer una inspecció i valoració de la posada en funcionament.
- **Bombament de recirculació.** Donat que la degradació no és important, es preveu que s'haurà de realitzar una revisió, reparació i posada en funcionament de les bombes.
- **Canonades, valvuleria i accessoris** del bombament de recirculació. Es preveu que sigui necessària una renovació completa de l'equipament, desestimant l´ús de l'acer inoxidable en canonades, apostant per noves instal·lacions en Polipropilè.
- **Emmagatzematge i dosificació de CO_2.** D'acord amb les dades històriques, s'entén que l'equipament funcionava correctament, no obstant caldrà contactar amb el fabricant per fer una inspecció i valoració de la posada en funcionament.
- **Panell analitzador i regulació del sistema d'addició de Clor residual.** Es preveu que sigui necessària una renovació completa de l'equipament.
- **Grup de pressió auxiliar i descalcificador per l'aigua de reactius.** Es preveu que sigui necessària una renovació completa de l'equipament.
- **Dipòsits de rentat de filtres:** Es contempla una neteja i adequació dels mateixos
- **Bufador sistema agitació aigües de rentat.** Caldrà contactar amb el fabricant per fer la corresponent inspecció, valoració i adequació de l'equip per fer la posada en funcionament.
- **Bombament alimentació cambra floculació.** Es preveu que sigui necessària una renovació completa de l'equipament.
- **Canonades, valvuleria i accessoris** del sistema d'aireació i bombament cambra floculació. Es preveu que no sigui necessària una renovació de l'equipament, tan sols en accessoris concrets.
- **Decantador, cambra de floculació i espessidor.** Caldrà realitzar una neteja i adequació de les superfícies de les cambres.
- **Agitador cambra de floculació.** Es preveu que sigui necessària una renovació completa de l'equipament.
- **Equip de preparació i dosificació del floculant** (sistema de deshidratació de fangs). Es preveu que sigui necessària una renovació completa de l'equipament.

- **Equip d'emmagatzematge i dosificació de coagulant** (sistema de deshidratació de fangs). Es preveu que sigui necessària una renovació completa de l'equipament.
- **Bomba de doble membrana.** Es preveu que sigui necessària una renovació completa de l'equipament.
- **Canonades, valvuleria i accessoris** del sistema de deshidratació de fangs. Es preveu que no sigui necessària una renovació de l'equipament, tan sols en accessoris concrets.
- **Filtre premsa i compressor.** Caldrà contactar amb els fabricants per fer una inspecció i valoració de la posada en funcionament.
- **Adequació de la Instal·lació elèctrica i d'automatització del sistema**. Caldrà adaptar la instal·lació elèctrica a les noves càrregues, pel que fa al sistema d'automatització, caldrà revisar l'estat de l'autòmat i les targes per tal d'ampliar capacitat per encabir les noves senyals d'entrada i sortida.
- Es preveu que sigui necessària la renovació completa de la instrumentació, transmissors de nivell, pressòstats diferencials, manòmetres, mescladors estàtics, cabalímetres, controls de terbolesa, controls de ClO_2, controls pH, etc
- **Dipòsits d'aigua bruta, d'aigua tractada i aigua de rentat de filtres.** Caldrà realitzar les corresponents neteges i desinfeccions, que siguin necessàries en cada cas.

3. INFORMACIÓ EXISTENT

A continuació es detalla la documentació rebuda:

- Projecte d'obra executada per la recuperació i explotació de l'aigua subterrània de l'aqüífer del riu Ripoll al terme municipal de Barberà del Vallès (Octubre 2008)
  - *Aquest document aporta informació detallada de les dades de disseny i funcionament de l'ETAP al moment de la seva execució.*

- Especificacions tècniques d'equips existents (Octubre 2008)
  - *Aquest document aporta informació detallada dels equips que formen part de la planta*

- Documentació equipament elèctric (Octubre 2008)
  - *Aquest document aporta dades de la legalització de la instal·lació elèctrica, així com els esquemes elèctrics i d'automatització de l'estat actual de la planta.*

- Memòria Valorada per la millora i posta en marxa de l'ETAP Nicolàs de Barberà del Vallès (Desembre 2020)
  - *Aquest document aporta informació detallada de les dades de disseny i funcionament de l'ETAP al moment de la seva execució, dades corresponents a l'explotació de la planta durant els anys 2009-2011, dades de la concessió d'aigües subterrànies i analítiques de laboratori.*

- Analítiques pous (Desembre 2020)
  - *Aquest document aporta dades de la qualitat de l'aigua de les captacions.*

- Analítiques pous (Desembre 2022)
  - *Aquest document aporta dades de la qualitat de l'aigua de les captacions.*

- Informe estat Filtre Premsa (Abril 2023)
  - *Aquest document aporta dades de l'estat actual del filtre premsa i les actuacions necessàries a realitzar per a la seva posada en funcionament.*

- Informe estat Torres Stripping (Maig 2023)
  - *Aquest document aporta dades de l'estat actual de les Torres d'Stripping premsa i les actuacions necessàries a realitzar per a la seva posada en funcionament.*

Apèndix 1: Projecte d'obra executada per la recuperació i explotació de l'aigua subterrània de l'aqüífer del riu Ripoll al terme municipal de Barberà del Vallès



Apèndix 2: Especificacions tècniques d'equips existents

5. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DELS EQUIPS INSTAL·LATS

1. ESPECIFICACIÓN DE EQUIPOS

POTABILIZACIÓN DE AGUA

1.1. BOMBEO ALIMENTACIÓN

Número de unidades..... 1

Modelo ..... G. BOMBEO PARA FIDE-300 dúplex

Material:

Electrobomba

- Nº unidades..... 4 100-315/334
- Modelo..... NK
- Tipo ..... Centrífuga horizontal sobre bancada
- Material cuerpo: ..... Fundición gris
- Material impulsor: ..... Fundición gris
- Material eje: ..... Acero inox. AISI 420
- Material espaciador: ..... Acero inox. AISI 303
- Material cierre mecánico: ..... Carbono/carburo de silicio - EPDM
- Caudal: ..... 120 m^3/h
- Altura manométrica:..... 35 m.c.a.
- Potencia del motor:..... 30 kW 1450 rpm 380/660V 50Hz
- Protección:..... IP-55
- Clase de aislamiento..... F

Tuberías, válvulas y accesorios

- Material tubería — Acero inox AISI 316
- Diámetros — 6" en los colectores sumergidos de aspiración bombas; 8" en impulsión bombas
- Tipo de válvulas — Pie, mariposa y retención
- Material válvulas. — Fundición
- Accionamiento — Manual

Elementos auxiliares:

1 Transmisor de nivel por ultrasonidos, modelo E+H. FDV91
Medida continua
Sensor en PVDF, junta EPDM
Rango de medida libremente ajustable, en líquidos: 5 mts.
Zona muerta: 25 cm
Cálculo del volumen
Display 4 líneas modelo E+H. FMU-90
Salida 4-20 mA HART

1.2. FILTRACIÓN DOBLE ETAPA

Número de unidades.....1

Modelo .....FIDE-300 dúplex 316

Datos de Operación Unitarios:

Caudal mínimo:	56	m^3/h
Caudal máximo recomendado:	125	m^3/h
Caudal de Contralavado:	247,4	m^3/h
Consumo agua en lavado	93,5	m^3
Presión máx. de Operación:	6	bar
Mínima Presión de Operación:	1,8	bar
Máx. ΔP en servicio:	1	bar
Temperatura de Operación:	5-50	ºC

Características Constructivas

Número de Total Tanques:	4
Disposición:	Dos líneas de dos elementos en serie
Diámetro:	3.000 mm
Altura Total:	3.320 mm
Peso en Operación:	100 Tn (los cuatro tanques juntos)
Material de Construcción:	Ac. Carbono
Tuberías, diámetro nominal:	150 mm.
Tuberías, material:	Acero Inoxidable AISI 316
Válvulas, tipo:	Mariposa
Válvulas, material:	Fundición/epoxi
Prueba de presión:	9 bar

Elementos control

2 Presostatos diferenciales

2 Manómetros

2 Mezcladores estáticos 6"

Compresor

Número de unidades: 1

Características unitarias:

Tipo de compresor:	De pistones
Caudal:	16,2 m^3/h
Presión:	9 bar
Peso:	68 Kg
Motor:	
Potencia:	1,5 kW
Velocidad:	1200 r.p.m.
Alimentación:	230 V - 50 Hz

Caudalímetro electromagnético

Número de unidades:	2	
Características unitarias:		
Caudal, Rango Operación:	19-159 m^3/h	
Temperatura Operación:	0–80	ºC
Conductividad mín. fluido:	5	µS/cm
Presión Nominal:	16	bar
Presión Prueba:	22	bar
Diámetro nominal:	150	mm
Conexión a proceso:	Bridas DIN 2501	
Precisión:	0,5	%
Reproductibilidad:	0.1	%
Sensor, material:	AISI 316	
Recubrimiento Interior:	Goma Dura	
Alimentación Eléctrica:	220 V – 50 Hz	
Grado de Protección:	IP 67	
Salida Analógica:	0 / 4-20 mA	
Salida de impulsos:	400	Hz

Sistema control de turbidez

- No. de Unidades: 2
- Sistema lectura: Digital
- Rango: 0-100 NTU
- Resolución máx. 0,001 NTU
- Tiempo de respuesta: 1 min.
- Caudal de muestra 15-45 l/h
- Salida de señales: Analógica de 4-20 mA
- Salida de relés: 2 de alarma
- Resolución máx. 0,001 NTU
- Temperatura admisible 0 – 40 º C
- Alimentación eléctrica 240 V 50 Hz
- Elementos complementarios:
  - Interface Aqua Trend
  - Alimentador PS1201
  - Sistema eliminación de burbujas

1.3. ALMACENAJE REACTIVOS

Deposito P.E. alta densidad negro : ácido clorhídrico clorito sódico, cloruro férrico (coagulante) y sosa

Nº de unidades.....4
Capacidad:.....2000 l.
Material tanque:.....Polietileno de alta densidad
Color:.....Negro
Tipo:.....Cerrado con tapa superior roscada

1.4. DOSIFICACIÓN SOSA Y COAGULANTE

Bomba dosificadora coagulante

Nº de unidades.....2
Tipo:.....Membrana
Accionamiento:.....Electromecánico
Modalidad.....On/Off
Caudal máximo.....2l/h
Presión máxima de servicio.....10 bar
Pulsos:.....120 imp/min
Tensión eléctrica.....220 V. 50 Hz.
Protección: .....IP 65
Aislamiento.....F
Temperatura ambiente: .....0 40 °C
Temperatura fluido: .....0 – 40 °C
Conexión aspiración: .....4 mm
Conexión impulsión:.....6 mm
Materiales:
Cabezal: .....PVC
Diafragma: .....PTFE
Juntas y asientos: .....FPM
Bolas: .....Pyrex

Bomba dosificadora sosa

Nº de unidades 2
Tipo:.....Membrana
Accionamiento:.....Electrónico
Modalidad.....Proporcional a pulsos o 4-20mA
Caudal máximo.....2 l/h
Presión máxima de servicio.....10 bar
Pulsos:.....120 imp/min
Tensión eléctrica.....220 V. 50 Hz.
Protección: .....IP 65
Aislamiento.....F

Temperatura ambiente: .....0 – 40 °C
Temperatura fluido: .....0 – 40 °C
Conexión aspiración: .....4 mm
Conexión impulsión:.....6 mm
Materiales:
Cabezal: .....PVC
Diafragma: .....PTFE
Juntas y asientos: .....FPM
Bolas: .....Pyrex

1.5. DOSIFICACIÓN DIÓXIDO DE CLORO

Generador dióxido de cloro

Nº de unidades.....1

Datos técnicos

Producción máxima ClO_2: .....428 g/h
Producción mínima ClO_2:.....20 g/h
Presión máxima de funcionamiento: .....8 bar
Temperatura funcionamiento:.....15-40ºC
Alimentación eléctrica: .....230 V

Componentes

- Display con indicación de la cantidad de ClO_2 producido y caudal de agua por la tubería principal
- Bombas dosificadoras para el transporte al reactor de los reactivos (HCl y $NaClO_2$)
- Bomba dosificadora para la adición de agua en el reactor.
- Cámara de reacción
- Línea de by-pass con válvula de inyección presurizada para la predilución del ClO_2 producido
- Premezclador estático

Todos estos componentes montados en un plafón de plástico con patas. Medidas: 900x300x1350 mm

- Depósito disolución ClO_2, en PE, de 200 lts. con: nivel visual,
- Detector de seguridad contra fugas de ClO_2 a la atmósfera.

Nivel de aviso: 0,1 ppm
Nivel de alarma 0,3 ppm

Bomba dosificadora ClO_2 diluido

Nº de unidades 2
Tipo:.....Membrana
Accionamiento:.....Electrónico
Modalidad.....Proporcional a pulsos o 4-20mA
Caudal máximo.....100 l/h
Presión máxima de servicio.....10 bar
Pulsos:.....132 imp/min
Tensión eléctrica.....220 V. 50 Hz.
Protección: .....IP 55
Temperatura ambiente: .....0 40 ºC
Temperatura fluido: .....0 40 ºC
Conexión aspiración: .....6 mm
Conexión impulsión:.....8 mm
Materiales:
Cabezal: .....PVC
Diafragma: .....Developan - PTFE
Juntas y asientos: .....PTFE
Bolas: .....Cerámica
Accesorios
Relé aviso de fallo
Válvula de seguridad contra presión

Control de ClO_2 y pH

Número de unidades: 2
Analizador:
- Lectura:..... Digital
- Control:..... PID
- Salidas analógicas: ..... Dos de 4-20 mA
- Relés: ..... 1 de alarma y 2 de control

- Alimentación ..... 230 V 50/60 Hz
- Grado de protección IP-65

Electrodo ClO_2:
- Escala: ..... 0,02 0,2 ppm
- Rango temperatura: 5-50ºC
- Rango de pH: 5,5 9,5
- Presión máxima: ..... 1 bar
- Caudal de paso de agua: ..... 20 – 80 l/h

Electrodo ClO_2:
- Escala: 1-12
- Material diafragma: ..... Cerámica
- Rango temperatura: 0-80ºC
- Presión máxima: ..... 6 bar
- Conductividad mínima: ..... >150µS/cm

1.6. DOSIFICACIÓN FLOCULANTE

Equipo preparación floculante

Nº de unidades 1

Datos técnicos

Caudal máximo: ..... 400 l/h
Aporte de agua: ..... 3.000 l/h
Presión agua de aporte ..... 3-5 bar
Alimentación eléctrica: ..... 220X380 V
Consumo ..... 2,5 kw
Medidas
Longitud ..... 1.900 mm
Ancho ..... 1.250 mm
Alto ..... 1.786 mm

Componentes

3 Depósitos en AISI-304
2 Agitadores eléctricos de baja velocidad
1 Dosificador en polvo con tornillo dosificador calentado, tolva de 15 kg de capacidad y motor con variador de velocidad
1 Set de válvulas conmutables
1 Cabina de control

Bomba dosificadora floculante

Nº de unidades 2
Tipo: ..... Membrana
Accionamiento: ..... Electromecánico
Modalidad ..... On/Off
Caudal máximo ..... 25 l/h
Presión máxima de servicio ..... 10 bar
Pulsos: ..... 100 imp/min
Tensión eléctrica ..... 220 V. 50 Hz.

Protección: ..... IP 65
Aislamiento ..... F
Temperatura ambiente: ..... 0 – 40 °C
Temperatura fluido: ..... 0 40 °C
Conexión aspiración: ..... 8 mm
Conexión impulsión: ..... 12 mm
Materiales:
Cabezal: ..... PP
Diafragma: ..... PTFE
Juntas y asientos: ..... FPM
Bolas: ..... Pyrex

1.7. STRIPPING

Torre

Número de unidades 2
Modelo VEOLIA-DSG-25

Características Constructivas

Fluido a tratar: Agua – Tri y Tetracloroetileno
Temperatura: Ambiente
Material: Polipropileno reforzado con resina ortoftálica/fibra de vidrio
Diámetro: 2.500 mm
Altura total: 9.000 mm
Espesor: 3 mm PP + 5 mm GRP
Incluye:

- Separador de gotas: Láminas activas para flujo vertical, en PP
- Boca de entrada de gas
- Tubuladura de salida de gas
- Tubuladura de drenaje
- Distribuidor/redistribuidor de flujo en PP. Permite un óptimo flujo cruzado de líquido entre los pasos ascendentes de aire. Está diseñado con orificios suficientemente grandes para minimizar su obstrucción.
- Limitador de lecho interno en PP. Previene la posibilidad de escape del relleno, de tal forma que lo mantiene confinado sin interferir con los flujos ascedente y descendente.
- Plato soporte en PP. Soporte para relleno distribuido al azar.
- Relleno de plástico para torres de absorción de pequeño diámetro, óptimo para stripping de aguas subterráneas, de las siguientes características:
  · Material: Polipropileno
  - Cantidad 25 m^3
  - Superficie especifica: 104 m^2/m^3

Ventilador

Número de unidades: 2

Material partes en contacto con el fluido: Resina ester vinílica/fibra de vidrio, ainox 316

Acoplamiento al motor:	poleas-correas
Caudal unitario:	17.500 Nm^3/h
Presión:	1.000 Pa
Potencia motor:	180 kW
Velocidad:	1.450 rpm
Tensión:	380/660 V 50 Hz
Protección:	IP-55

Accesorios

- Tubería de entrada de agua hasta 1 mt. del suelo, en PP.
- Tuberías, accesorios y válvulas de conducción de gases en PP. con tortillería en AISI-304 y juntas EPDM.

1.8. BOMBEO DE RECIRCULACIÓN

Número de unidades..... 1

Modelo ..... GRD 200.0

Material:

Electrobomba

- Nº unidades.....	2
- Modelo.....	NK-125-250/240
- Tipo	Centrífuga horizontal sobre bancada
- Material cuerpo:	Fundición gris
- Material impulsor:	Fundición gris
- Material eje:	Acero inox. AISI 420
- Material espaciador:	Acero inox. AISI 303
- Material cierre mecánico:	Carbono/carburo de silicio - EPDM
- Caudal:	200 m^3/h
- Altura manométrica:.....	13 m.c.a.
- Potencia del motor:.....	18,5 kW 1450 rpm 380/660V 50Hz
- Protección:.....	IP-55
- Clase de aislamiento.....	F

Tuberías, válvulas y accesorios

- Material tubería	inox AISI 316
- Diámetros	10" en el colector sumergido
	10" en aspiración bombas
	8" en impulsión bombas
- Tipo de válvulas	Pie, mariposa y retención
- Material válvulas.	Fundición
- Accionamiento	Manual

Elementos auxiliares:

1 Transmisor de nivel por ultrasonidos, modelo E+H FOU 91
Medida continua
Cabezal de aluminio
Sensor en PVDF, junta EPDM
Rango de medida libremente ajustable. en líquidos: 5 mts.
Zona muerta: 25 cm
Cálculo del volumen
Display 4 líneas – Modelo E+H FMU-90
Salida 4-20 mA HART

1.9. SISTEMA ADICIÓN DE DIÓXIDO DE CARBONO

ZONA ALMACENAJE

(El conjunto correspondiente a este concepto es cedido en régimen de alquiler por el proveedor del gas)

Recinto vallado de medidas:

Longitud..... 5.000 mm
Ancho..... 3.000 mm
Alto de la valla..... 2.000 mm

En su interior de dispondra:

1 Depósito criogénico de 6.000 lts.
1 Sistema de evaporación

CUADRO DE REGULACIÓN

1 Regulador en latón cromado y membrana en NBR, con manómetro. Caudal máximo 600 Nm^3/h. Presión de salida: 0,5-12 bar.
3 Válvulas de bola en inox. AISI 316 desengrasado uso oxígeno. de ¾". Asiento y juntas de PTFE.
1 Rotámetro para CO_2 en Trogamit. Caudal: 3-30 kg/h a 3 bar.
1 Electroválvula de corte. en latón, de ¾". 24 Vac N/C
1 Válvula de regulación de aguja, de ¾"

Todo el conjunto se dispondrá en un armario de poliéster-fibra de vidrio. Protección: IP-66.

CONJUNTO INYECCIÓN

1 Válvula de bola en inox. AISI 316 desengrasado uso oxígeno, de ½". Asiento y juntas de PTFE.
1 Válvula de retención en AISI 304, de ½"
1 Inyector
Soporte y accesorios

CONTROL del pH

Analizador:

- Nº unidades..... 1
- Escala..... 2 – 14
- Lectura..... Display, 2 líneas
- Salida analógica:..... 4-20 mA
- Relés:..... 1 de alarma
- Calibración..... Automática
- Alimentación..... 230 VAC
- Grado de protección..... IP-65

Electrodo:

- Nº unidades..... 1
- Tipo..... Combinado tipo gel
- Escala..... 1-12
- Material sonda:..... Vidrio
- Material diafragma:..... Teflón
- Escala:..... 0-11
- Rango temperatura:..... 15-80ºC
- Presión máxima:..... 6 bar
- Conductividad mínima:..... >50µS/cm

1.10. CLORACIÓN FINAL

Deposito con cubeto de seguridad para hipoclorito sódico

Nº de unidades.....1
Capacidad:.....2.000 l.
Material tanque:.....Polietileno de alta densidad
Color:.....Negro
Tipo:.....Cerrado con tapa superior roscada

Bomba dosificadora hipoclorito

Nº de unidades.....1
Tipo:.....Membrana
Accionamiento:.....Electromecánico
Modalidad.....On/Off
Caudal máximo.....2l/h
Presión máxima de servicio.....10 bar
Pulsos:.....120 imp/min
Tensión eléctrica.....220 V. 50 Hz.
Protección:.....IP 65

Aislamiento ..... F
Temperatura ambiente: ..... 0 – 40 °C
Temperatura fluido: ..... 0 – 40 °C
Conexión aspiración: ..... 4 mm
Conexión impulsión ..... 6 mm
Materiales:
Cabezal: ..... PP
Diafragma: ..... PTFE
Juntas y asientos: ..... FPM
Bolas: ..... Pyrex

Sistema control de cloro

Analizador de cloro:

No. de Unidades: 1
Sistema lectura: ..... Digital
Escala de medida Cl2: ..... 0-2 ppm
Parámetros de lectura: ..... Cl2 y temperatura
Salida de señales: ..... Analógica de 4-20 mA
Salida de relés: ..... 1 de alarma y 2 de control
Resolución máx. 0,01
Temperatura admisible ..... 0 – 50 ° C
Alimentación eléctrica ..... 230/240 V/50 Hz
Consumo ..... 15 VA
Protección ..... IP54 carcaza, IP65 interfaz sensor
Funciones de regulación ..... Interruptor valor límite, regulador de 2
..... puntos, PID, regulador continuo.
Peso ..... 1.5 Kg.

Elementos complementarios:

Leds de variables de programación primaria
Teclado de programación y calibración

Sonda de medida:

Tipo: ..... Medida potencial polarización.
Material electrodo de medida: ..... Platino
Material electrodo refereneia: ..... Acero inox.

Caudal de paso: ..... 4,5 l/h
Sensor falta de muestra

Elementos complementarios:

- Vaso contenedor en plexiglass
- Mecanismo de limpieza del electrodo
- Válvulas regulación caudal de paso
- Válvula toma de muestras

1.11. DESCALCIFICACIÓN AGUA DILUCIÓN REACTIVOS

Grupo de presión

Número de unidades.....1
Modelo MQ-3-45

Material:

Electrobomba multicelular autoaspirante con: tanque de diafragma, sensor de presión y caudal, controlador y válvula de retención.

- Nº unidades..... 1
- Cámara e impulsor ..... PPO-fibra de vidrio
- Eje ..... Acero inox. AISI-416
- Cierre mecánico..... Carbono/cerámica
- Diafragma..... Caucho NBR
- Caudal: ..... 1 m³/h
- Altura manométrica:..... 38 m.c.a.
- Potencia del motor: ..... 0,67 kW 2900 rpm
- Tensión:..... 220 V 50Hz
- Protección..... IP54
- Aislamiento ..... B

Descalcificador

Número de unidades 1

Modelo .....V-DESC 10-30 dúplex

Parámetros de funcionamiento

- Caudal mínimo..... 0,15 m³/h.
- Caudal nominal..... 1,0 m³/h.
- Caudal punta..... 1,5 m³/h.
- Capacidad por columna..... 150 °F'xm³
- Consumo de sal por columna ..... 3,9 kg
- Caudal en lavado rápido..... 0,60 m³/h

- Volumen efluente regeneración por columna ..... 210 lts
- Funcionamiento..... Alternativo
- Control del ciclo ..... Volumétrico
- Duración de una regeneración..... 1½ hora
- Presión funcionamiento mín. ..... 1,5 bar
- Presión funcionamiento máx. ..... 6 bar
- Temperatura máxima del agua ..... 45 ºC
- Temperatura mínima del agua..... 4 ºC
- Tensión eléctrica..... 220V - 50 Hz

Material

Columnas:

- Nº unidades..... 2
- Material..... PRFV con funda de PE
- Forma..... Cilíndrica-vertical
- Diámetro..... 250 mm
- Altura (con válvula)..... 1.327 mm

Resina:

- Tipo.....Fuertemente ácida trabajando en ciclo sódico.
- Volumen..... 30 lts por columna

Válvula multivía:

- Nº unidades..... 1
- Material..... Noryl
- Programador ..... Electrónico, volumétrico
- Contador ..... De turbina
- Diámetro conexiones E/S agua..... ¾"
- Diámetro conexión a desagüe..... ½"

Depósito de sal:

- Nº unidades..... 1
- Material: ..... Polietileno alta densidad
- Capacidad:..... 100 litros
- Diámetro:..... 530 mm
- Altura:..... 1000 mm

Accesorios:

2 Válvulas de aspiración con nivel de seguridad
- Falso fondo
- Chimenea

DESHIDRATACIÓN DE FANGOS

1.12. AGITACIÓN AGUAS LAVADO

Soplante

Número de unidades: 1

Características unitarias:

Tipo de compresor:	Émbolos rotativos
Material	Fundición
Refrigeración motor	Por aire
Funcionamiento:	En seco, sin aceite
Caudal:	400 Nm^3/h
Presión:	0,5 bar
Motor:	
Potencia instalada:	5,5 kw
Tensión:	380/660 V 50 Hz
Velocidad motor:	2900 rpm
Velocidad soplante	4455 rpm

Accesorios

- Silenciador de aspiración
- Silenciador de impulsión
- Válvula de retención
- Válvula de seguridad
- Chasis con pies elásticos
- Filtro de aspiración
- Manómetro
- Protección correas

1.13. BOMBEO ALIMENTACIÓN

Bombeo

Electrobomba

- Nº unidades..... 2
- Modelo..... BR-300
- Tipo ..... Centrífuga horizontal
- Material carcasa y asiento: ..... Fundición gris
- Material impulsor: ..... Fundición gris
- Material eje y espaciador: ..... Acero inox. AISI 316
- Material cierre mecánico: ..... Carbono/carburo de silicio - EPDM
- Caudal: ..... 25 m³/h
- Altura manométrica:..... 12 m.c.a.
- Potencia del motor:..... 2,2 kW 2830 rpm 3x220/380V 50Hz
- Protección:..... IP-55
- Clase de aislamiento..... F

Tuberías, válvulas y accesorios

- Material tubería	Acero inox. AISI-316
- Diámetros	3" en el colector sumergido
	3" en aspiración bombas
	2,5" en impulsión bombas
- Tipo de válvulas	Pie, mariposa y retención
- Material válvulas.	Fundición
- Accionamiento	Manual

Elementos complementarios

1 Interruptores de nivel de un contacto

1.14. DECANTADOR Y CÁMARA DE FLOCULACIÓN

1 Decantador de lamelas con cámara de floculación integrada en la propia estructura, de las siguientes características:

Construcción:

- Cuerpo: En plancha de PP.
- Módulo de lamelas en PVC dispuestas en paralelo e inclinadas 60º.

El aparato dispondrá de las bridas de acople a las que llegarán las conducciones de entrada de agua y salida de lodos y vertedero superior para el rebose del agua clarificada.

Disposición: Plana con fondo inclinado para colocación del paquete de placas y cavidad semi-piramidal para alojamiento y precipitación de lodos.

Dimensiones:

- Longitud: 4.550 mm.
- Anchura: 1.955 mm.
- Altura: 3.700 mm.

Agitador lento (a disponer en la cámara de floculación)

- Nº de unidades 1
- Soporte: ..... Aluminio
- Eje agitador: ..... AISI 304
- Hélice: ..... AISI 304
- Potencia: ..... 0,25 kW
- Alimentación: ..... 220/380 V - 50 Hz
- Velocidad: ..... 30 r.p.m.
- Diametro hélice: ..... 800 mm
- Longitud eje:..... 1200 mm

Elementos complementarios:

1 Válvula de mariposa para las purgas de lodos, cuerpo en fundición, accionamiento neumático, diámetro 2½".
2 Válvulas de mariposa, accionamiento manual, cuerpo en fundición, diámetro 2½".

1.15. DOSIFICACIÓN DE FLOCULANTE

Equipo preparación floculante

Nº de unidades.....1

Datos técnicos

Caudal máximo: .....400 l/h
Aporte de agua: .....1.600 l/h
Presión agua de aporte ..... 3-5 bar
Alimentación eléctrica: .....230 V
Consumo..... 2,5 kw
Medidas
Longitud..... 1.900 mm
Ancho..... 1.250 mm
Alto ..... 1.786 mm

Componentes

3 Depósitos en AISI 304
2 Agitadores eléctricos de baja velocidad
1 Dosificador en polvo con tornillo dosificador calentado, tolva de 15 kg de capacidad y motor con variador de velocidad
1 Set de válvulas conmutables
1 Cabina de control

Bomba dosificadora floculante a cámara floculación

Nº de unidades.....1
Tipo:.....Membrana
Accionamiento:.....Electromecánico
Modalidad.....On/Off
Caudal máximo.....25 l/h
Presión máxima de servicio.....10 bar
Pulsos:.....100 imp/min

Tensión eléctrica.....220 V. 50 Hz.
Protección: .....IP 65
Aislamiento.....F
Temperatura ambiente: .....0 40 ºC
Temperatura fluido: .....0 – 40 ºC
Conexión aspiración: .....8 mm
Conexión impulsión:.....12 mm
Materiales:
Cabezal: .....PVC
Diafragma: .....PTFE
Juntas y asientos: .....FPM
Bolas: .....Pyrex

Bomba dosificadora floculante a alimentación filtro prensa

Tipo:.....Membrana
Accionamiento:.....Electromecánico
Modalidad.....On/Off
Caudal máximo.....2l/h
Presión máxima de servicio.....10 bar
Pulsos:.....120 imp/min
Tensión eléctrica.....220 V. 50 Hz.
Protección: .....IP 65
Aislamiento.....F
Temperatura ambiente: .....0 40 ºC
Temperatura fluido: .....0 – 40 ºC
Conexión aspiración: .....4 mm
Conexión impulsión:.....6 mm
Materiales:
Cabezal: .....PP
Diafragma: .....PTFE
Juntas y asientos: .....FPM
Bolas: .....Pyrex

1.16. RECOGIDA DE LODOS

1 Espesador al que llegarán por gravedad los lodos procedentes del decantador. Construido en poliester-fibra de vidrio, forma cilíndrica vertical, fondo cónico, con campana tranquilizadora y rebose superior. Escalera de gato lateral con quitamiedos

- Diámetro: 1500 mm.
- Altura: 3.000 mm.

Elementos complementarios:

1 Rebosadero perimetral
1 Brida rebose, DN-50
1 Tubo central tranquilizador de d-400 mm con difusor.
1 Brida de vacío DN-50
2 Válvulas de mariposa, accionamiento manual, cuerpo en fundición, diámetro 2".

1.17. DESHIDRATACIÓN DE LODOS

Bombeo

Bomba de doble membrana:

- Nº unidades..... 1
- Tipo ..... Doble diafragma
- Accionamiento..... Neumático
- Material cuerpo..... Acero inox.
- Material membranas..... Santopreno
- Caudal: ..... 2-25 m³/h
- Presión:..... 0 16 bar.
- Caudal aire: ..... 190 m³/h en aspiración

Elementos complementarios

- Mano reductor-lubricador
- Electroválvula

Tuberías, válvulas y accesorios

- Material tubería Acero inox AISI 316
- Diámetros 2"
- Tipo de válvulas Bola
- Material válvulas. Fundición
- Accionamiento Manual

1 Mezclador estático

Filtro prensa

Nº de unidades.....1

Datos técnicos y dimensiones

- Presión de trabajo normal: 16 bar
- Volumen torta: 127,4 l.
- Dimensiones placas: 630 x 630 mm.
- Nº de placas: 15
- Nº de cámaras: 14
- Espesor de la torta: 30 mm.
- Material placas: Polipropileno
- Ampliable a: 25 placas
- Cierre y apertura del pistón: Electro hidráulico automático
- Separación placas y caida tortas: Automático
- Medidas
  - Longitud: 5.400 mm.
  - Anchura: 1.680 mm.
  - Altura: 1.560 mm.

Bastidor

- Construido en chapa de acero ST-37.2
- Dos largueros de acero al carbono F-112.
- Protección anticorrosiva
  - Chorreado
  - Una mano de imprimación
  - Dos manos de acabado: Espesor película seca por mano 110-120 micras
  - Color: Azul RAL 5015

Sistema hidráulico de cierre y apertura

- Funcionamiento: automático
- Tipo: doble efecto
- Nº de colalrines: 2

- Presión máxima de cierre: 343 bar
- Material vástago: F-114 cromado duro
- Material cilindro: Acero/banda guía
- Material cilindro: ST-52.3
- Dos largueros de acero al carbono F-112.
- Protección anticorrosiva
- Bomba con motor de 4 kw.
- Presostato control

Paquete filtrante

- Placas de cámara incorporada. Ejecución abierta Material: PP gris
- Telas filtrantes dobles, en mono/multifilamento de polipropileno termofijado, ojales metálicos.

Barrera de células fotoeléctricas

Para poder declarar la conformidad con la normativa CE, se incluye una barrera formada por células fotoeléctricas para el paro del traslado de placas y apertura/cierre del pistón, montadas en los laterales del equipo.

Automatismo

En armario estanco metálico

- Interruptor magnético
- Protector diferencial
- Autómata PLC
- Fuente alimentación
- Elementos protección y control de motores
- Baliza luminosa y acústica de alarma
- Seta de emergencias
- Regletero de bornes

Compresor

Compresor de pistones para accionamiento de válvulas neumáticas.

Número de unidades/línea: 1

Características unitarias:

Tipo de compresor:	De pistones
Caudal:	38 m^3/h
Presión:	10 bar
Peso:	150 Kg
Motor:	
Potencia:	4 kW
Velocidad:	920 r.p.m.
Alimentación:	220/380 V - 50 Hz
Depósito Vertical 500	60x270 cms 1"
Depósito Vertical 150	45x125 cms 1"

ELEMENTO COMÚN

1.18. AUTOMATISMO

Cuadro control

3 Módulos de armario RITTAL de medidas: 2000x600x500, 2000x1000x500 y 2000x800x500. Con zócalo de 200 mm

- Autómata programable, marca SIEMENS S7-300. Con:
  - CPU 314 2 DP
  - Tarjeta entradas-salidas analógicas
  - Tarjeta entradas-salidas digitales
  - Batería, memoria y cable
- Pantalla táctil SIEMENS TP 177B color10"

1 Seccionador 400 A tipo maneta

1 Sistema de embarrado para alimentación

- Interruptores automáticos
- Interruptores magnetotérmicos
- Contactores
- Arrancadores estáticos
- Fuente alimentación 220 V/24V – 20 A
- Relés maniobra
- Elementos de pulsetería.
- Pulsador emergencia
- Selector dos posiciones
- Voltímetro

9 Amperímetros

- Cuentahoras funcionamiento bombas

3 Luminarias armario con base enchufe

- Dos ventiladores con rejilla ventilación
- Luces armario

Paneles electroválvulas (situadas en frontal tubería filtros)

2 Unidades compuestas por:

- Batería de electroválvulas de pilotaje 24 V
- Regletero conexiones

Apèndix 3: Documentació equipament elèctric

Model ELEC 4 (BT) – Imprimir 3 copies: per al Departament de Treball i Indústria; EIC; interessat

CERTIFICAT DE DIRECCIÓ I ACABAMENT D'OBRA DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIÓ

Expedient núm.

Nom i cognoms del titulat	Titulació	Núm. de col·legiat
Antoni Trenchs Verdaguer	Enginyer industrial	5501

1. DADES DE LA INSTAL·LACIÓ

SITUACIÓ:

Carrer o indret Avinguda del castell de Barberà sn Localitat BARBERÀ DEL VALLÈS

Terme municipal BARBERÀ DEL VALLÈS

TITULAR S.A.B.E.M.S.A.

Domicili C/ CIRCUNVALACIÓN 14 Ciutat BARBERÀ DEL VALLÈS

PROJECTE ESPECÍFIC: Autor Antoni Trenchs Verdaguer

Objecte: Legalització instal·lació elèctrica estació de tractament d'aigua potable

Data de presentació i Oficina

EMPRESA INSTAL·LADORA: S.A.B.E.M.S.A

amb inscripció núm. D.Q.E.08-6215, I.E.35731 Categoria Especialista

2. PROVES

Han estat realitzades amb resultat favorable, les proves que a continuació s'esmenten: (1)

1. Resistències de Terra 1,5 OHMS
2. Resistències d'Aïllament >200 MOHMS
3. Altres proves

3. MODIFICACIONS AL PROJECTE I LLUR JUSTIFICACIÓ

4. CERTIFICACIÓ

En/Na Antoni Trenchs Verdaguer , Director Tècnic de la instal·lació esmentada, d'acord amb els mesuraments i proves realitzades els resultats de les quals s'indiquen, CERTIFICA que la present instal·lació ha estat acabada i que compleix tots els requisits exigits pel Reglament (2) RREBT segons RD 842/2002 de 2 d'agost i que ha estat executada d'acord amb el projecte a dalt esmentat al qual s'ajusta llevat de les modificacions indicades en l'apartat 3.

Terrassa, 21 d 'agost de 2008

Visat del Col·legi Oficial

COL·LEGI D'ENGINYERS INDUSTRIALS DE CATALUNYA DELEGACIÓ DEL VALLÈS 23.09.08 332203

Signat

Antoni Trenchs Verdaguer
Enginyer Industrial
Col·legiat número: 5501

Nota: (1) Es farà esment dels resultats de les proves escaients fetes d'acord amb el Reglament aplicat.
(2) Cal mencionar el Reglament aplicat, fent referència la disposició per la qual ha sigut aprovat

Model ELEC 1 - IMPRÈS-INSTÀNCIA Imprimir 3 còpies : per al Departament de Treball i Indústria; EIC; interessat

Generalitat de Catalunya
Departament de Treball i Indústria

Segell i data d'entrada

BAIXA TENSIÓ

TITULAR
Nom S.A.B.E.M.S.A.
DNI o NIF A-08778094 Tel. 93 729 46 02
Adreça C/ Circunvalació14
Població Barberà del Vallès
CP 08210 Província Barcelona
La persona que subscriu MANIFESTA que són certes les dades de la instal·lació elèctrica descrita, la qual desitja posar en funcionament previs els tràmits corresponents.
(Signatura de la persona titular)

REPRESENTANT I ADREÇA PER A NOTIFICACIONS
Nom Francisco Jiménez Arjona
Adreça C/ Circunvalació 14
Població Barberà del Vallès
CP 08210 Província Barcelona
Telèfon 93 729 46 02

EMPLAÇAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ
Adreça Avinguda del castell de Barberà sn
Població Barberà del Vallès
CP 08210 Província Barcelona

CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ

ÚS A QUÈ ES DESTINA	E.T.A.P.	SUPERFÍCIE m^2	

AMB PROJECTE	☒	AMB MEMÒRIA TÈCNICA DE DISSENY	

INSTAL·LACIÓ					
NOVA	x	AMPLIACIÓ		REFORMA	

INTERRUPTORS DIFERENCIALS	CIRCUIT	NOMBRE	In	SENSIBILITAT
	UNIC		. A	mA
		6	40 A	300 mA
		4	40 A	30 mA

TENSIÓ	230/400 V	SECCIÓ DE LA DERIVACIÓ INDIVIDUAL	240 mm^2
INTENSITAT INTERRUPTOR GENERAL AUTOMÀTIC	400 A	RESISTÈNCIA DE TERRA DE PROTECCIÓ PREVISTA	1,5 Ω

POTÈNCIA/ POTENCIA	MÀXIMA ADMISSIBLE	190 kW
	A INSTAL·LAR	190 kW

Empresa distribuïdora d'energia F.E.C.S.A.

EMPRESA INSTAL·LADORA
Nom S.A.B.E.M.S.A.
Núm. de Registre 08-6215
Categoria: Bàsica ☒ Especialista ☐
Adreça C/ Circunvalació 14
Població BARBERÀ DEL VALLÈS
Telèfon 93 729 46 02

MANTENIMENT (Conservador inicial)
Nom S.A.B.E.M.S.A.
Núm. de Registre
Categoria: BÀSICA ☒ ESPECIALISTA ☐

Núm. expedient BT /
Núm. Registre Industrial REIC

TIPUS DE TRÀMIT
☒ Nova instal·lació ☐ Ampliació
☐ Modificació o reforma ☐ Canvi de nom

PROJECTE
Autor Antoni Trenchs Verdaguer
Adreça Font Vella, 7-9, 1r 1a
Població Terrassa Tel. 937339379
Col·legi oficial Enginyers Industrials de Catalunya

CERTIFICAT DE DIRECCIÓ I ACABAMENT D'OBRA
Autor Antoni Trenchs Verdaguer
Adreça Font Vella, 7-9, 1r 1a
Població Terrassa Tel. 937339379
Col·legi oficial Enginyers Industrials de Catalunya

REBUT núm.	IMPORT EUROS	
	TAXA	
	TARIFA	

CONTROLS	INSPECTOR	CONFORME
Documentació tècnica		
Instal·lació		

DOCUMENTS PRESENTATS
PER TOT TIPUS DE TRÀMIT
☒ Impresos model ELEC 1
☐ Impresos model ELEC 5
☒ Certificat d'instal·lació elèctrica de baixa tensió
☒ Fotocòpia DNI o NIF Titular
☐ .....
EN EL CAS D'INSTAL·LACIONS AMB PROJECTE, AFEGIR-HI
☐ Projecte
☐ Certificat de direcció i acabament d'obra
☐ Contracte de manteniment quan s'escaigui
☐ Certificat d'inspecció inicial quan s'escaigui, amb qualificació favorable
EN EL CAS D'INSTAL·LACIONS AMB MEMÒRIA TÈCNICA DE DISSENY , AFEGIR-HI
☐ Esquema i memòria models ELEC 2 i ELEC 3
☐ Croquis de l'emplaçament
☐ Croquis del traçat de la instal·lació
EN EL CAS D'AMPLIACIÓ O REFORMA, AFEGIR-HI
☐ Fotocòpia inscripció instal·lació existent

Nom
responsable de l'oficina receptora de
ENTITAT D'INSPECCIÓ I CONTROL
CERTIFICA que en la data del Registre d'Entrada de l'encapçalament s'ha rebut la documentació indicada al requadre de DOCUMENTS PRESENTATS corresponent a la instal·lació descrita.

(Segell i signatura de la persona receptora)

☐ CONFORME

Generalitat de Catalunya
Departament de Treball i Indústria

CERTIFICAT D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIÓ

Expedient Núm......

Nom de l'empresa instal·ladora de baixa tensió
S.A.B.E.M.S.A.

Número	*EIBTB*
Inscripció	*EIBTE*

Nom i cognoms de l'instal·lador autoritzat:
ANGEL ROMERO MEDINA

Telèfon 93 729 46 02
NIF A-08778094
DNI 46.641.172 R

DADES DE LA INSTAL·LACIÓ ☒ *Nova* ☐ Am*pliació* ☐ M*odificació o reforma*

SITUACIÓ:
Carrer o indret AVINGUDA DEL CASTELL DE BARBERA *núm.* SN
Localitat BARBERÀ DEL VALLÈS *Terme Municipal* BARBERÀ DEL VALLÈS *CP* 08210
Us a què es destina: ESTACIÓ DE TRACTAMENT D'AIGUA POTABLE Superfície: m^2

TITULAR S.A.B.E.M.S.A. NIF: A-08778094
Domicili C/ CIRCUNVALACIÓN 14 *Localitat:* BARBERÀ DEL VALLÈS
Telèfon 93 729 46 02 *CP* 08210

DOCUMENTACIÓ TÈCNICA:
☒ *Projecte* (Grup): ☐ **a** ☒ **b** ☐ **c** ☐ **d** ☐ **e** ☐ **f** ☐ **g** ☐ **h** ☐ **i** ☐ **j** ☐ **k** ☐ **l** ☐ **m** ☐ **n** ☐ **o**
☐ *Memòria tècnica de disseny*

Autor Antoni Trenchs Verdaguer
Objecte Projecte de baixa tensió E.T.A.P. S.A.B.E.M.S.A.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ:

Interruptor general automàtic de tall omnipolar 400 A

Potència màxima admissible	190 kW
Potència instal·lada	190 kW
Tensió	230 / 400 V
Secció derivació individual	240 mm2
Resistència de terra de protecció	1,5 Ω
Resistència d'aïllament	>200 M Ω

Interruptors diferencials:

Nombre	In	Sensibilitat
6	40 A	300 mA
4	40 A	30 mA
	A	mA

OBSERVACIONS:

CERTIFICAT d'inspecció inicial amb resultat FAVORABLE (quan procedeixi)

Entitat d'Inspecció i Control que l'ha emès Data de la inspecció

En / Na ANGEL ROMERO MEDINA, amb carnet individual identificatiu d´instal.lador autoritzat número I.E.35731 i que pertany a l'empresa instal·ladora amb número d'inscripció D.Q.E.08-6215, d'acord amb les verificacions realitzades seguint la metodologia de la norma UNE 20.460-6-61, **CERTIFICA** que la instal·lació descrita ha sigut realitzada d'acord amb les prescripcions del Reglament Electrotècnic per a baixa tensió i les seves ITC-BT, aprovat per RD 842/2002 de 2 d'agost, així com amb la documentació tècnica abans esmentada.

Data 26/09/08

Signatura i segell de l'instal·lador i de l'empresa instal·ladora

ANGEL ROMERO MEDINA
S.A.B.E.M.S.A.
D.Q.E-08-6215 BARBERÀ DEL VALLÈS
I.E. 35731 INSCRIT A LA
DIRECCIÓ GRAL. D'ENERGIA I MINES

ANNEX: Informació a l'usuari per al correcte ús i manteniment de la instal·lació.

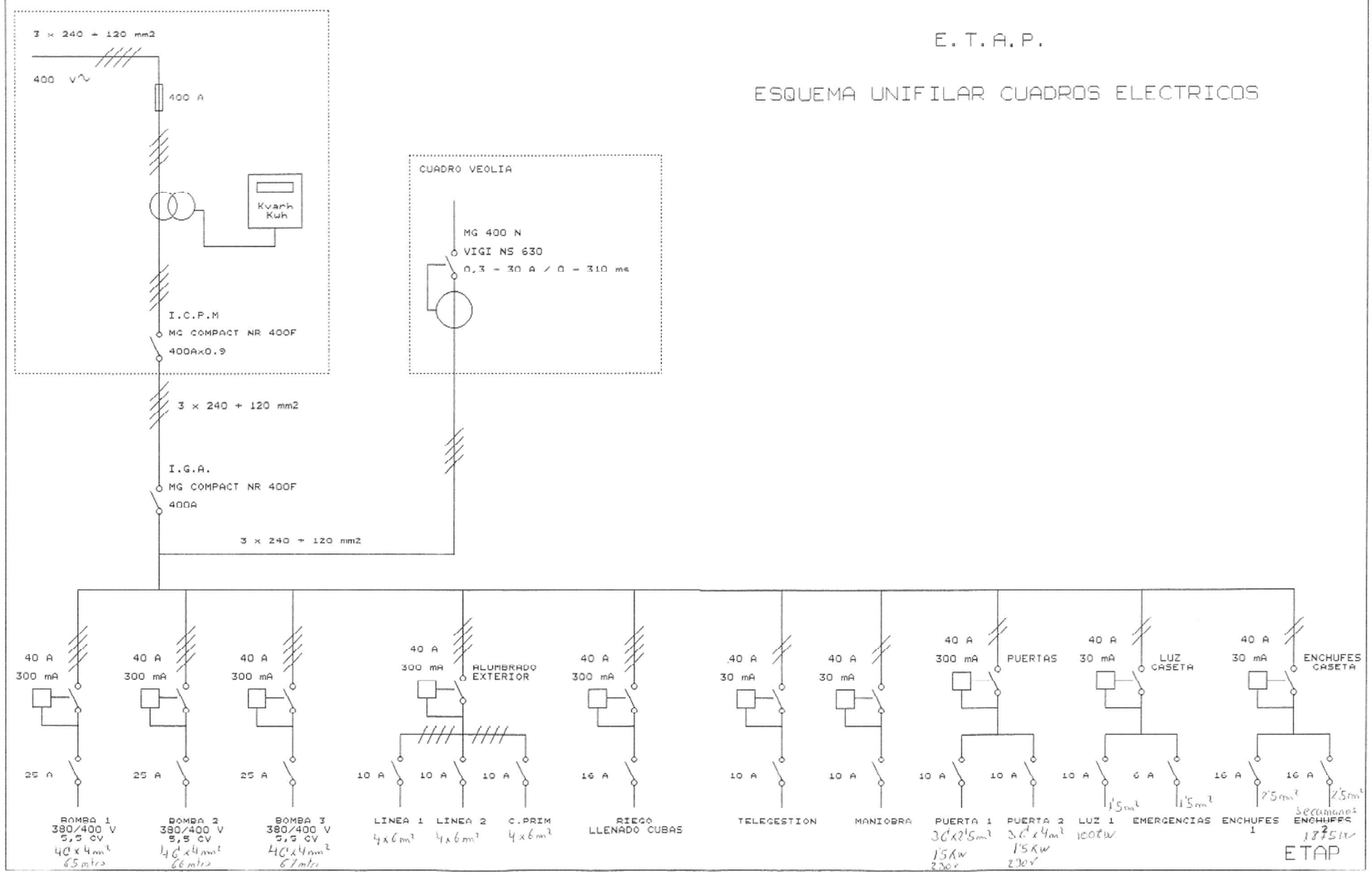
EIC contractada per	ICICT, S.A.	
l'empresa instal·ladora	ECA, S.A.	X

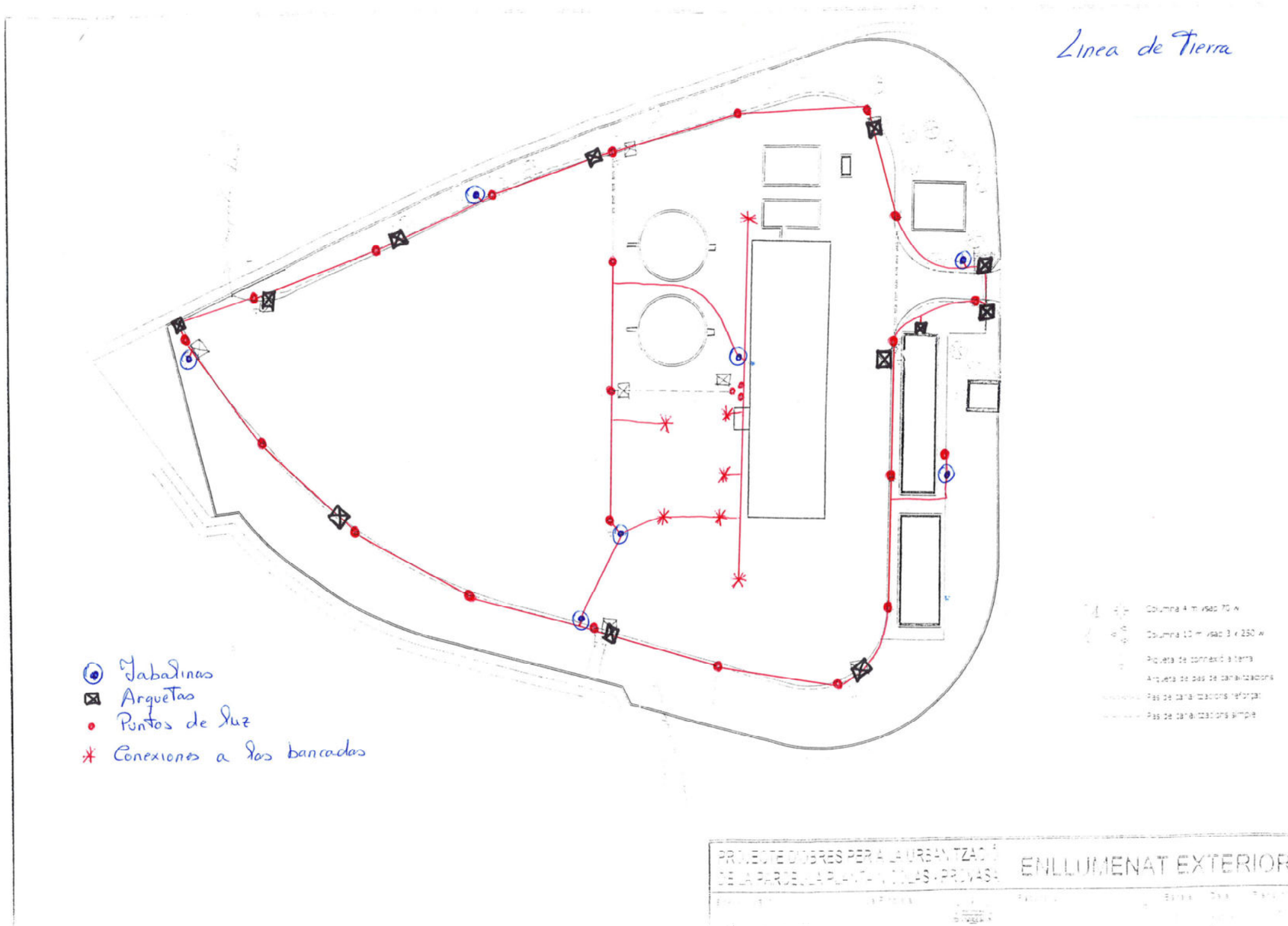
NOTA: Aquest certificat té una validesa de 6 mesos, a efectes d'inscripció de la instal·lació.

Imprimiu 4 copies per a: titular de la instal·lació; Departament de Treball i Indústria; empresa distribuidora d'energia; empresa instal·ladora autoritzada

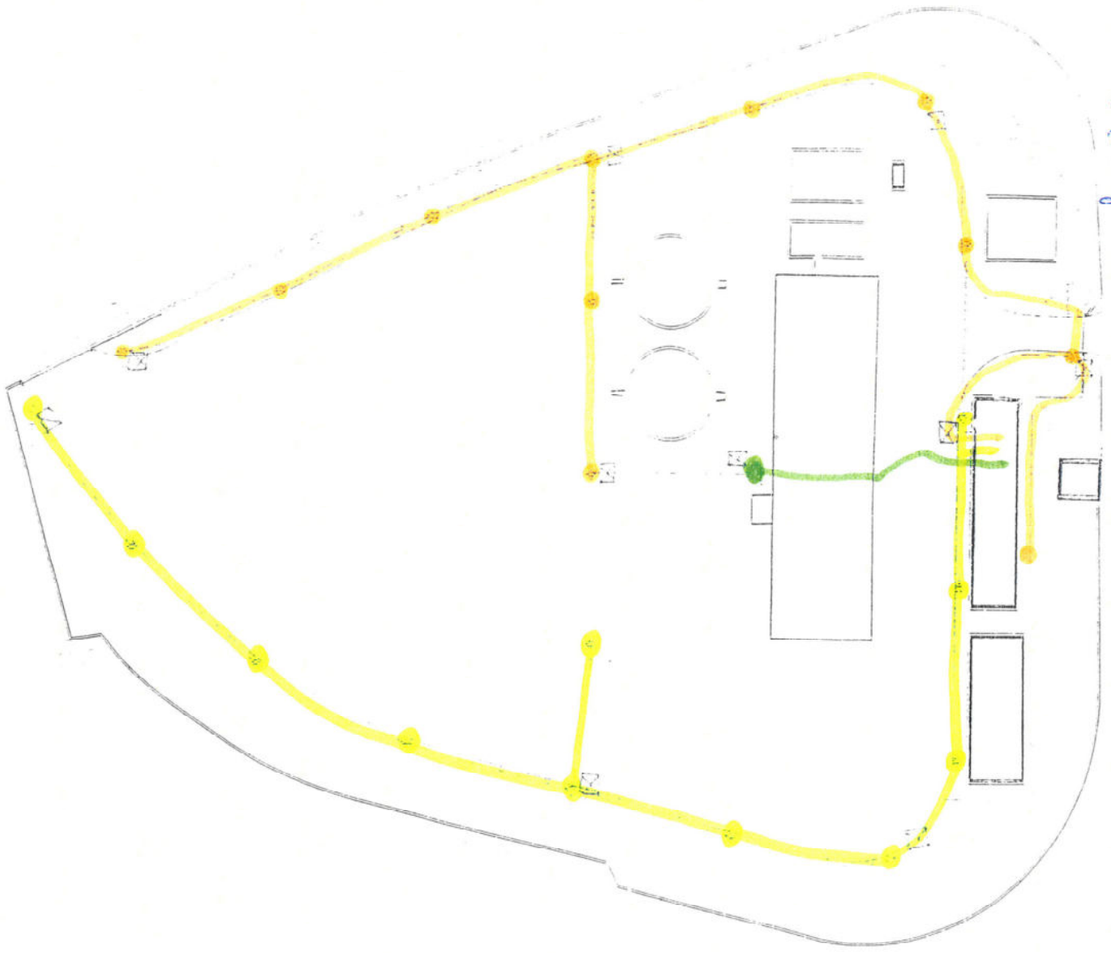
E.T.A.P.

ESQUEMA UNIFILAR CUADROS ELECTRICOS





Alumbrado exterior



Linea 1 → 11 x 70 W VSAP

Linea 2 → 11 x 70 W VSAP

Prim → 4 x 150 W VSAP

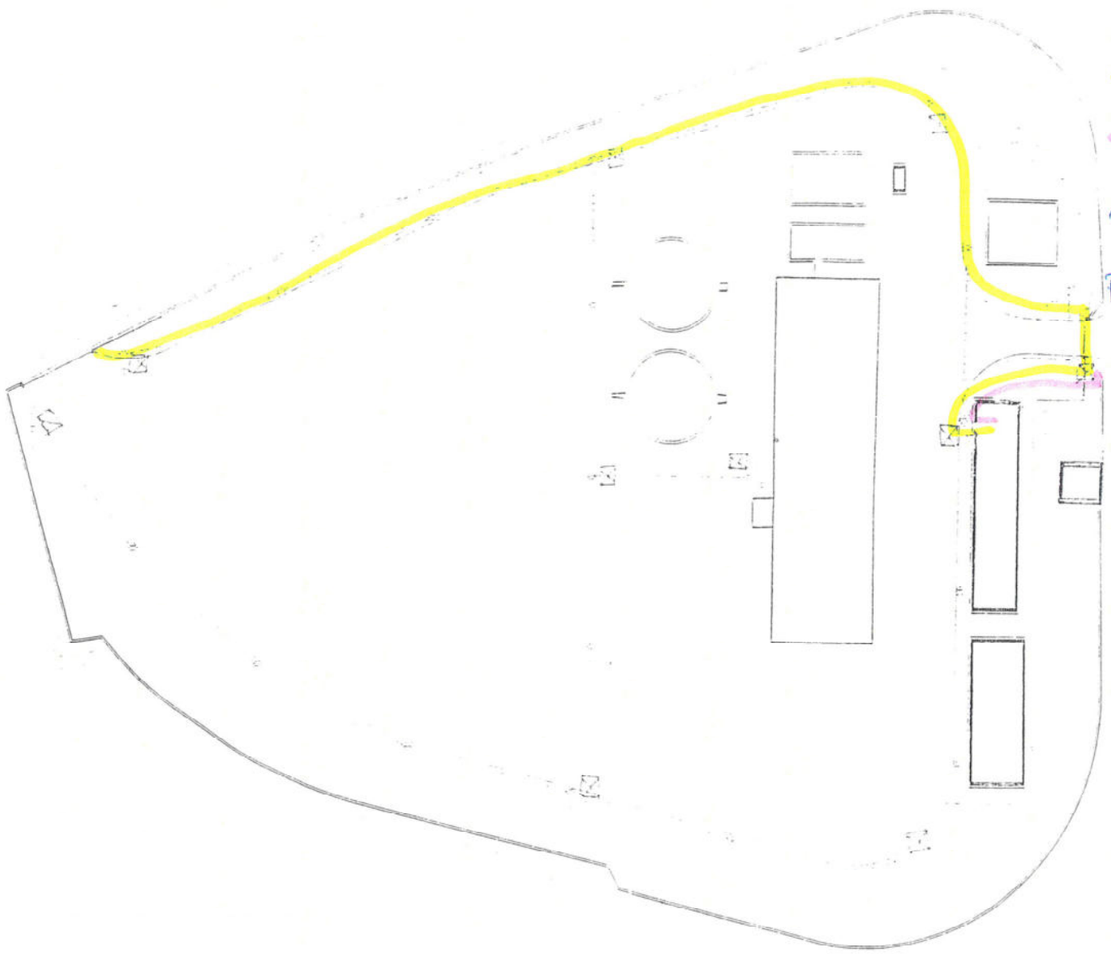
Todos las lineas de $4 \times 6 mm^2$

Linea 1

Linea 2

Prim

Motores puertas



Puerta 2

Puerta 1

Puerta 1 $36 \times 2'5 m^2$

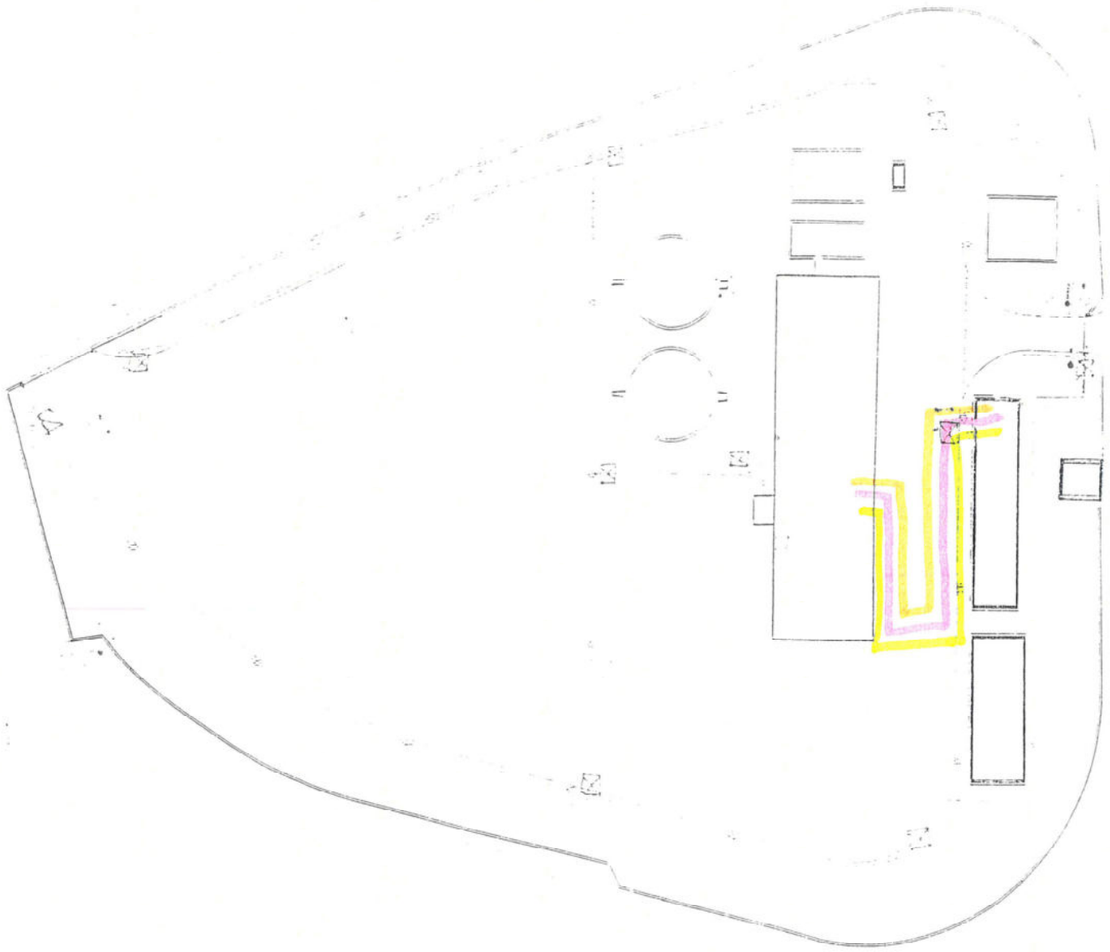
Puerta 2 $36' \times 4 mm^2$

Bombas

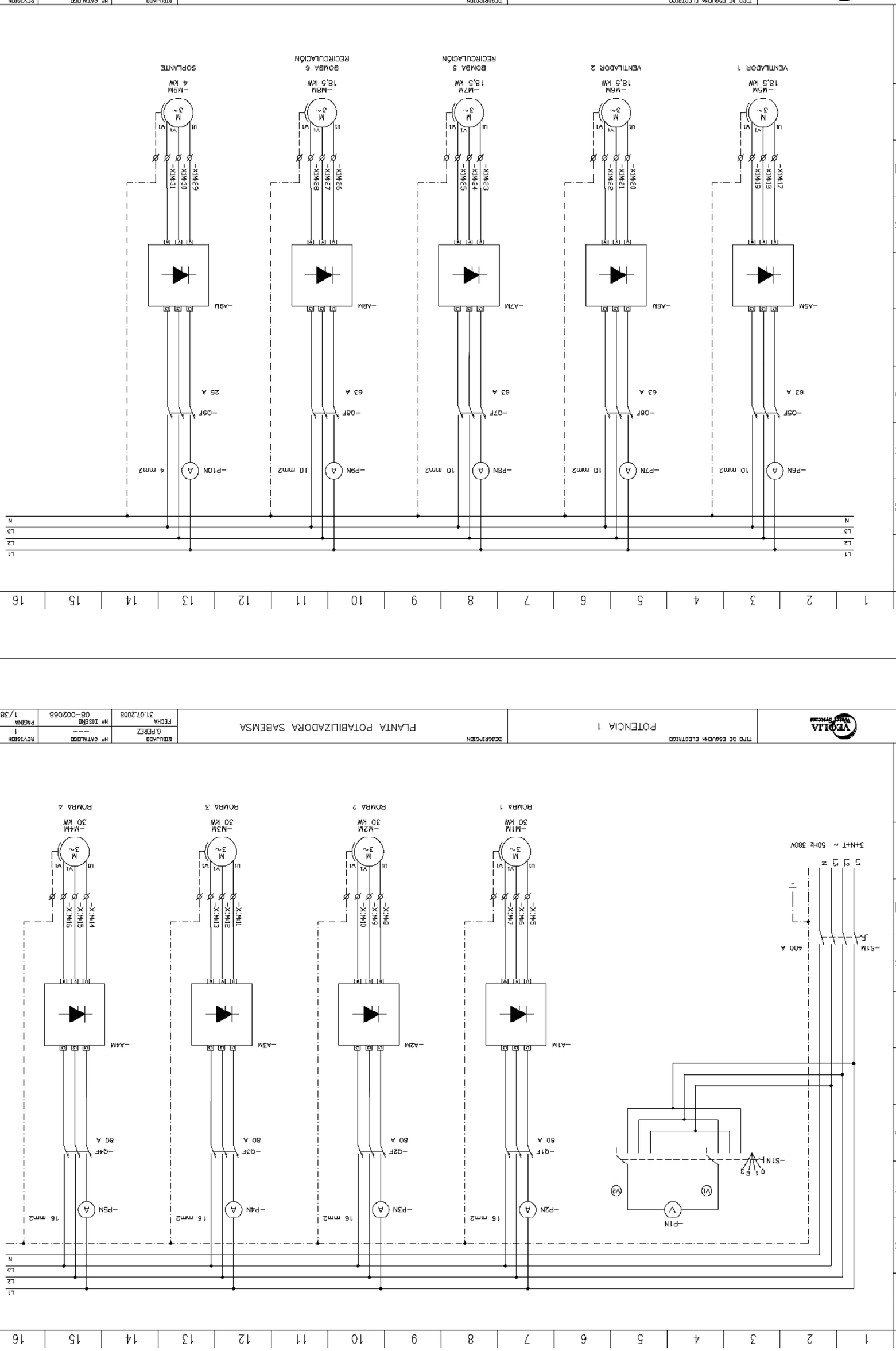
Bomba 1

Bomba 2

Bomba 3

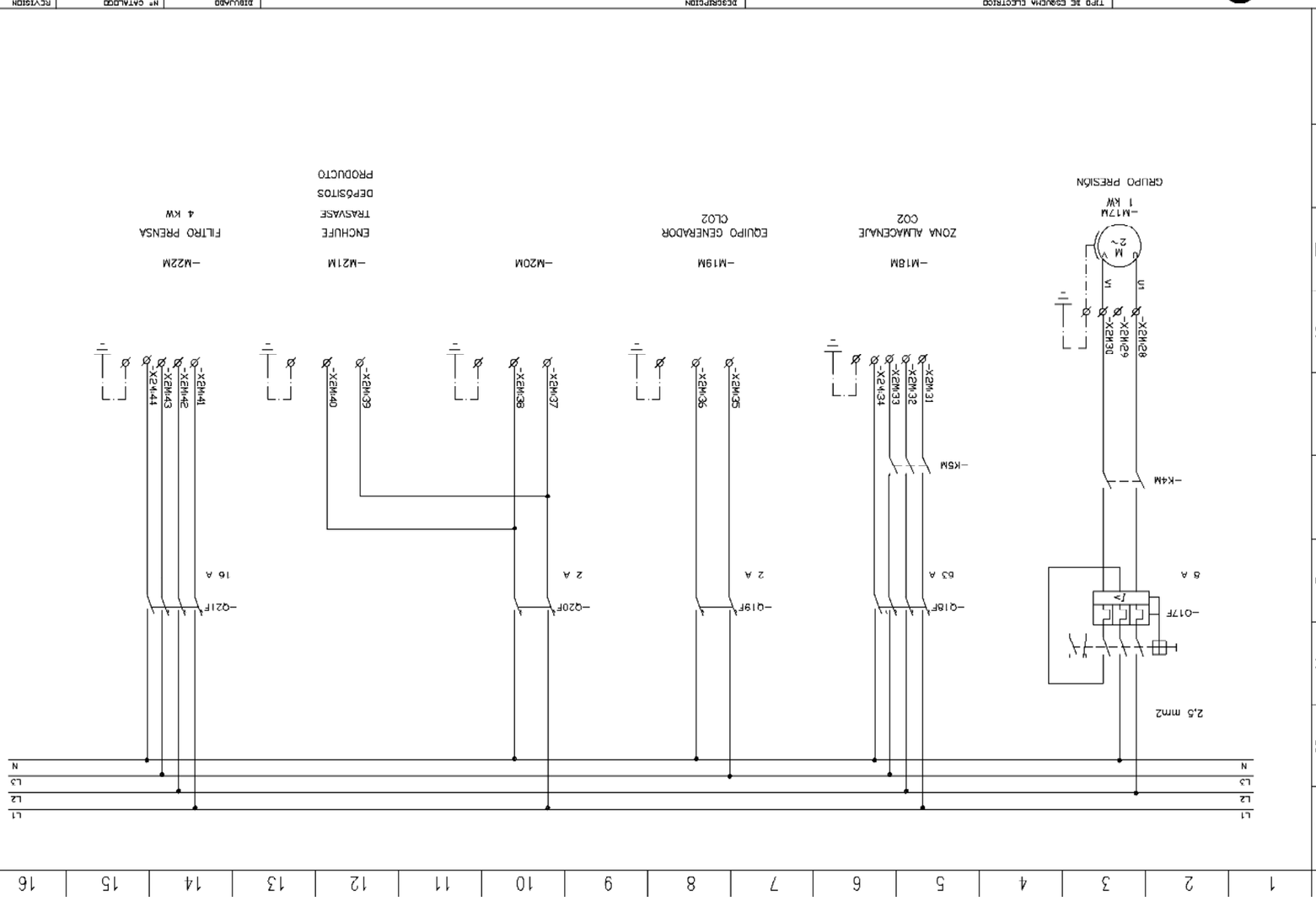


TIPO DE ESQUEMA ELECTRICO	DESCRIPCION	DIBUJADO	Nº CATALOGO	RCV'SION
POTENCIA 1	PLANTA POTABILIZADORA SABEMSA	G.PEREZ	---	1
		FECHA	Nº DISEÑO	PAGINA
		31.07.2008	08-002068	1/38



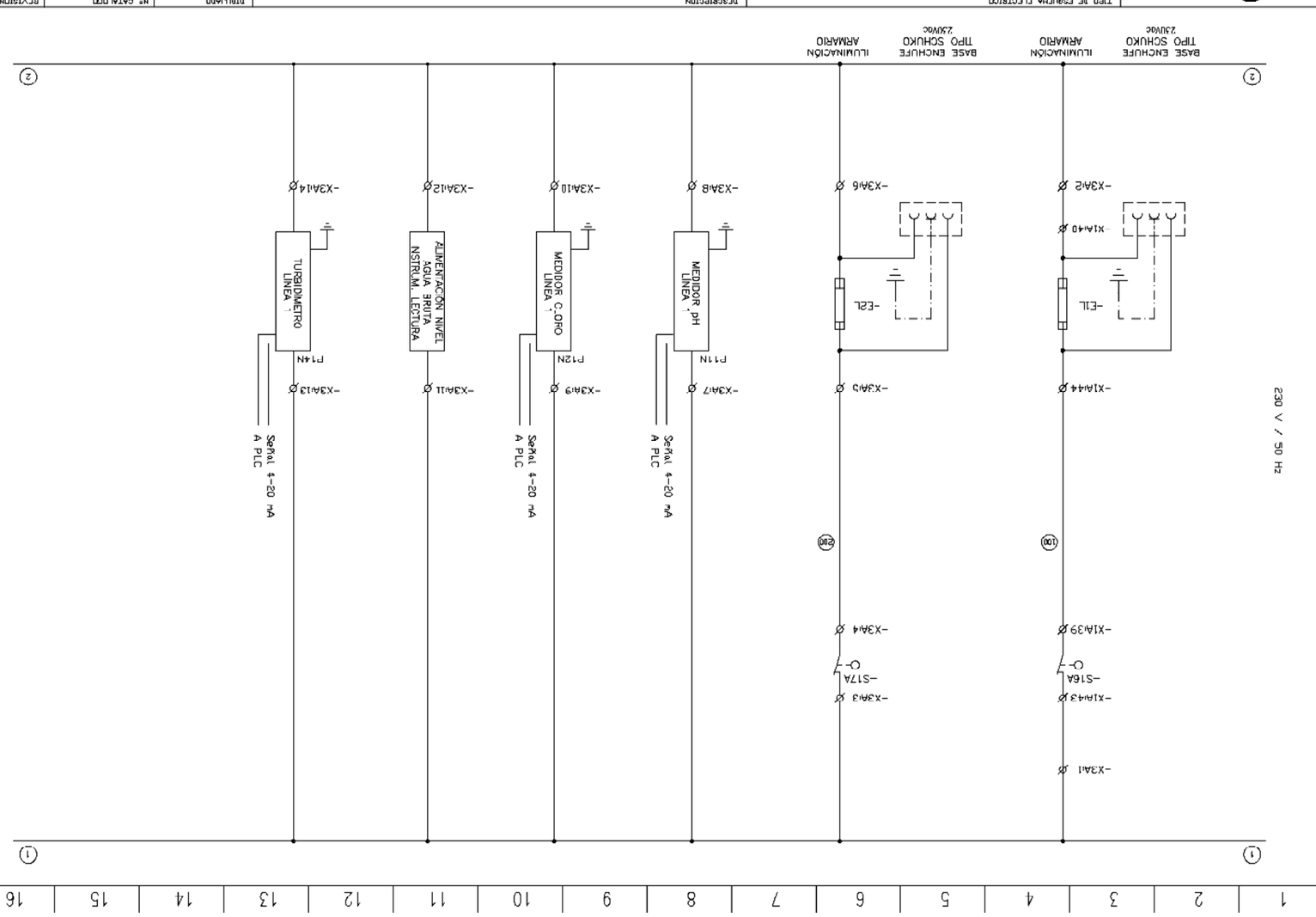
TIPO DE ESQUEMA ELECTRICO	DESCRIPCION	DIBUJADO	Nº CATALOGO	RCV'SION
POTENCIA 2	PLANTA POTABILIZADORA SABEMSA	G.PEREZ	---	1
		FECHA	Nº DISEÑO	PAGINA
		31.07.2008	08-002068	2/38

TIPO DE ESQUEMA ELECTRICO	POTENCIA 4	DESCRIPCION PLANTA POTABILIZADORA SABEMSA	
		DIBUJADO G.PEREZ	Nº CATALOGO ---	REVISION 1
		FECHA 31.07.2008	Nº DISEÑO 08-002068	PAGINA 4/38



TIPO DE ESQUEMA ELECTRICO	POTENCIA 3	DESCRIPCION PLANTA POTABILIZADORA SABEMSA	
		DIBUJADO G.PEREZ	Nº CATALOGO ---	REVISION 1
		FECHA 31.07.2008	Nº DISEÑO 08-002068	PAGINA 3/38

TIPO DE ESQUEMA ELECTRICO	MANIOBRA 1	DESCRIPCION	PLANTA POTABILIZADORA SABEMSA
DIBUJADO G.PEREZ	Nº CATALOGO ---	Nº DISEÑO 08-002068	FECHA 31.07.2008
REVISION 1			PAGINA 6/38



TIPO DE ESQUEMA ELECTRICO	POTENCIA 5	DESCRIPCION	PLANTA POTABILIZADORA SABEMSA
DIBUJADO G.PEREZ	Nº CATALOGO ---	Nº DISEÑO 08-002068	FECHA 31.07.2008
REVISION 1			PAGINA 5/38

230 V / 50 Hz

MEDIDOR pH LÍNEA 2
-X3A16 Ø
F15N
-X3A13 Ø
Señal 4-20 mA
A PLC

MEDIDOR C.ORO LÍNEA 2
-X3A18 Ø
F16N
-X3A17 Ø
Señal 4-20 mA
A PLC

ALIMENTACIÓN NIVEL AGUA TRATADA INST. LECTURA
-X3A20 Ø
-X3A19 Ø

TURBIDÍMETRO LÍNEA 2
-X3A22 Ø
F18N
-X3A21 Ø
Señal 4-20 mA
A PLC

MEDIDOR CL/pH RECIRCULACION
-X3A24 Ø
F19N
-X3A23 Ø
Señal 4-20 mA
A PLC

CONTADOR DECANTADOR
-X3A26 Ø
F20N
-X3A25 Ø
Señal 4-20 mA
A PLC

TIPO DE ESQUEMA ELECTRICO: MANIOBRA 2
DESCRIPCION: PLANTA POTABILIZADORA SABEMSA
DIBUJADO: G.PEREZ
FECHA: 31.07.2008
Nº CATALOGO: ---
Nº DISEÑO: 08-002068
REVISION: 1
PAGINA: 7/38

230 V / 50 Hz

ALIMENTACIÓN DESCALCIFICADOR
-X3A28 Ø
-X3A27 Ø
SALIDA 230V

-X3A30 Ø
-X3A29 Ø
SALIDA 230V

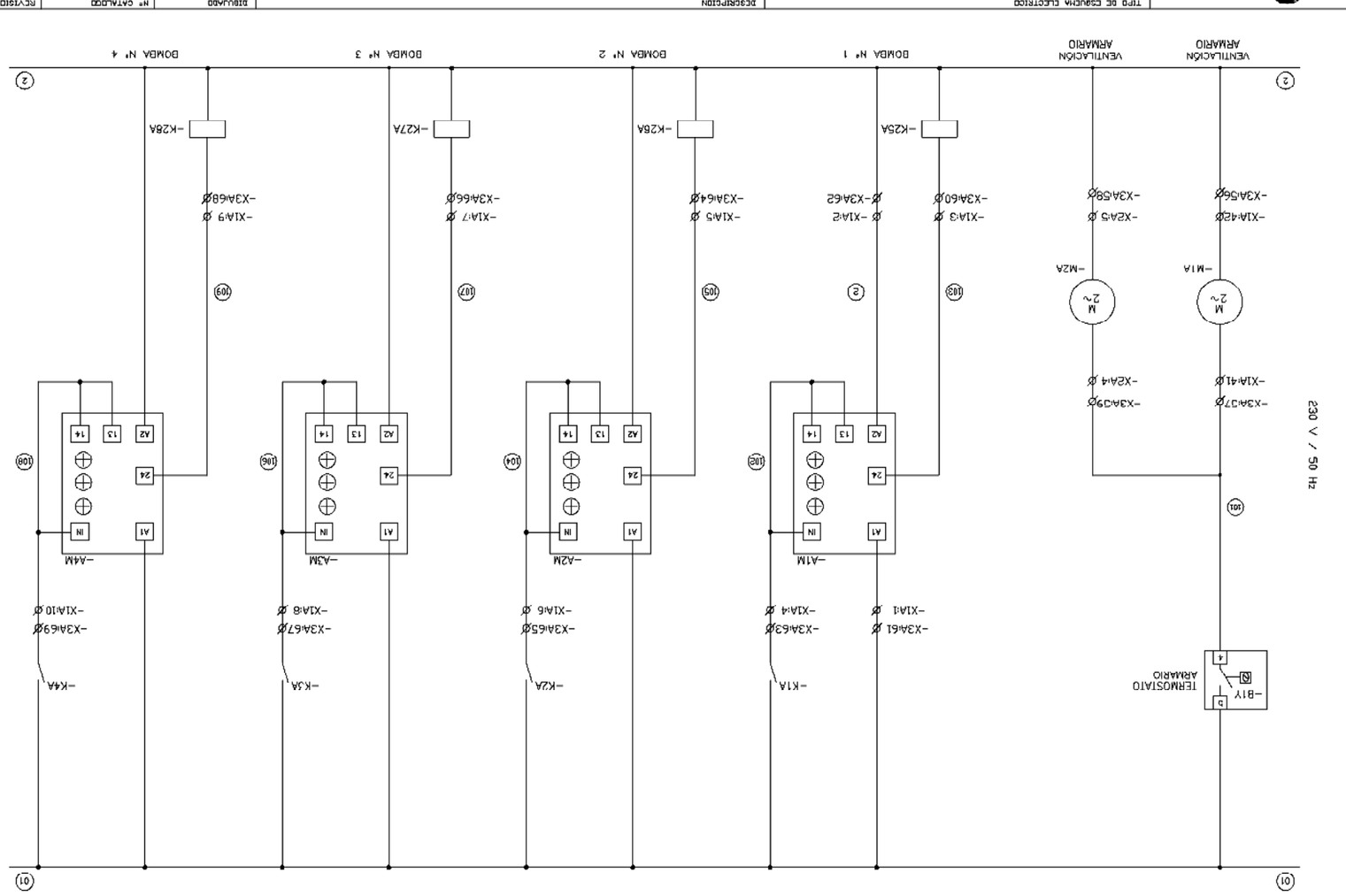
-X3A32 Ø
-X3A31 Ø
SALIDA 230V

-X3A34 Ø
-X3A33 Ø
SALIDA 230V

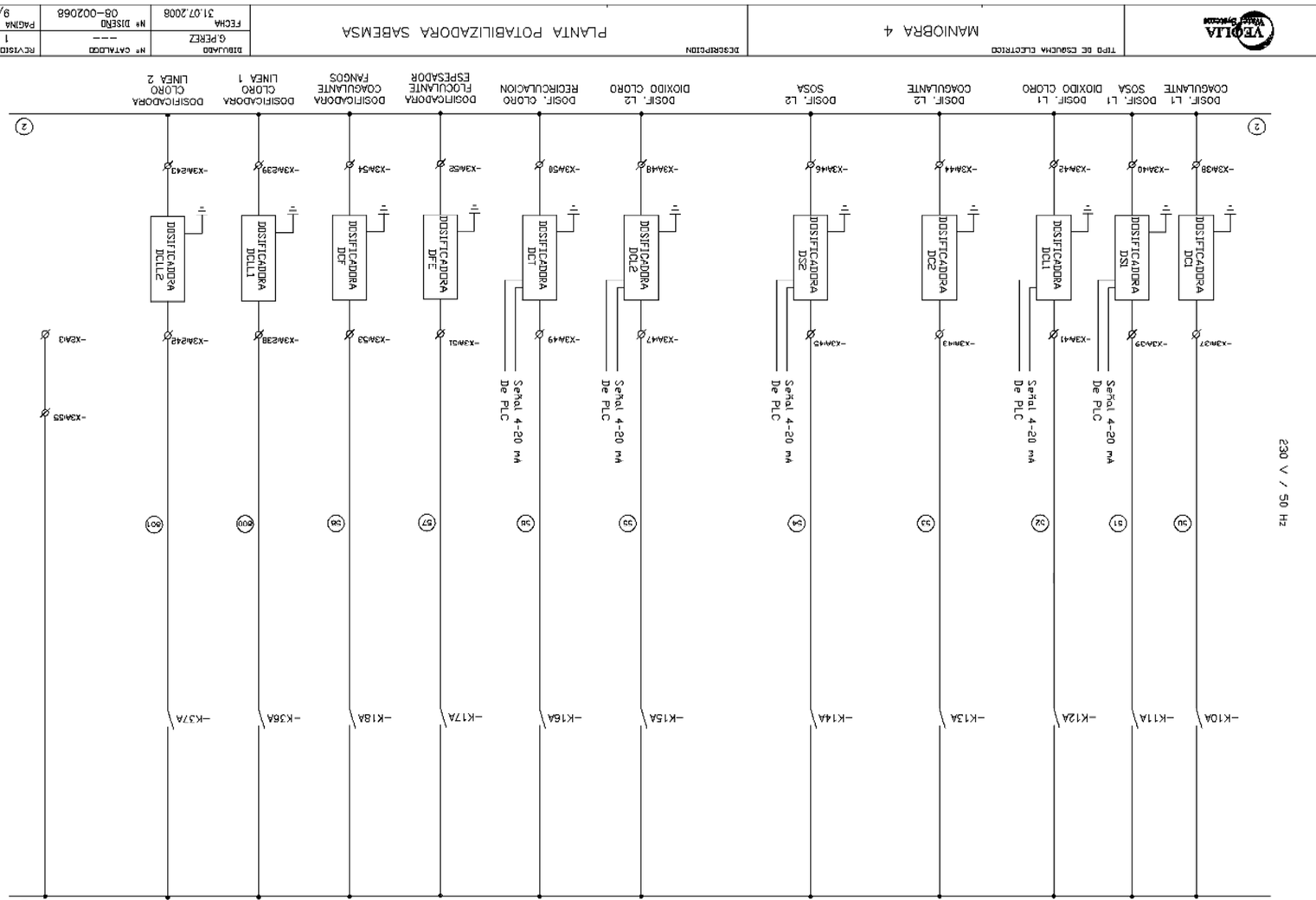
-X3A36 Ø
-X2A2 Ø
-X2A1 Ø
-X3A35 Ø
SALIDA 230V

TIPO DE ESQUEMA ELECTRICO: MANIOBRA 3
DESCRIPCION: PLANTA POTABILIZADORA SABEMSA
DIBUJADO: G.PEREZ
FECHA: 31.07.2008
Nº CATALOGO: ---
Nº DISEÑO: 08-002068
REVISION: 1
PAGINA: 8/38

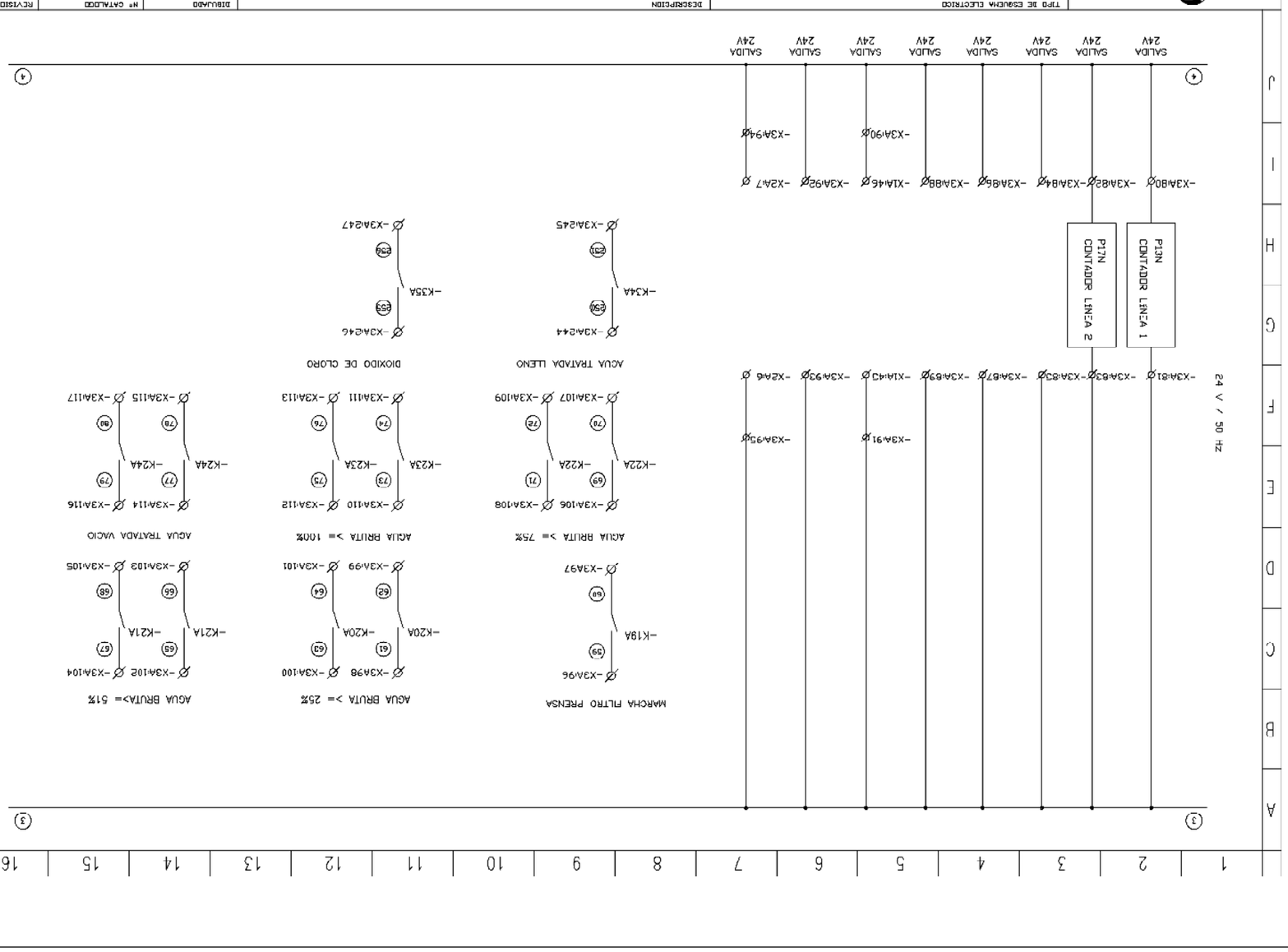
TIPO DE ESQUEMA ELECTRICO	MANIOBRA 5	DESCRIPCION	PLANTA POTABILIZADORA SABEMSA
DIBUJADO G.PEREZ	Nº CATALOGO ---	Nº DISEÑO 08-002068	FECHA 31.07.2008
REVISION 1	PAGINA 10/38		



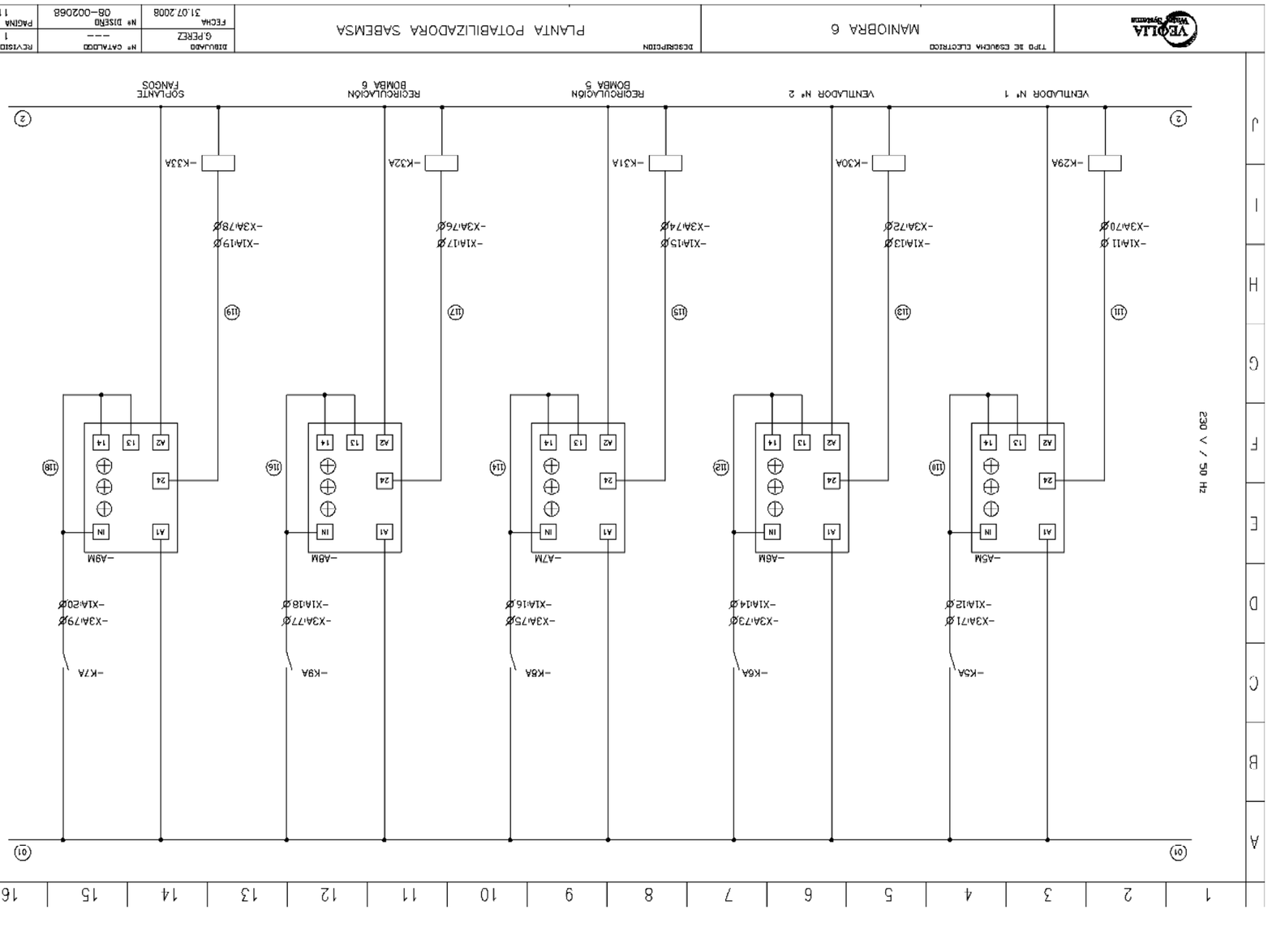
TIPO DE ESQUEMA ELECTRICO	MANIOBRA 4	DESCRIPCION	PLANTA POTABILIZADORA SABEMSA
DIBUJADO G.PEREZ	Nº CATALOGO ---	Nº DISEÑO 08-002068	FECHA 31.07.2008
REVISION 1	PAGINA 9/38		



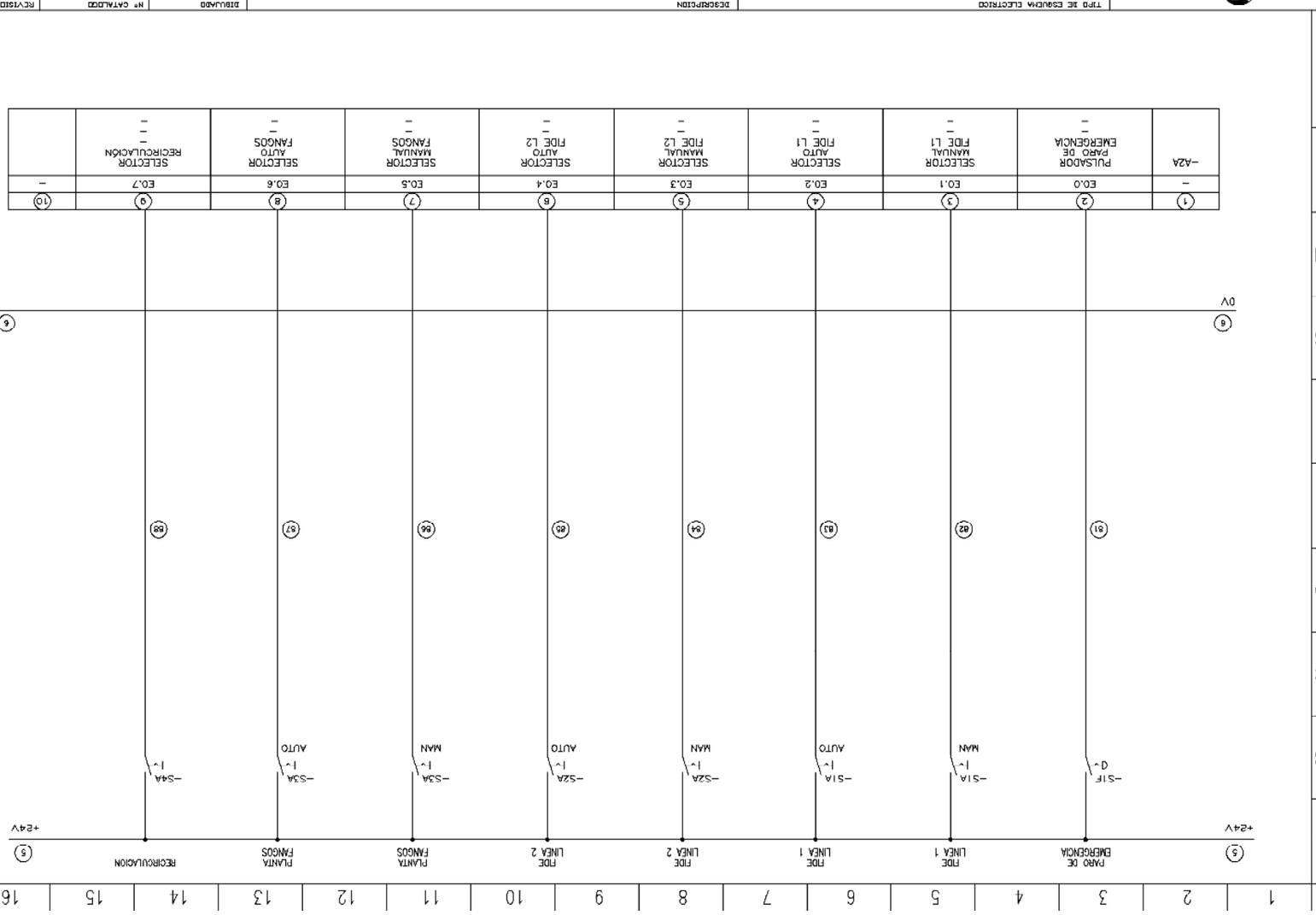
TIPO DE ESQUEMA ELECTRICO	DESCRIPCION		
MANIOBRA 7	PLANTA POTABILIZADORA SABEMSA		
DIBUJADO G.PEREZ	Nº CATALOGO ---	RCV'SION 1	
FECHA 31.07.2008	Nº DISEÑO 08-002068	PAGINA 12/38	

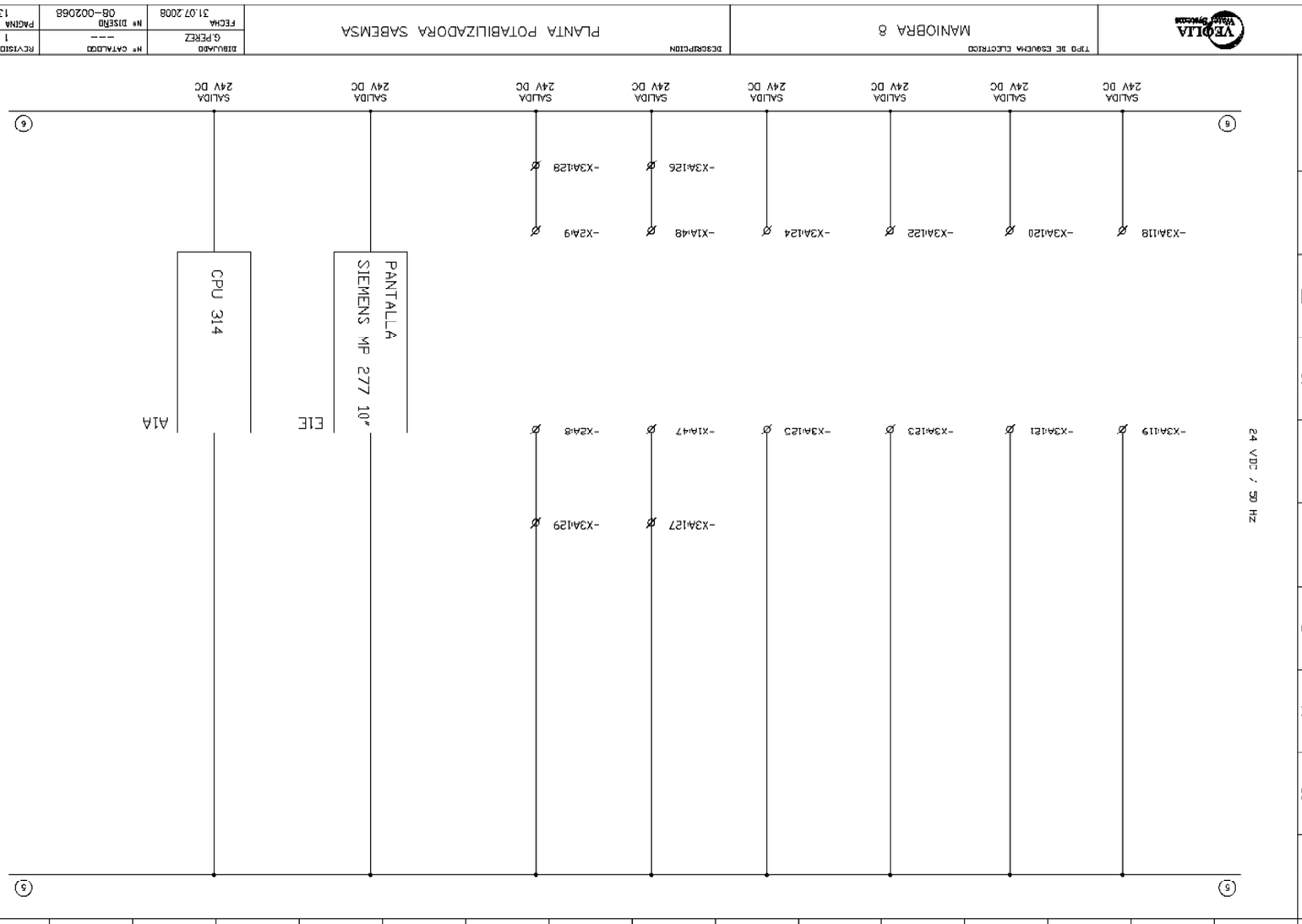


TIPO DE ESQUEMA ELECTRICO	DESCRIPCION		
MANIOBRA 6	PLANTA POTABILIZADORA SABEMSA		
DIBUJADO G.PEREZ	Nº CATALOGO ---	RCV'SION 1	
FECHA 31.07.2008	Nº DISEÑO 08-002068	PAGINA 11/38	

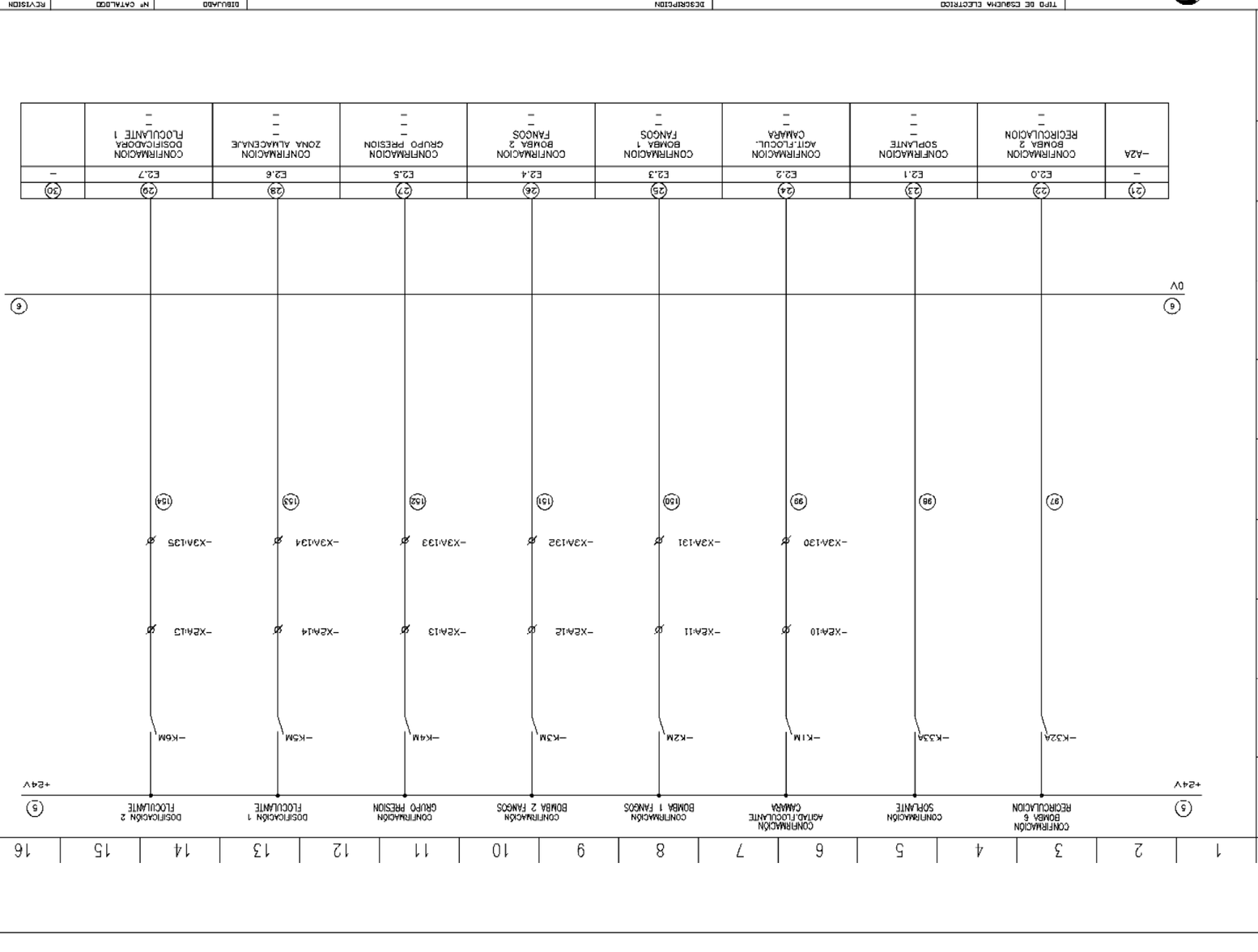


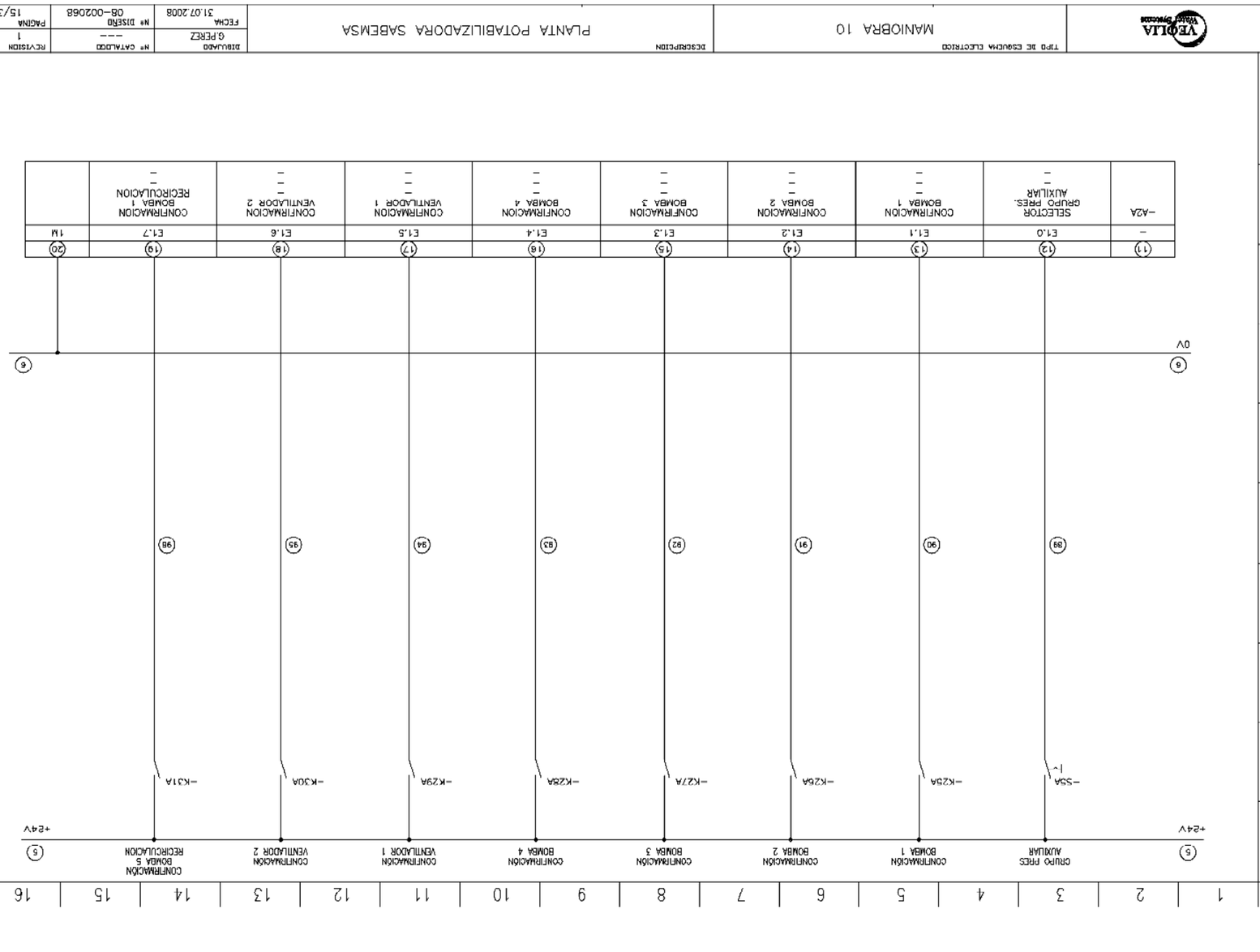
TIPO DE ESQUEMA ELECTRICO	MANIOBRA 9		
DESCRIPCION	PLANTA POTABILIZADORA SABEMSA		
DIBUJADO	G.PEREZ	Nº CATALOGO	---
FECHA	31.07.2008	Nº DISEÑO	08-002068
REVISION	1	PAGINA	14/38

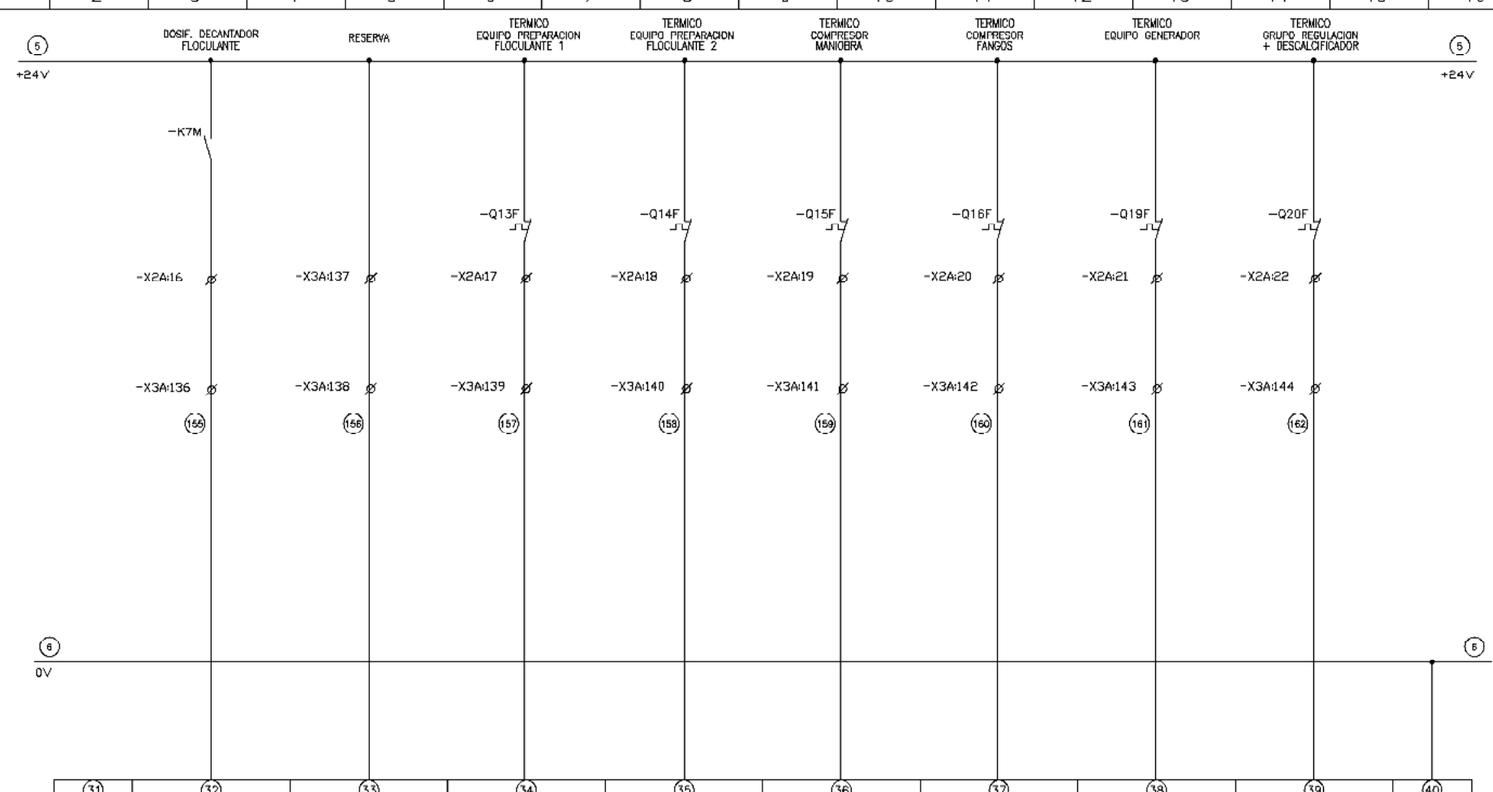




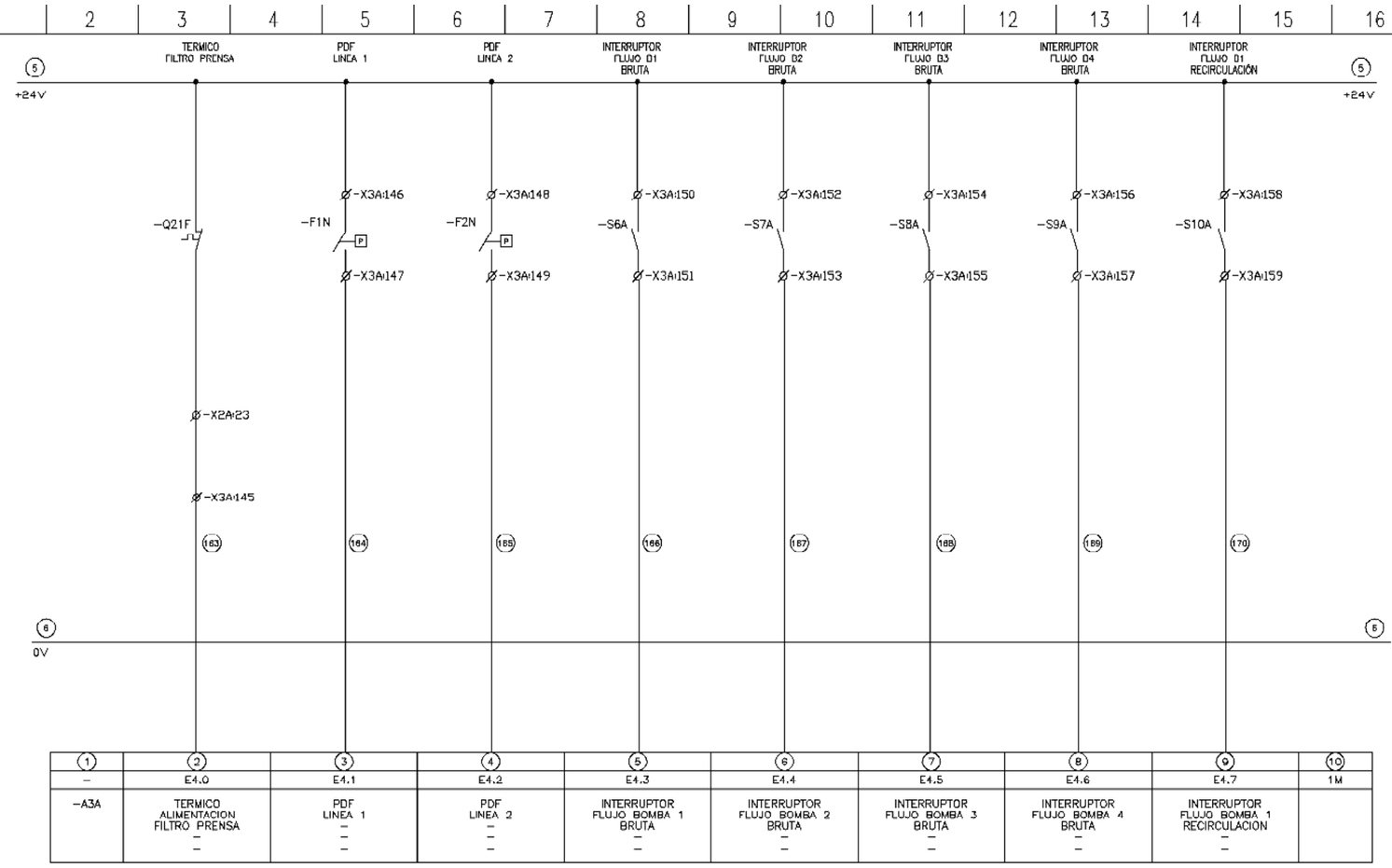
TIPO DE ESQUEMA ELECTRICO	MANIOBRA 11		
DESCRIPCION	PLANTA POTABILIZADORA SABEMSA		
DIBUJADO	Nº CATALOGO	Nº DISEÑO	REVISION
G.PEREZ	---	08-002068	1
FECHA			PAGINA
31.07.2008			16/38



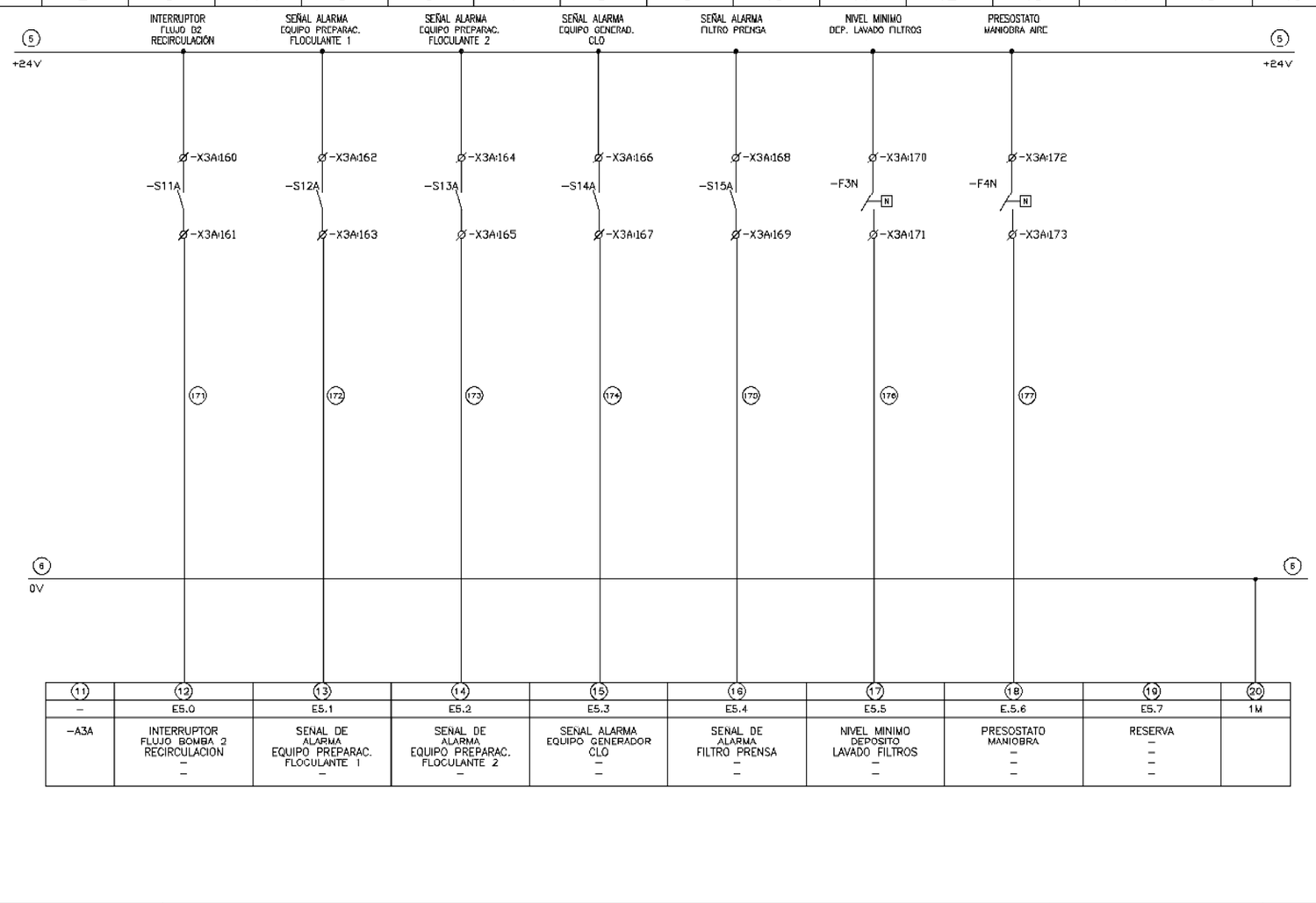




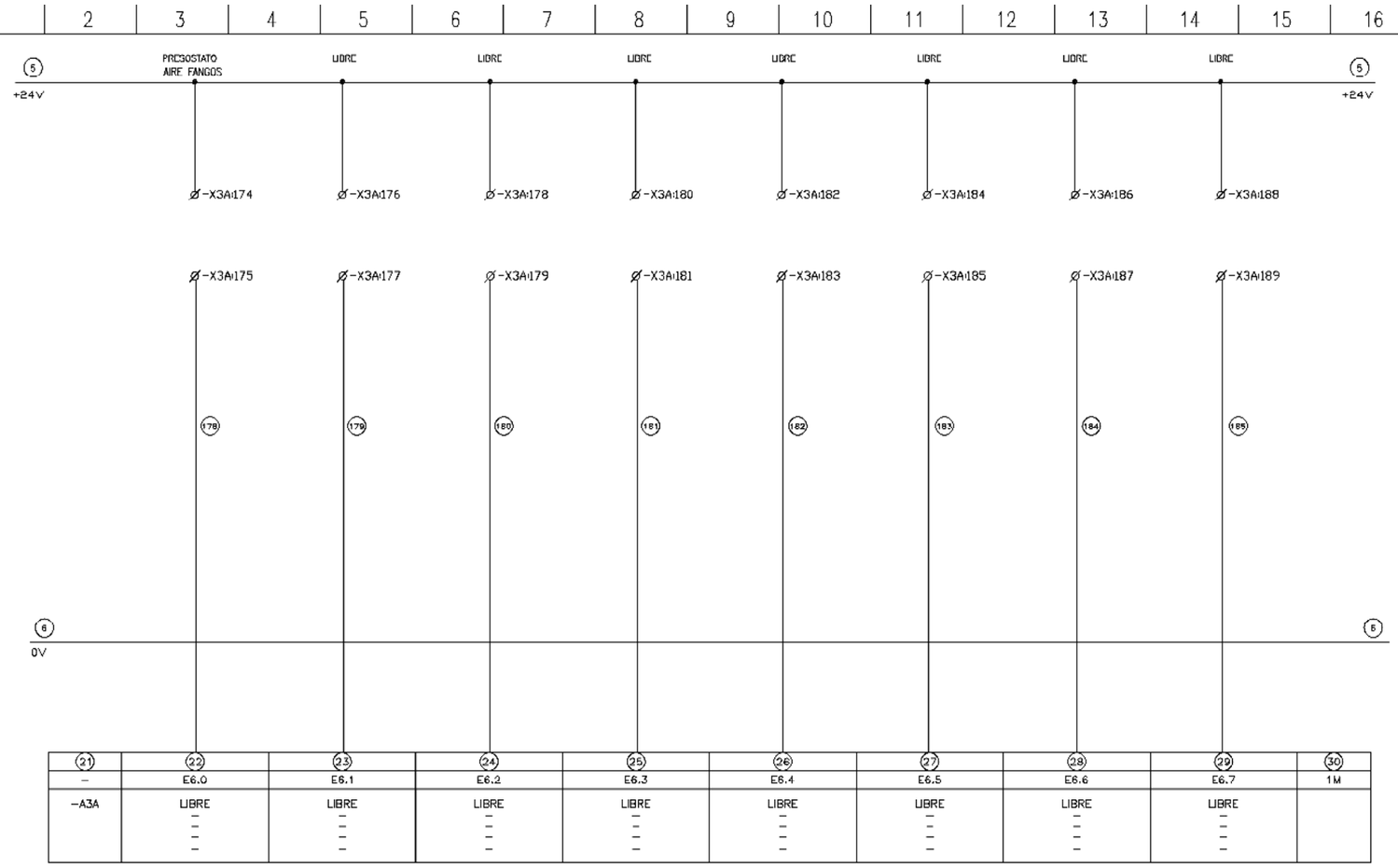
VEOLIA Water Systems	TIPO DE ESQUEMA ELECTRICO: MANIOBRA 12	DESCRIPCION: PLANTA POTABILIZADORA SABEMSA	DIBUJADO: G.PEREZ	Nº CATALOGO: ---	REVISION: 1
			FECHA: 31.07.2008	Nº DISEÑO: 08-002068	PAGINA: 17/38



VEOLIA Water Systems	TIPO DE ESQUEMA ELECTRICO: MANIOBRA 13	DESCRIPCION: PLANTA POTABILIZADORA SABEMSA	DIBUJADO: G.PEREZ	Nº CATALOGO: ---	REVISION: 1
			FECHA: 31.07.2008	Nº DISEÑO: 08-002068	PAGINA: 18/38

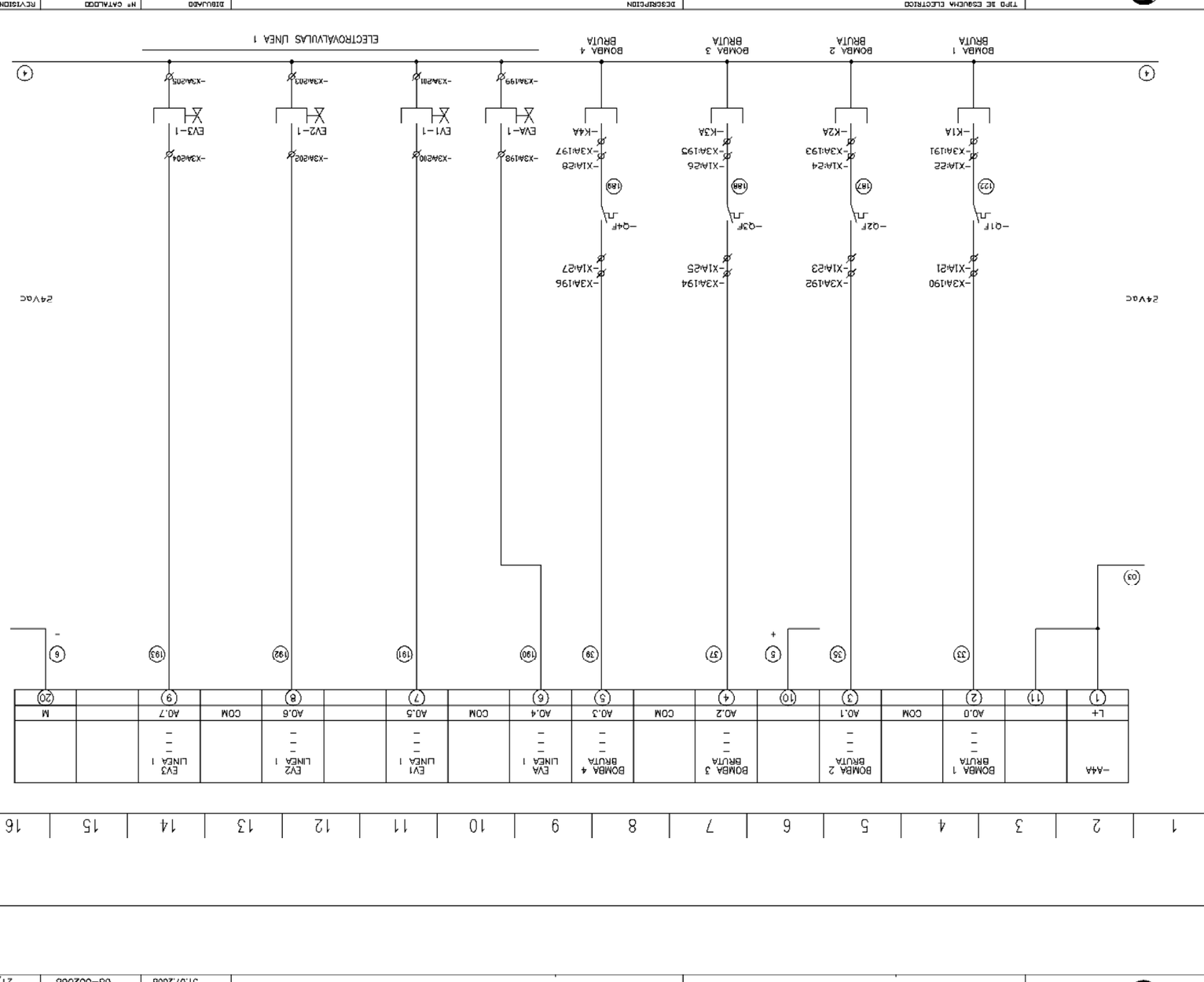


VEOLIA Water Systems	TIPO DE ESQUEMA ELECTRICO: MANIOBRA 14	DESCRIPCION: PLANTA POTABILIZADORA SABEMSA	DIBUJADO: G.PEREZ	Nº CATALOGO: ---	REVISION: 1
			FECHA: 31.07.2008	Nº DISEÑO: 08-002068	PAGINA: 19/38



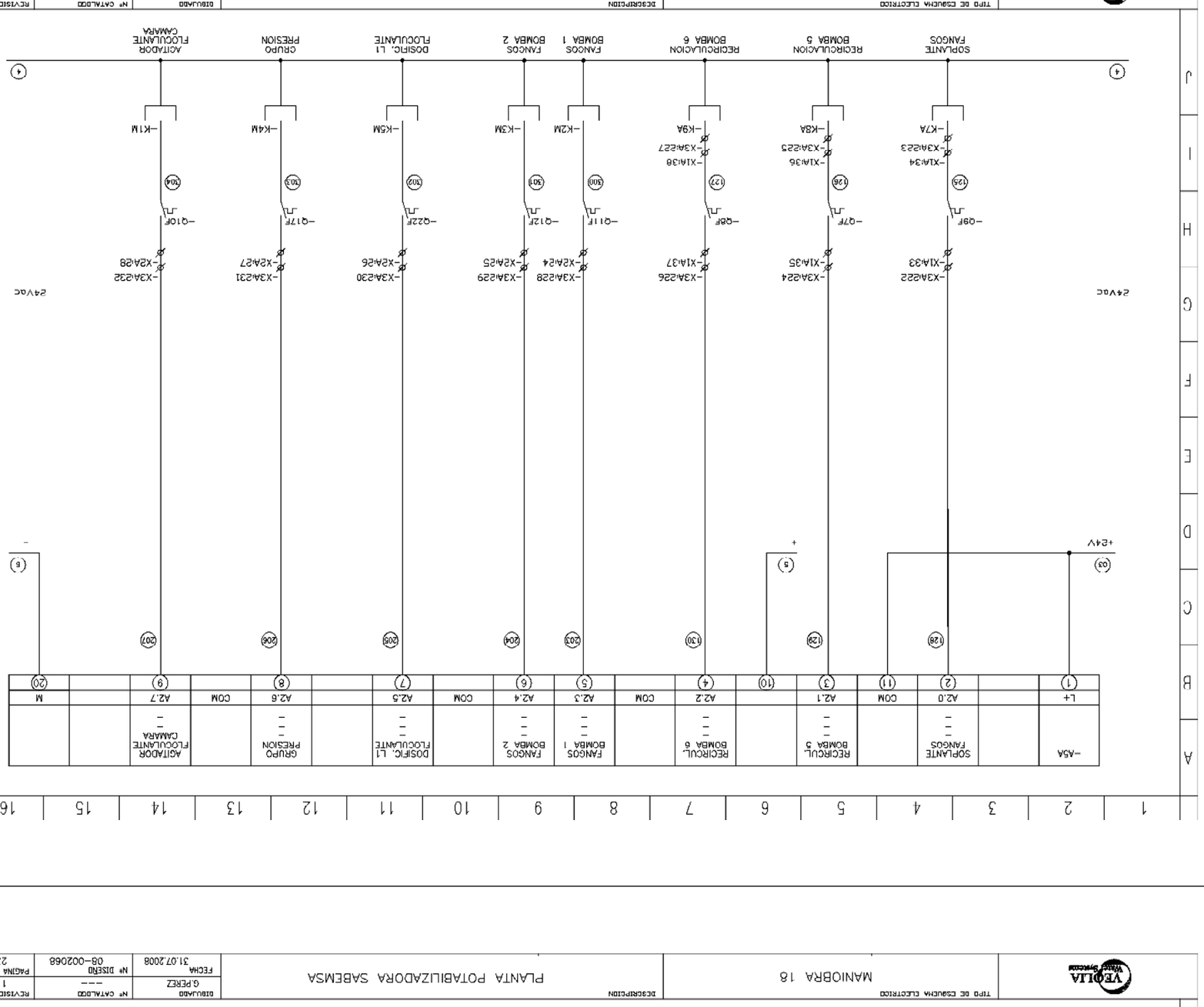
VEOLIA Water Systems	TIPO DE ESQUEMA ELECTRICO: MANIOBRA 15	DESCRIPCION: PLANTA POTABILIZADORA SABEMSA	DIBUJADO: G.PEREZ	Nº CATALOGO: ---	REVISION: 1
			FECHA: 31.07.2008	Nº DISEÑO: 08-002068	PAGINA: 20/38

TIPO DE ESQUEMA ELECTRICO	MANIOBRA 16		
DESCRIPCION	PLANTA POTABILIZADORA SABEMSA		
DIBUJADO	Nº CATALOGO	Nº DISEÑO	PAGINA
G.PEREZ	---	08-002068	21/38
FECHA			RCVISION
31.07.2008			1



TIPO DE ESQUEMA ELECTRICO	MANIOBRA 17		
DESCRIPCION	PLANTA POTABILIZADORA SABEMSA		
DIBUJADO	Nº CATALOGO	Nº DISEÑO	PAGINA
G.PEREZ	---	08-002068	22/38
FECHA			RCVISION
31.07.2008			1

TFG DE ESQUEMA ELECTRICO	DESCRIPCION	PLANTA POTABILIZADORA SABEMSA	
		DIBUJADO G.PEREZ	Nº CATALOGO ---	REVISION 1
MANIOBRA 18		FECHA 31.07.2008	Nº DISEÑO 08-002068	PAGINA 23/38



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

A	-A6A		DOSIFICAD. DIOX.CLORO LINEA 2		DOSIFICAD CLORO RECIRCULAC.		DOSIFICAD. COAGULANTE FANGOS		DOSIFICAD FLOCULANTE ESPESADOR		DOSIFIC FLOCULANTE DECANT.		AGUA BRUTA >=25%		MARCHA FILTRO PRENSA		EV REGULACION ALMACENAE CO2		AGUA BRUTA >=51%	
			–		–		–		–		–		–		–		–		–	
B	L+		A4.0	COM	A4.1		A4.3	COM	A4.2		A3.1	COM	A4.6	COM	A4.5	COM	A4.4		A4.7	
	(1)		(2)		(3)	(10)	(5)		(4)		(13)		(8)		(7)		(6)		(9)	(20)
C			216		217		219		218				22		221		224		223	
D	03					A														R
E						+														-
F																				
G	24VAC																			
H																				
I																				
J																				
			-K15A		-K16A		-K18A		-K17A				-K20A		-K19A		EV5-2		-K21A	
																	-X3A#23			
																	-X3A#38			
	(4)		DOSIFIC. L2 DIOX.CLORO		DOSIFIC.CLORO RECIRCULACION		DOSIFICADORA COAGULANTE FANGOS		DOSIFIC.FLOCUL. ESPESADOR				AGUA BRUTA >=25%		MARCHA FILTRO PRENSA		EV.GRUPO REGULACION ALMACENAE CO2		AGUA BRUTA >=51%	(4)

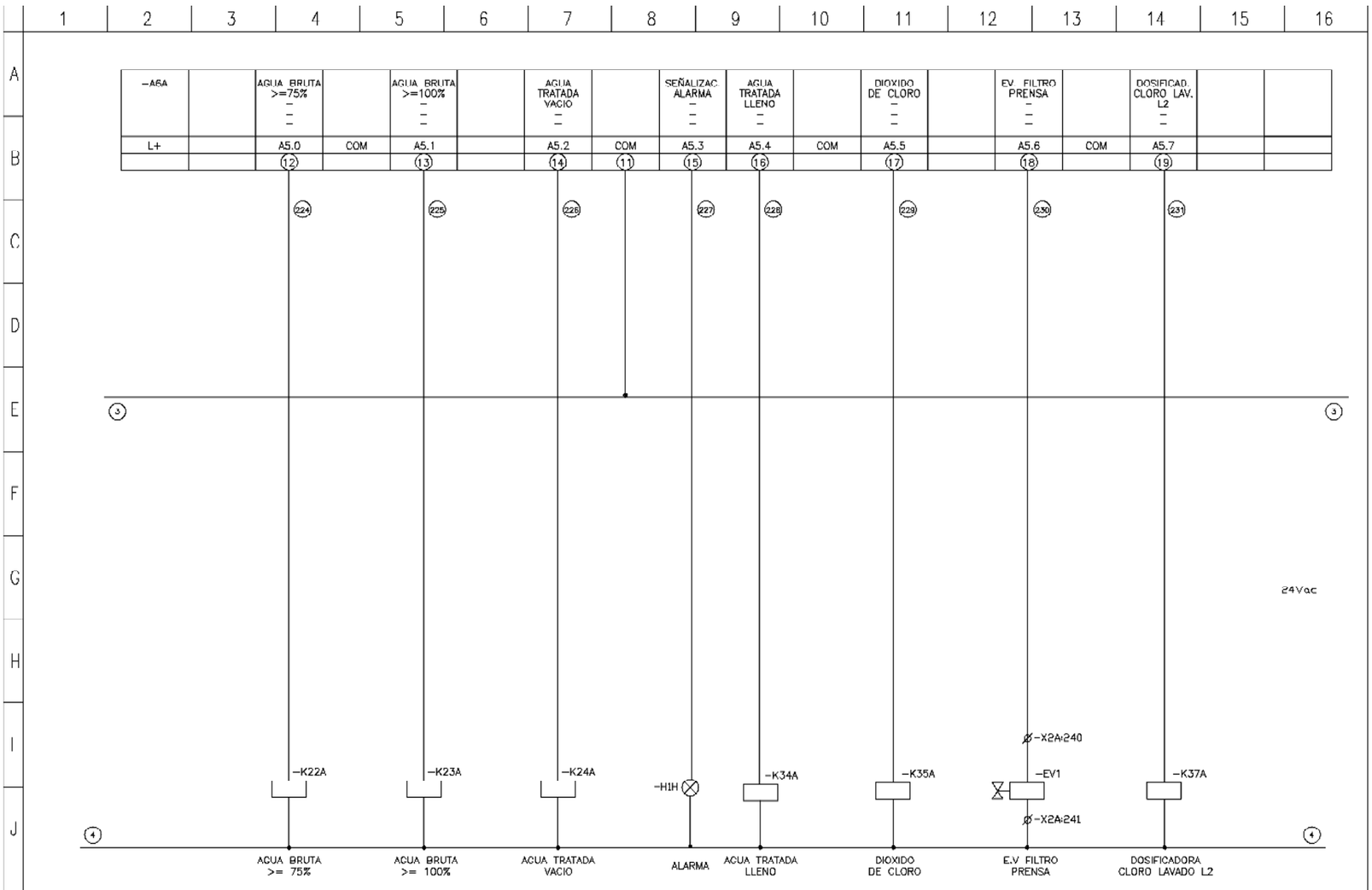
A	-A6A		DOSIFICADORA FLOCULANTE LINEA 2		DOSIFIC FLOCULANTE DECANT.		DOSIFICAD. COAGULANT LINEA 1		DOSIFIC. CLORO LAVADO L1				DOSIFICAD- COAGULANTE LINEA 2		DOSIFICAD. DIOX.CLORO LINEA 1		DOSIFICAD. SOSA LINEA 1		DOSIFICAD- SOSA LINEA 2	
			–		–		–		–				–		–		–		–	
B	L+		A3.0	COM	A3.1		A3.3	COM	A3.2				A3.6	COM	A3.5	COM	A3.4		A3.7	
	(1)		(12)		(13)		(15)		(14)				(18)		(17)		(16)		(19)	(20)
C			208		209		211		210				214		213		212		215	
D																				
E																				
F																				
G	24VAC																			
H			-X3A#33		-X3A#34															
			-X2A#29		-X2A#30															
I									-K36A											
J			-K6M		-K7M		-K10A						-K13A		-K12A		-K11A		-K14A	
	(4)		DOSIFIC. L2 FLOCULANTE		DOSIFIC. FLOCULANTE DECANTADOR		DOSIFIC. L1 COAGULANTE		DOSIFICADORA CLORO LAVADO L1				DOSIFIC. L2 COAGULANTE		DOSIFIC. L1 DIOX.CLORO		DOSIFIC. L1 SOSA		DOSIFIC. L2 SOSA	(4)

A	-A6A		DOSIFICADORA FLOCULANTE LINEA 2		DOSIFIC FLOCULANTE DECANT.		DOSIFICAD. COAGULANT LINEA 1		DOSIFIC. CLORO LAVADO L1				DOSIFICAD- COAGULANTE LINEA 2		DOSIFICAD. DIOX.CLORO LINEA 1		DOSIFICAD. SOSA LINEA 1		DOSIFICAD- SOSA LINEA 2	
			–		–		–		–				–		–		–		–	
B	L+		A3.0	COM	A3.1		A3.3	COM	A3.2				A3.6	COM	A3.5	COM	A3.4		A3.7	
	(1)		(12)		(13)		(15)		(14)				(18)		(17)		(16)		(19)	(20)
C			208		209		211		210				214		213		212		215	
D																				
E																				
F																				
G	24VAC																			
H			-X3A#33		-X3A#34															
			-X2A#29		-X2A#30															
I									-K36A											
J			-K6M		-K7M		-K10A						-K13A		-K12A		-K11A		-K14A	
	(4)		DOSIFIC. L2 FLOCULANTE		DOSIFIC. FLOCULANTE DECANTADOR		DOSIFIC. L1 COAGULANTE		DOSIFICADORA CLORO LAVADO L1				DOSIFIC. L2 COAGULANTE		DOSIFIC. L1 DIOX.CLORO		DOSIFIC. L1 SOSA		DOSIFIC. L2 SOSA	(4)

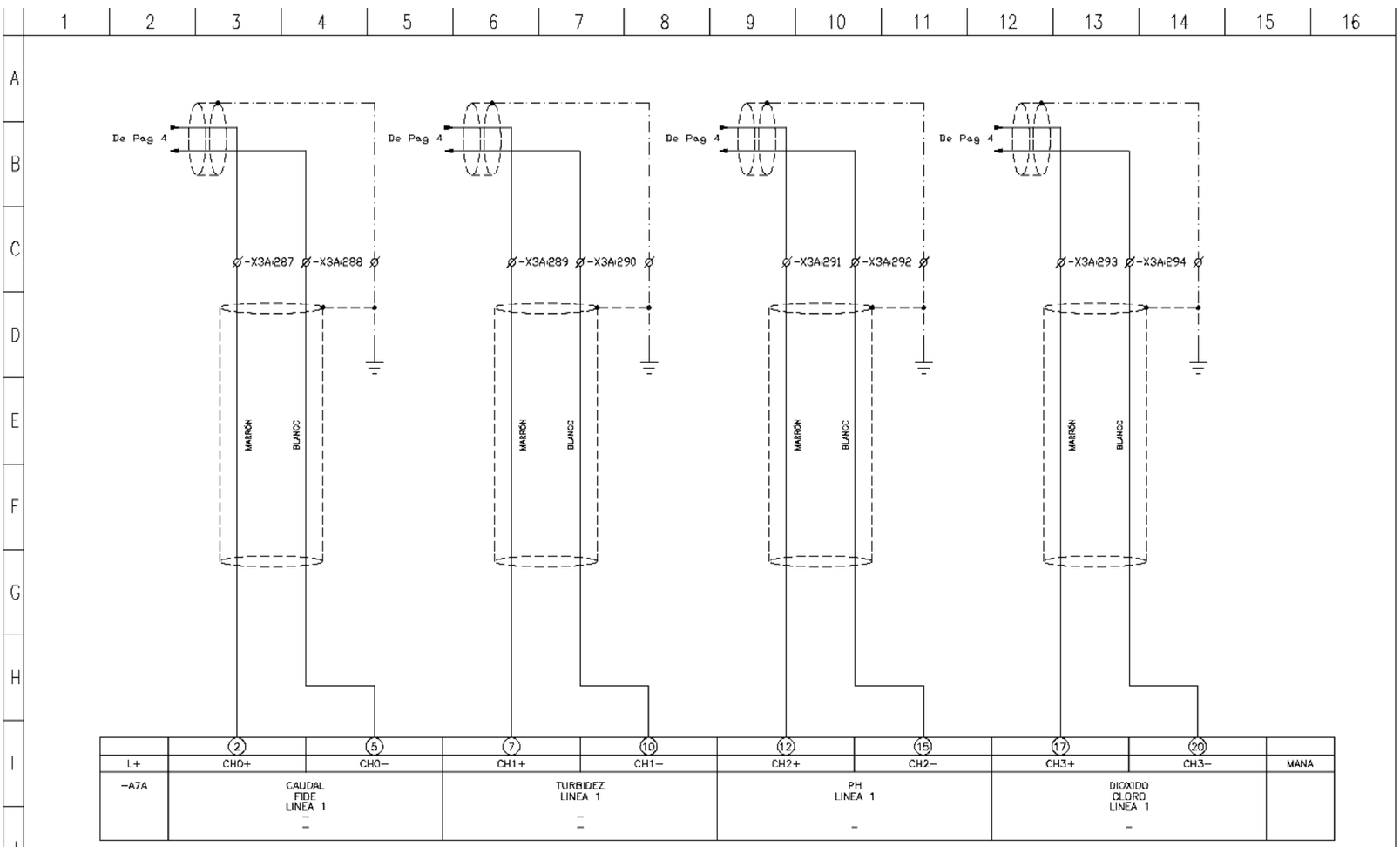
A	-A6A		DOSIFICADORA FLOCULANTE LINEA 2		DOSIFIC FLOCULANTE DECANT.		DOSIFICAD. COAGULANT FANGOS		DOSIFIC. FLOCULANTE ESPESADOR				AGUA BRUTA >=25%		MARCHA FILTRO PRENSA		EV REGULACION ALMACENAE CO2		AGUA BRUTA >=51%	
			–		–		–		–				–		–		–		–	
B	L+		A4.0	COM	A4.1		A4.3	COM	A4.2				A4.6	COM	A4.5	COM	A4.4		A4.7	
	(1)		(2)		(3)	(10)	(5)		(4)				(8)		(7)		(6)		(9)	(20)
C			216		217		219		218				22		221		224		223	
D	03					A														R
E						+														-
F																				
G	24VAC																			
H																				
I																				
J			-K15A		-K16A		-K18A		-K17A				-K20A		-K19A		EV5-2		-K21A	
																	-X3A#23			
																	-X3A#38			
	(4)		DOSIFIC. L2 DIOX.CLORO		DOSIFIC.CLORO RECIRCULACION		DOSIFICADORA COAGULANTE FANGOS		DOSIFIC.FLOCUL. ESPESADOR				AGUA BRUTA >=25%		MARCHA FILTRO PRENSA		EV.GRUPO REGULACION ALMACENAE CO2		AGUA BRUTA >=51%	(4)

TIPO DE ESQUEMA ELECTRICO	MANIOBRA 20	DESCRIPCION	PLANTA POTABILIZADORA SABEMSA
RCV1STION	Nº CATALOGO	DIBUJADO	FECHA
1	---	G.PEREZ	31.07.2008
PAGINA	Nº DISEÑO	FECHA	PAGINA
25/38	08-002068	31.07.2008	26/38

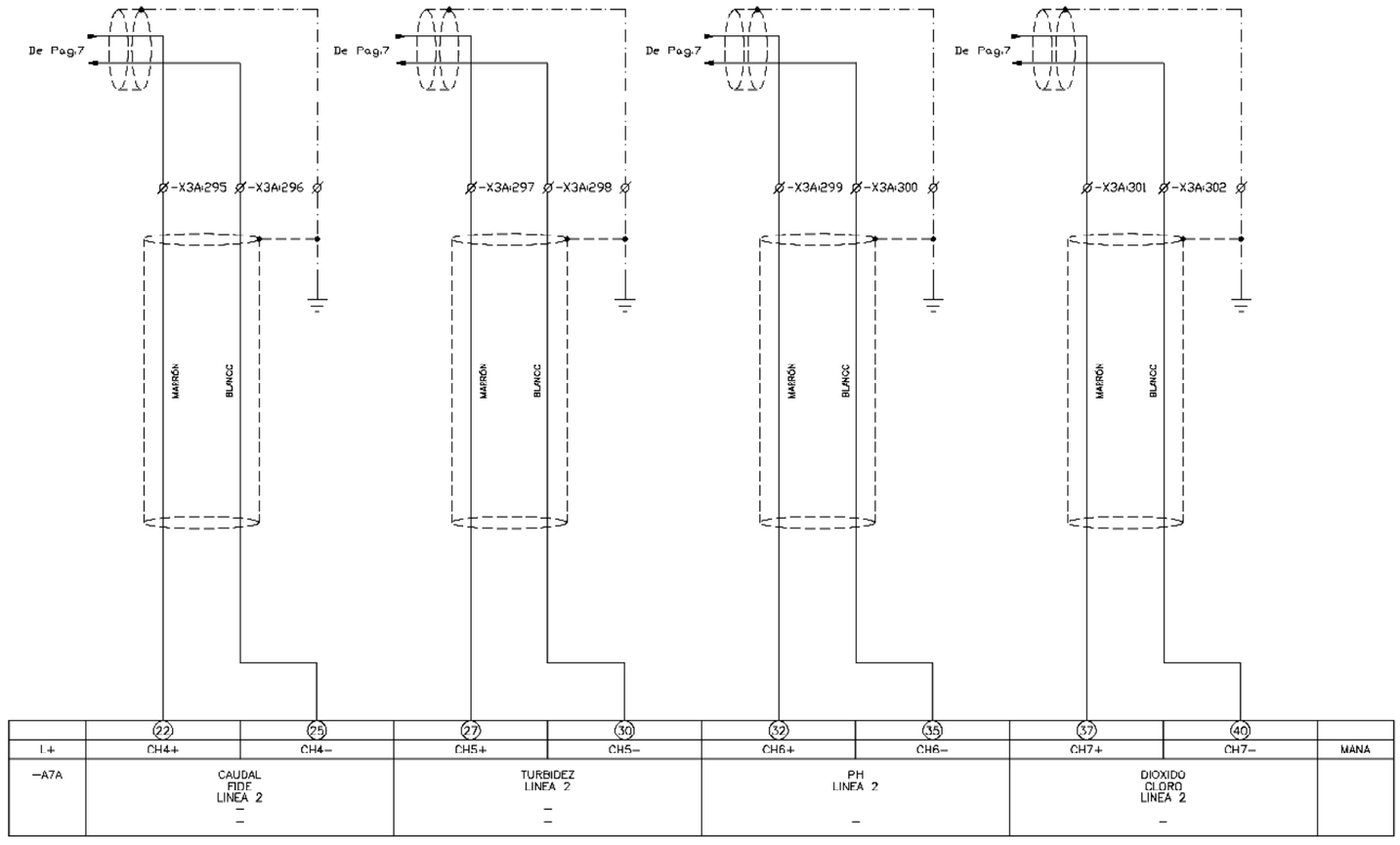
TIPO DE ESQUEMA ELECTRICO	MANIOBRA 21	DESCRIPCION	PLANTA POTABILIZADORA SABEMSA
RCV1STION	Nº CATALOGO	DIBUJADO	FECHA
1	---	G.PEREZ	31.07.2008
PAGINA	Nº DISEÑO	FECHA	PAGINA
26/38	08-002068	31.07.2008	26/38



VEOLIA Water Systems	TIPO DE ESQUEMA ELECTRICO: MANIOBRA 22	DESCRIPCION: PLANTA POTABILIZADORA SABEMSA	DIBUJADO: G.PEREZ	Nº CATALOGO: ---	REVISION: 1
			FECHA: 31.07.2008	Nº DISEÑO: 08-002068	PAGINA: 27/38

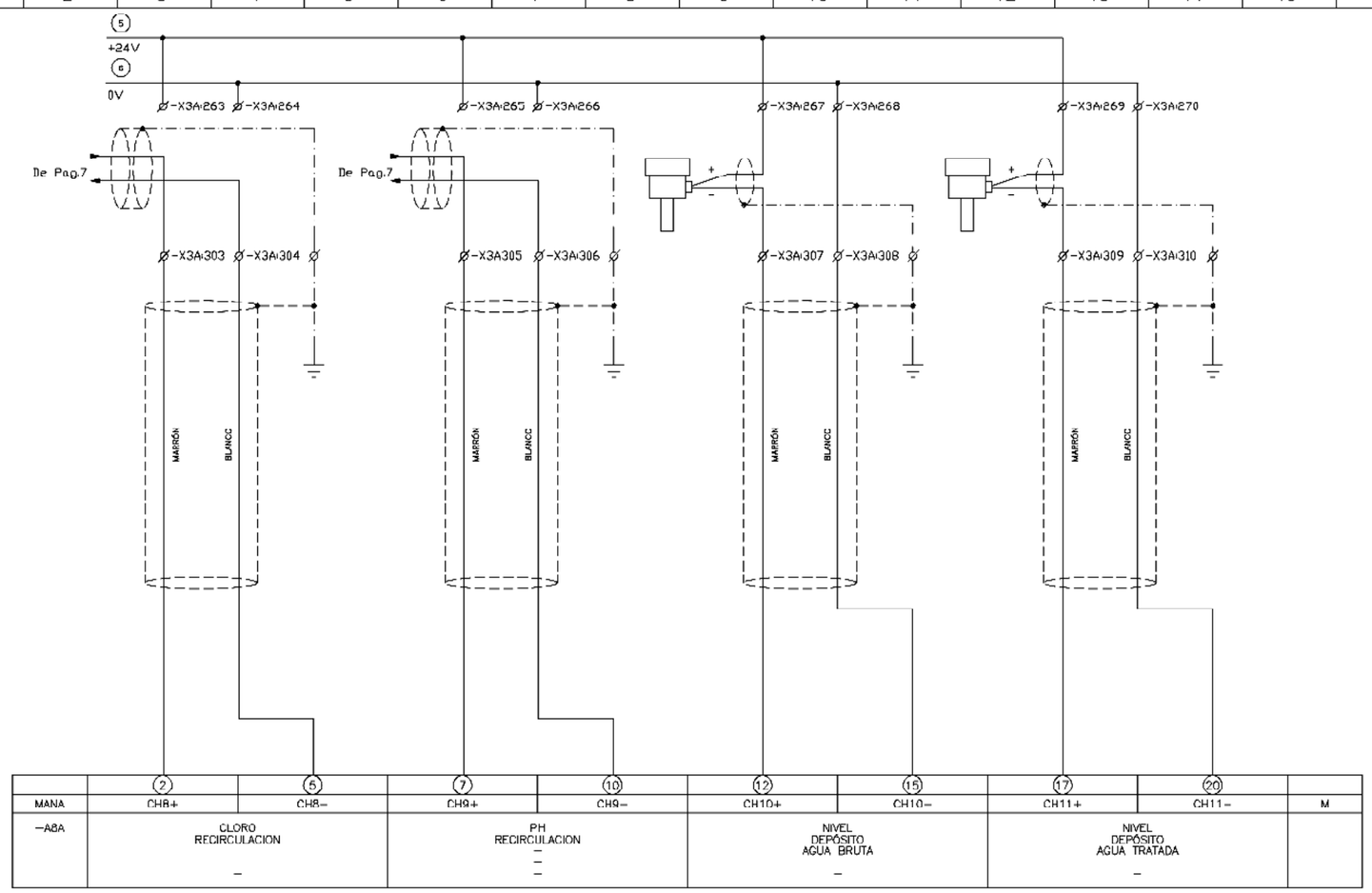


VEOLIA Water Systems	TIPO DE ESQUEMA ELECTRICO: MANIOBRA 23	DESCRIPCION: PLANTA POTABILIZADORA SABEMSA	DIBUJADO: G.PEREZ	Nº CATALOGO: ---	REVISION: 1
			FECHA: 31.07.2008	Nº DISEÑO: 07-020008	PAGINA: 28/38



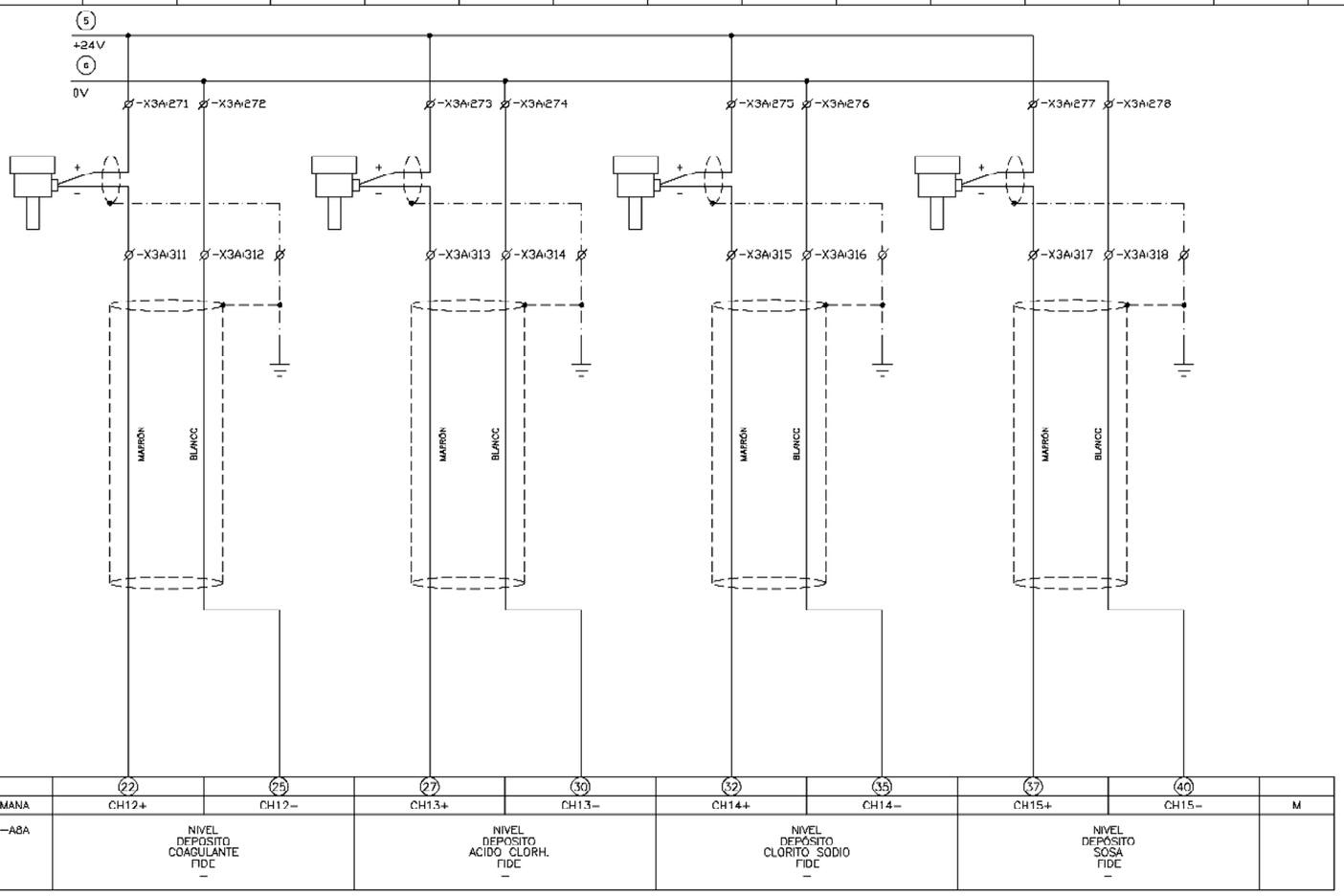
	22	25	27	30	32	35	37	40	
L+	CH4+	CH4−	CH5+	CH5−	CH6+	CH6−	CH7+	CH7−	MANA
−A7A	CAUDAL FIDE LINEA 2		TURBIDEZ LINEA 2		PH LINEA 2		DIOXIDO CLORO LINEA 2		

	TIPO DE ESQUEMA ELECTRICO		DESCRIPCION		DIBUJADO	Nº CATALOGO	REVISION
VEOLIA Water Systems	MANIOBRA 24		PLANTA POTABILIZADORA SABEMSA		G.PEREZ	---	1
					FECHA 31.07.2008	Nº DISEÑO 07-020008	PAGINA 29/38

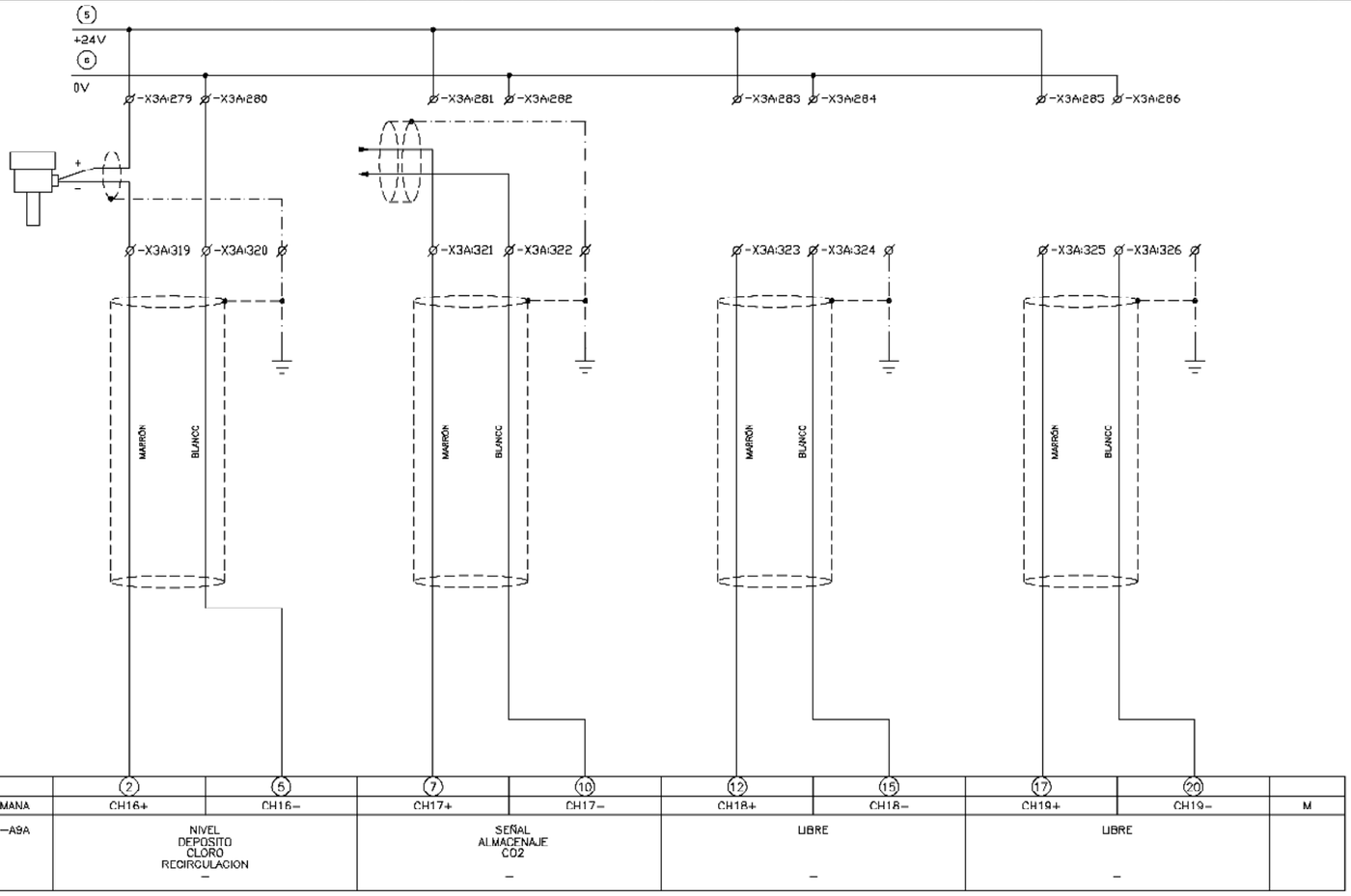


	2	5	7	10	12	15	17	20	
MANA	CH8+	CH8−	CH9+	CH9−	CH10+	CH10−	CH11+	CH11−	M
−A8A	CLORO RECIRCULACION		PH RECIRCULACION		NIVEL DEPÓSITO AGUA BRUTA		NIVEL DEPÓSITO AGUA TRATADA		

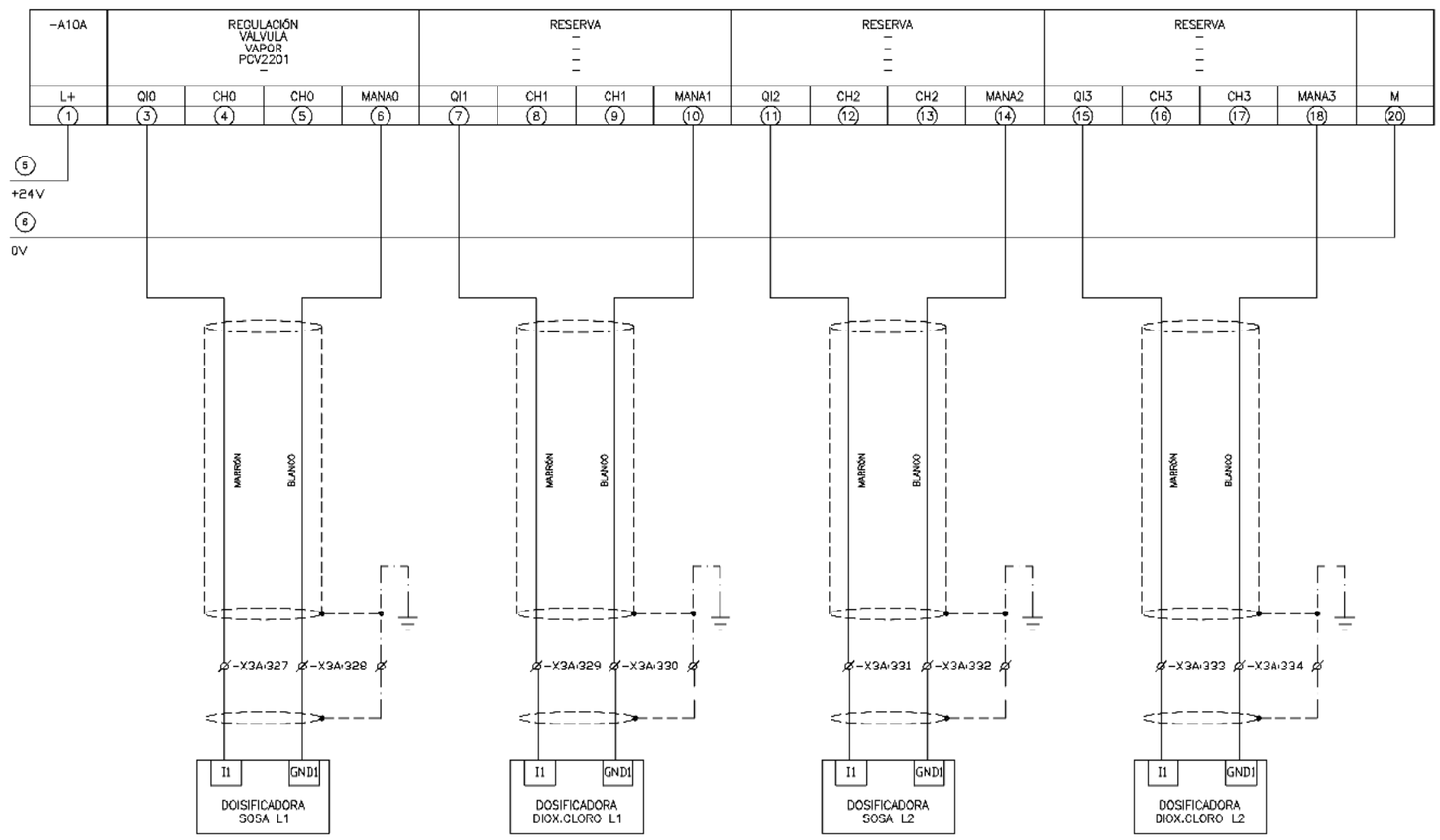
	TIPO DE ESQUEMA ELECTRICO		DESCRIPCION		DIBUJADO	Nº CATALOGO	REVISION
VEOLIA Water Systems	MANIOBRA 25		PLANTA POTABILIZADORA SABEMSA		G.PEREZ	---	1
					FECHA 31.07.2008	Nº DISEÑO 08-002068	PAGINA 30/38



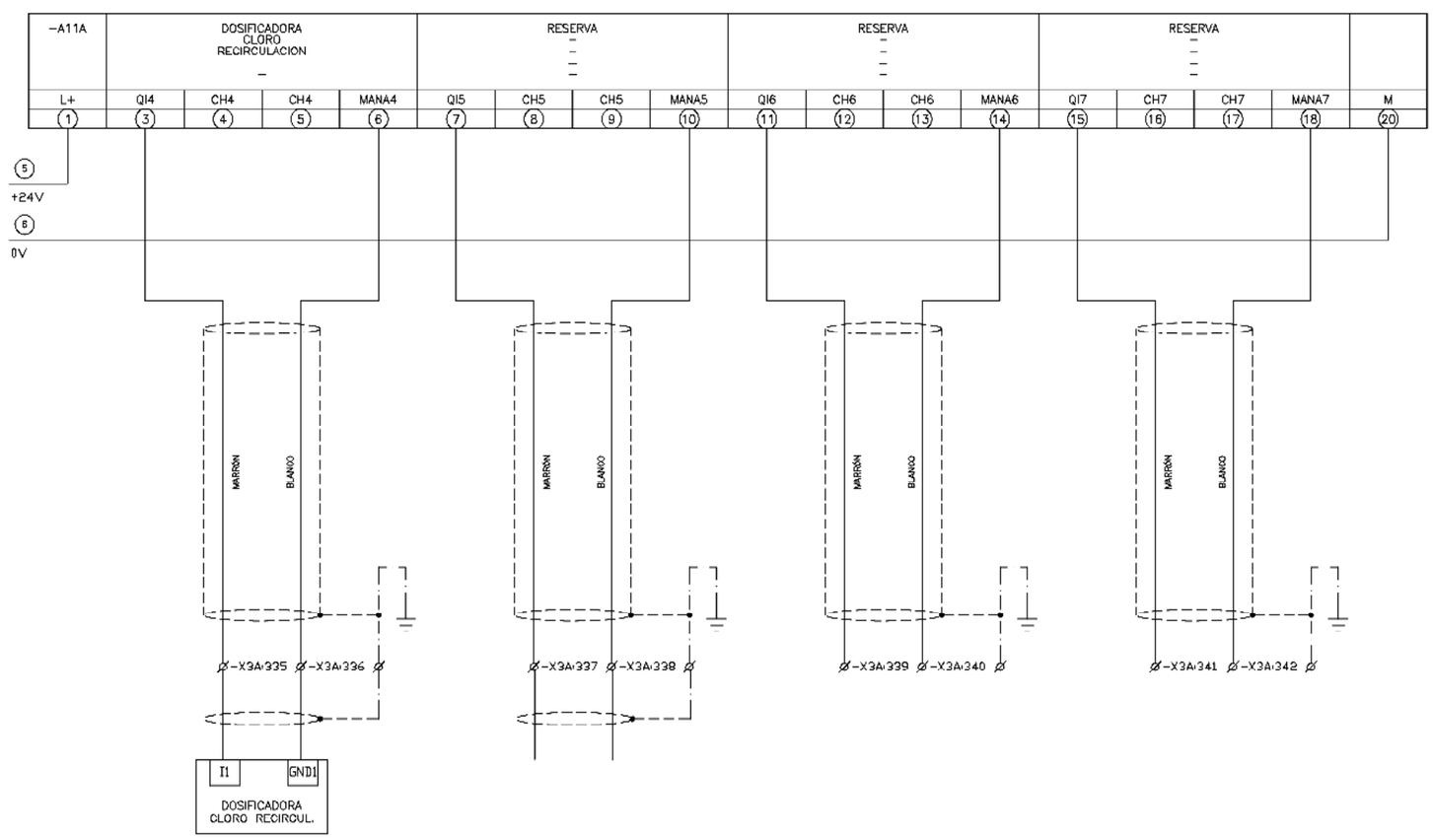
TIPO DE ESQUEMA ELECTRICO: MANIOBRA 26	DESCRIPCION: PLANTA POTABILIZADORA SABEMSA	DIBUJADO: G.PEREZ	Nº CATALOGO: ---	REVISION: 1
		FECHA: 31.07.2008	Nº DISEÑO: 08-002068	PAGINA: 31/38



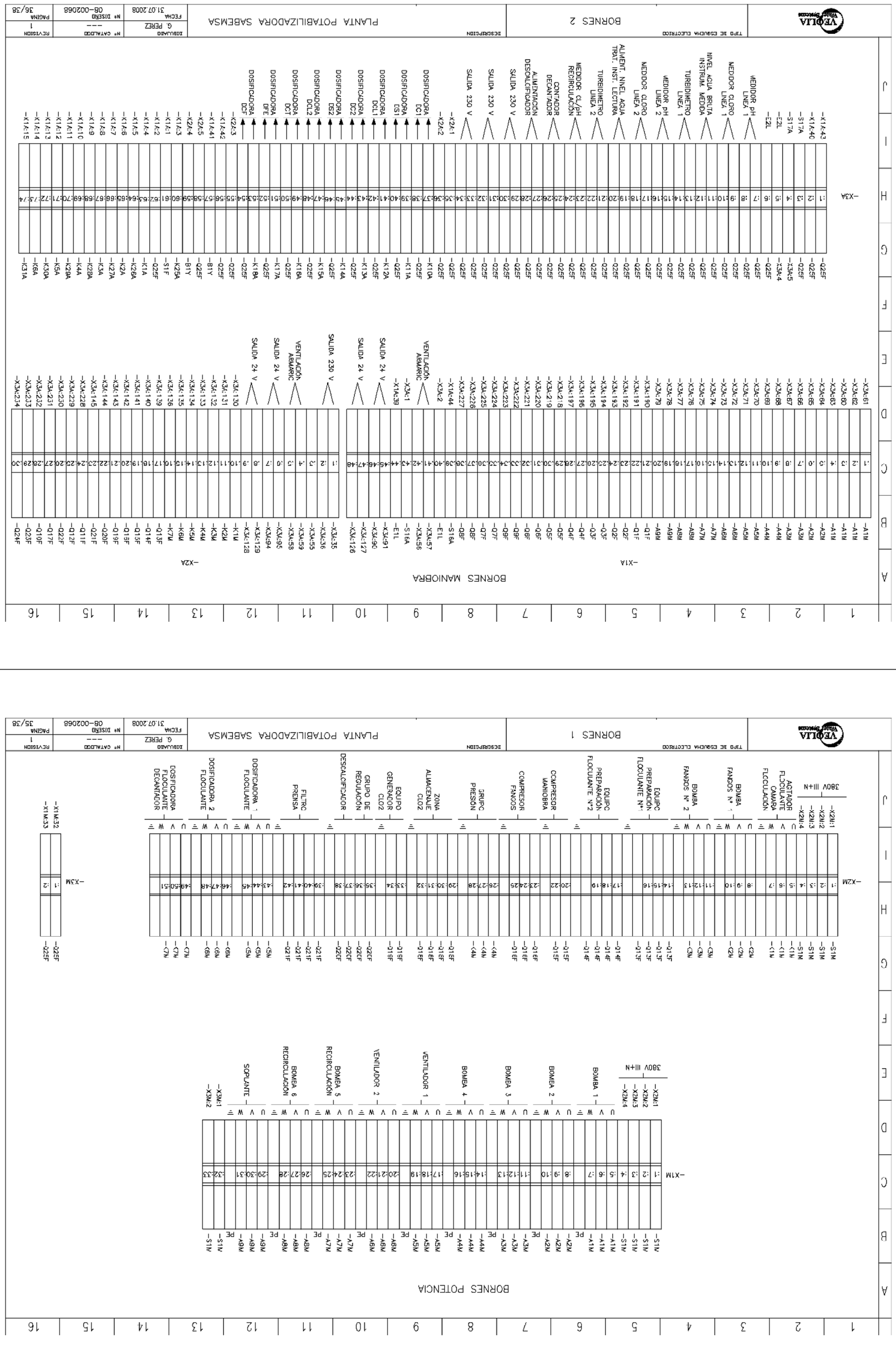
TIPO DE ESQUEMA ELECTRICO: MANIOBRA 27	DESCRIPCION: PLANTA POTABILIZADORA SABEMSA	DIBUJADO: G.PEREZ	Nº CATALOGO: ---	REVISION: 1
		FECHA: 31.07.2008	Nº DISEÑO: 08-002068	PAGINA: 32/38



VEOLIA Water Systems	TIPO DE ESQUEMA ELECTRICO: MANIOBRA 28	DESCRIPCION: PLANTA POTABILIZADORA SABEMSA	DIBUJADO: G.PEREZ	Nº CATALOGO: ---	REVISION: 1
			FECHA: 31.07.2008	Nº DISEÑO: 08-002068	PAGINA: 33/38



VEOLIA Water Systems	TIPO DE ESQUEMA ELECTRICO: MANIOBRA 29	DESCRIPCION: PLANTA POTABILIZADORA SABEMSA	DIBUJADO: G.PEREZ	Nº CATALOGO: ---	REVISION: 1
			FECHA: 31.07.2008	Nº DISEÑO: 08-002068	PAGINA: 34/38


VEOLIA
TIPO DE ESQUEMA ELECTRICO
BORNES 2
DESCRIPCION
PLANTA POTABILIZADORA SABEMSA
DIBUJADO
G. PEREZ
FECHA
31.07.2008
Nº CATALOGO

Nº DISEÑO
08-002068
REVISION
1
PAGINA
36/38
BORNES MANIOBRA
-X3A
-X1A
-X2A
-A1M
-A2M
-A3M
-A4M
-A5M
-A6M
-A7M
-A8M
-A9M
-Q1F
-Q2F
-Q3F
-Q4F
-Q5F
-Q6F
-Q7F
-Q8F
-Q9F
-Q10F
-Q23F
-Q24F
-Q11F
-Q12F
-Q22F
-Q17F
-Q13F
-Q14F
-Q15F
-Q19F
-Q20F
-Q21F
-K1M
-K2M
-K3M
-K4M
-K5M
-K6M
-K7M
-K8M
-K9M
-K10M
-K11M
-K12M
-K13M
-K14M
-K15M
-K16M
-K17M
-K18M
-K19M
-K20M
-K21M
-K22M
-K23M
-K24M
-K25A
-K26A
-K1A
-K2A
-K27A
-K3A
-K28A
-K4A
-K29A
-K5A
-K30A
-K6A
-K31A
-S1F
-B1Y
-Q25F
-K1A:1
-K1A:2
-K1A:3
-K1A:4
-K1A:5
-K1A:6
-K1A:7
-K1A:8
-K1A:9
-K1A:10
-K1A:11
-K1A:12
-K1A:13
-K1A:14
-K1A:15
-K1A:41
-K1A:42
-X2A:1
-X2A:2
-X2A:3
-X2A:4
-X2A:5
-K10A
-K11A
-K12A
-K13A
-K14A
-K15A
-K16A
-K17A
-K18A
-K19A
-K20A
-K21A
-K22A
-K23A
-K24A
-K25A
-K26A
-K27A
-K28A
-K29A
-K30A
-K31A
-X3A:1
-X3A:2
-X3A:3
-X3A:4
-X3A:5
-X3A:6
-X3A:7
-X3A:8
-X3A:9
-X3A:10
-X3A:11
-X3A:12
-X3A:13
-X3A:14
-X3A:15
-X3A:16
-X3A:17
-X3A:18
-X3A:19
-X3A:20
-X3A:21
-X3A:22
-X3A:23
-X3A:24
-X3A:25
-X3A:26
-X3A:27
-X3A:28
-X3A:29
-X3A:30
-X3A:31
-X3A:32
-X3A:33
-X3A:34
-X3A:35
-X3A:36
-X3A:37
-X3A:38
-X3A:39
-X3A:40
-X3A:41
-X3A:42
-X3A:43
-X3A:44
-X3A:45
-X3A:46
-X3A:47
-X3A:48
-X3A:49
-X3A:50
-X3A:51
-X3A:52
-X3A:53
-X3A:54
-X3A:55
-X3A:56
-X3A:57
-X3A:58
-X3A:59
-X3A:60
-X3A:61
-X3A:62
-X3A:63
-X3A:64
-X3A:65
-X3A:66
-X3A:67
-X3A:68
-X3A:69
-X3A:70
-X3A:71
-X3A:72
-X3A:73
-X3A:74
-X3A:75
-X3A:76
-X3A:77
-X3A:78
-X3A:79
-X3A:190
-X3A:191
-X3A:192
-X3A:193
-X3A:194
-X3A:195
-X3A:196
-X3A:197
-X3A:218
-X3A:219
-X3A:220
-X3A:221
-X3A:222
-X3A:223
-X3A:224
-X3A:225
-X3A:226
-X3A:227
-X1A:44
-S16A
-E1L
-X1A:39
-X3A:1
-S16A
-E1L
-X3A:90
-X3A:91
-X3A:127
-X3A:126
-X3A:128
-X3A:129
-X3A:130
-X3A:131
-X3A:132
-X3A:133
-X3A:134
-X3A:135
-X3A:136
-X3A:139
-X3A:140
-X3A:141
-X3A:142
-X3A:143
-X3A:144
-X3A:145
-X3A:228
-X3A:229
-X3A:230
-X3A:231
-X3A:232
-X3A:233
-X3A:234
-X1M:32
-X1M:33
-X2M:1
-X2M:2
-X2M:3
-X2M:4
-X2M:5
-X2M:6
-X2M:7
-X2M:8
-X2M:9
-X2M:10
-X2M:11
-X2M:12
-X2M:13
-X2M:14
-X2M:15
-X2M:16
-X2M:17
-X2M:18
-X2M:19
-X2M:20
-X2M:21
-X2M:22
-X2M:23
-X2M:24
-X2M:25
-X2M:26
-X2M:27
-X2M:28
-X2M:29
-X2M:30
-X2M:31
-X2M:32
-X2M:33
-X2M:34
-X2M:35
-X2M:36
-X2M:37
-X2M:38
-X2M:39
-X2M:40
-X2M:41
-X2M:42
-X2M:43
-X2M:44
-X2M:45
-X2M:46
-X2M:47
-X2M:48
-X2M:49
-X2M:50
-X2M:51
-X2M:52
-X2M:53
-X2M:54
-X2M:55
-X2M:56
-X2M:57
-X2M:58
-X2M:59
-X2M:60
-X2M:61
-X2M:62
-X2M:63
-X2M:64
-X2M:65
-X2M:66
-X2M:67
-X2M:68
-X2M:69
-X2M:70
-X2M:71
-X2M:72
-X2M:73
-X2M:74
-X2M:75
-X2M:76
-X2M:77
-X2M:78
-X2M:79
-X2M:190
-X2M:191
-X2M:192
-X2M:193
-X2M:194
-X2M:195
-X2M:196
-X2M:197
-X2M:218
-X2M:219
-X2M:220
-X2M:221
-X2M:222
-X2M:223
-X2M:224
-X2M:225
-X2M:226
-X2M:227
-X1A:44
-S16A
-E1L
-X1A:39
-X2M:1
-X2M:2
-X2M:3
-X2M:4
-X2M:5
-X2M:6
-X2M:7
-X2M:8
-X2M:9
-X2M:10
-X2M:11
-X2M:12
-X2M:13
-X2M:14
-X2M:15
-X2M:16
-X2M:17
-X2M:18
-X2M:19
-X2M:20
-X2M:21
-X2M:22
-X2M:23
-X2M:24
-X2M:25
-X2M:26
-X2M:27
-X2M:28
-X2M:29
-X2M:30
-X2M:31
-X2M:32
-X2M:33
-X2M:34
-X2M:35
-X2M:36
-X2M:37
-X2M:38
-X2M:39
-X2M:40
-X2M:41
-X2M:42
-X2M:43
-X2M:44
-X2M:45
-X2M:46
-X2M:47
-X2M:48
-X2M:49
-X2M:50
-X2M:51
-X2M:52
-X2M:53
-X2M:54
-X2M:55
-X2M:56
-X2M:57
-X2M:58
-X2M:59
-X2M:60
-X2M:61
-X2M:62
-X2M:63
-X2M:64
-X2M:65
-X2M:66
-X2M:67
-X2M:68
-X2M:69
-X2M:70
-X2M:71
-X2M:72
-X2M:73
-X2M:74
-X2M:75
-X2M:76
-X2M:77
-X2M:78
-X2M:79
-X2M:190
-X2M:191
-X2M:192
-X2M:193
-X2M:194
-X2M:195
-X2M:196
-X2M:197
-X2M:218
-X2M:219
-X2M:220
-X2M:221
-X2M:222
-X2M:223
-X2M:224
-X2M:225
-X2M:226
-X2M:227
-X1A:44
-S16A
-E1L
-X1A:39
-X3A:1
-S16A
-E1L
-X3A:90
-X3A:91
-X3A:127
-X3A:126
-X3A:128
-X3A:129
-X3A:130
-X3A:131
-X3A:132
-X3A:133
-X3A:134
-X3A:135
-X3A:136
-X3A:139
-X3A:140
-X3A:141
-X3A:142
-X3A:143
-X3A:144
-X3A:145
-X3A:228
-X3A:229
-X3A:230
-X3A:231
-X3A:232
-X3A:233
-X3A:234
-X1M:32
-X1M:33

VEOLIA Water Systems

TIPO DE ESQUEMA ELECTRICO

BORNES 4

DESCRIPCION

PLANTA POTABILIZADORA SABEMSA

BORNERO MANIOBRA

-X3A

Señal 4-20mA Cloro Línea 1	+	:293		-A7A:CH3+
	-	:294		-A7A:CH3-
Señal 4-20mA Caudal FIDE Línea 2	+	:295		-A7A:CH4+
	-	:296		-A7A:CH4-
Señal 4-20mA Turbidez Línea 2	+	:297		-A7A:CH5+
	-	:298		-A7A:CH5-
Señal 4-20mA pH Línea 2	+	:299		-A7A:CH6+
	-	:300		-A7A:CH6-
Señal 4-20mA Dióxido Cloro Línea 2	+	:301		-A7A:CH7+
	-	:302		-A7A:CH7-
Señal 4-20mA Cloro Recirculación	+	:303		-A8A:CH8+
	-	:304		-A8A:CH8-
Señal 4-20mA pH Recirculación	+	:305		-A8A:CH9+
	-	:306		-A8A:CH9-
Señal 4-20mA Nivel Depósito Agua Bruta	+	:307		-A8A:CH10+
	-	:308		-A8A:CH10-
Señal 4-20mA Nivel Depósito Agua Tratada	+	:309		-A8A:CH11+
	-	:310		-A8A:CH11-
Señal 4-20mA Nivel Dep. Coagulante FIDE	+	:311		-A8A:CH12+
	-	:312		-A8A:CH12-
Señal 4-20mA Nivel Dep. Acido Clorh. FIDE	+	:313		-A8A:CH13+
	-	:314		-A8A:CH13-
Señal 4-20mA Nivel Dep.Clorito Sodio FIDE	+	:315		-A8A:CH14+
	-	:316		-A8A:CH14-
Señal 4-20mA Nivel Dep. Sosa FIDE	+	:317		-A8A:CH15+
	-	:318		-A8A:CH15-
Señal 4-20mA Nivel Dep. Cloro Recirculcc.	+	:319		-A9A:CH16+
	-	:320		-A9A:CH16-
Señal 4-20mA Señal Almacenaje CO2	+	:321		-A9A:CH17+
	-	:322		-A9A:CH17-
Señal 4-20mA Libre	+	:323		-A9A:CH18+
	-	:324		-A9A:CH18-
Señal 4-20mA Libre	+	:325		-A9A:CH19+
	-	:326		-A9A:CH19-
Señal 4-10 mA DOSIFICADORA SOSA L1	L	:327		-A10A:QI0
	N	:328		-A10A:MANA0
Señal 4-10 mA DOSIF. DOX. CLORO L1	L	:329		-A10A:QI1
	N	:330		-A10A:MANA1
Señal 4-10 mA DOSIFICADORA SOSA L2	L	:331		-A10A:QI2
	N	:332		-A10A:MANA2
Señal 4-10 mA DOSIF. DIDX. CLORO L2	L	:333		-A10A:QI3
	N	:334		-A10A:MANA3
Señal 4-10 mA DOSIF. CLORO RECIRCLL.	L	:335		-A10A:QI4
	N	:336		-A10A:MANA4
Señal 4-10 mA LIBRE	L	:337		-A10A:QI5
	N	:338		-A10A:MANA5
Señal 4-10 mA LIBRE	L	:339		-A10A:QI6
	N	:340		-A10A:MANA6
Señal 4-10 mA LIBRE	L	:341		-A10A:QI7
	N	:342		-A10A:MANA7

-X2A

-X1A:29	:218		-A4A:A1.6
-X1A:30	:219		-Q26F
-X1A:31	:220		-A4A:A1.7
-X1A:32	:221		-Q26F
-X1A:34	:222		-A5A:A2.0
-X1A:34	:223		-Q26F
-X1A:35	:224		-A5A:A2.1
-X1A:36	:225		-Q26F
-X1A:37	:226		-A5A:A2.2
-X1A:38	:227		-Q26F
-X2A:24	:228		-A5A:A2.3
-X2A:25	:229		-A5A:A2.4
-X2A:26	:230		-A5A:A2.5
-X2A:27	:231		-A5A:A2.6
-X2A:28	:232		-A5A:A2.7
-X2A:29	:233		-A5A:A3.0
-X2A:30	:234		-A5A:A3.1
-X1A:43	:235		-A3A:Q4.1
ALMACENAJE CO2	:236		-A6A:A4.4
	:237		-Q26F
DOSIFICADORA CLORO L1	:238		-A5A:A3.2
	:239		-Q26F
EV. FILTRO PRENSA	:240		-A6A:A5.6
	:241		-Q26F
EV. FILTRO PRENSA	:242		-A6A:A5.7
	:243		-Q26F
AGUA TRATADA LLENO	:244		-K34A
	:245		-K34A
DIOXIDO DE CLORO	:246		-K35A
	:247		-K35A
LIBRE	:248		-F1F
	:249		-A3A:E7.0
LIBRE	:250		-F1F
	:251		-A3A:E7.1
LIBRE	:252		-F1F
	:253		-A3A:E7.2
LIBRE	:254		-F1F
	:255		-A3A:E7.3
LIBRE	:256		-F1F
	:257		-A3A:E7.4
LIBRE	:258		-F1F
	:259		-A3A:E7.5
LIBRE	:260		-F1F
	:261		-A3A:E7.6
LIBRE	:262		-F1F
+24V	:263		-F1F
0V	:264		-G1A
+24V	:265		-F1F
0V	:266		-G1A
+24V	:267		-F1F
0V	:268		-G1A
+24V	:269		-F1F
0V	:270		-G1A
+24V	:271		-F1F
0V	:272		-G1A
+24V	:273		-F1F
0V	:274		-G1A
+24V	:275		-F1F
0V	:276		-G1A
+24V	:277		-F1F
0V	:278		-G1A
+24V	:279		-F1F
0V	:280		-G1A
+24V	:281		-F1F
0V	:282		-G1A
+24V	:283		-F1F
0V	:284		-G1A
+24V	:285		-F1F
0V	:286		-G1A
Señal 4-20mA Caudal FIDE Línea 1	+ :287		-A7A:CH0+
	- :288		-A7A:CH0-
Señal 4-20mA Turbidez Línea 1	+ :289		-A7A:CH1+
	- :290		-A7A:CH1-
Señal 4-20mA pH Línea 1	+ :291		-A7A:CH2+
	- :292		-A7A:CH2-

-F2N	:149		-A3A:E4.2
-S6A	:150		-F1F
-S6A	:151		-A3A:E4.3
-S7A	:152		-F1F
-S7A	:153		-A3A:E4.4
-S8A	:154		-F1F
-S8A	:155		-A3A:E4.5
-S9A	:156		-F1F
-S9A	:157		-A3A:E4.6
-S10A	:158		-F1F
-S10A	:159		-A3A:E4.7
-S11A	:160		-F1F
-S11A	:161		-A3A:E5.0
-S12A	:162		-F1F
-S12A	:163		-A3A:E5.1
-S13A	:164		-F1F
-S13A	:165		-A3A:E5.2
-S14A	:166		-F1F
-S14A	:167		-A3A:E5.3
-S15A	:168		-F1F
-S15A	:169		-A3A:E5.4
-F3N	:170		-F1F
-F3N	:171		-A3A:E5.5
-F4N	:172		-F1F
-F4N	:173		-A3A:E5.6
PRESOSTATO AIRE FANGOS	:174		-F1F
	:175		-A3A:E6.0
LIBRE	:176		-F1F
	:177		-A3A:E6.1
LIBRE	:178		-F1F
	:179		-A3A:E6.2
LIBRE	:180		-F1F
	:181		-A3A:E6.3
LIBRE	:182		-F1F
	:183		-A3A:E6.4
LIBRE	:184		-F1F
	:185		-A3A:E6.5
LIBRE	:186		-F1F
	:187		-A3A:E6.6
LIBRE	:188		-F1F
	:189		-A3A:E6.7
-X1A:21	:190		-A4A:A0.0
-X1A:22	:191		-K1A
-X1A:23	:192		-A4A:A0.1
-X1A:24	:193		-K2A
-X1A:25	:194		-A4A:A0.2
-X1A:26	:195		-K3A
-X1A:27	:196		-A4A:A0.3
-X1A:28	:197		-K4A
ELECTROVÁLVULA EVA-1	:198		-A4A:A0.4
	:199		-Q26F
ELECTROVÁLVULA EV1-1	:200		-A4A:A0.5
	:201		-Q26F
ELECTROVÁLVULA EV2-1	:202		-A4A:A0.6
	:203		-Q26F
ELECTROVÁLVULA EV3-1	:204		-A4A:A0.7
	:205		-Q26F
ELECTROVÁLVULA EV5-1	:206		-A4A:A1.0
	:207		-Q26F
ELECTROVÁLVULA EVA-2	:208		-A4A:A1.1
	:209		-Q26F
ELECTROVÁLVULA EV1-2	:210		-A4A:A1.2
	:211		-Q26F
ELECTROVÁLVULA EV2-2	:212		-A4A:A1.3
	:213		-Q26F
ELECTROVÁLVULA EV3-2	:214		-A4A:A1.4
	:215		-Q26F
ELECTROVÁLVULA EV5-2	:216		-A4A:A1.5
	:217		-Q26F

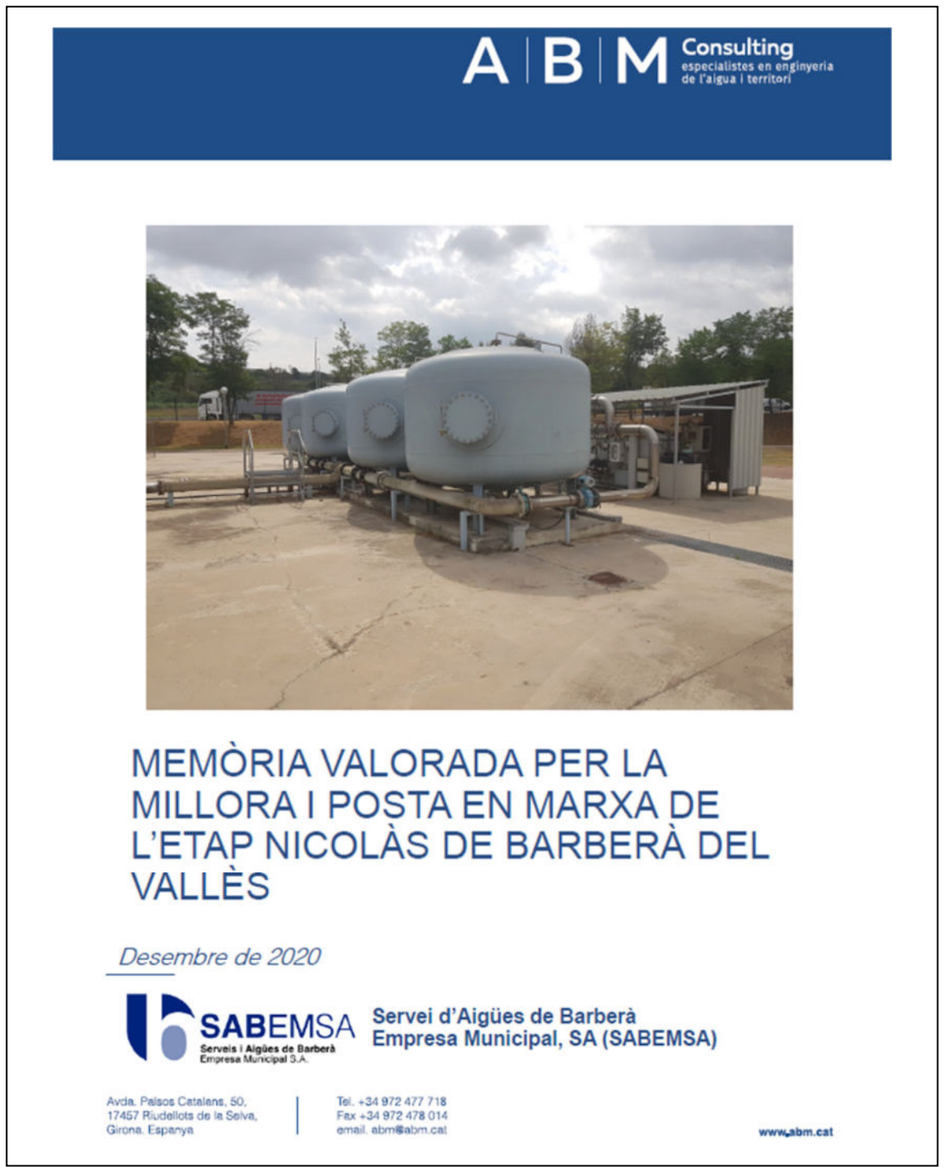
-X3A

-X1A:16	:75		-K8A
-X1A:17	:76		-K32A
-X1A:18	:77		-K9A
-X1A:19	:78		-K33A
-X1A:20	:79		-K7A
CONTADOR LINEA 1	:80		-Q26F
	:81		-Q26F
CONTADOR LINEA 2	:82		-Q26F
	:83		-Q26F
SALIDA 24 V	:84		-Q26F
	:85		-Q26F
SALIDA 24 V	:86		-Q26F
	:87		-Q26F
SALIDA 24 V	:88		-Q26F
	:89		-Q26F
-X1A:46	:90		-Q26F
-X1A:45	:91		-Q26F
SALIDA 24 V	:92		-Q26F
	:93		-Q26F
-X2A:7	:94		-Q26F
-X2A:6	:95		-Q26F
MARCHA FILTRO PRENSA	:96		-K19A
	:97		-K19A
AGUA BRUTA >=25%	:98		-K20A
	:99		-K20A
AGUA BRUTA >=25%	:100		-K20A
	:101		-K20A
AGUA BRUTA >=51%	:102		-K21A
	:103		-K21A
AGUA BRUTA >=51%	:104		-K21A
	:105		-K21A
AGUA BRUTA >=75%	:106		-K22A
	:107		-K22A
AGUA BRUTA >=75%	:108		-K22A
	:109		-K22A
AGUA BRUTA >=100%	:110		-K23A
	:111		-K23A
AGUA BRUTA >=100%	:112		-K23A
	:113		-K23A
AGUA TRATADA VACIO	:114		-K24A
	:115		-K24A
AGUA TRATADA VACIO	:116		-K24A
	:117		-K24A
SALIDA 24 V DC	:118		-G1A
	:119		-F1F
SALIDA 24 V DC	:120		-G1A
	:121		-F1F
SALIDA 24 V DC	:122		-G1A
	:123		-F1F
SALIDA 24 V DC	:124		-G1A
	:125		-F1F
-X1A:48	:126		-G1A
-X1A:49	:127		-F1F
-X2A:9	:128		-G1A
-X2A:8	:129		-F1F
-X2A:10	:130		-A2A:E2.2
-X2A:11	:131		-A2A:E2.3
-X2A:12	:132		-A2A:E2.4
-X2A:13	:133		-A2A:E2.5
-X2A:14	:134		-A2A:E2.6
-X2A:15	:135		-A2A:E2.7
-X2A:16	:136		-A2A:E3.0
-X3A:138	:137		-F1F
-X3A:137	:138		-A2A:E3.1
-X2A:17	:139		-A2A:E3.2
-X2A:18	:140		-A2A:E3.3
-X2A:19	:141		-A2A:E3.4
-X2A:20	:142		-A2A:E3.5
-X2A:21	:143		-A2A:E3.6
-X2A:22	:144		-A2A:E3.7
-X2A:23	:145		-A3A:E4.0
-F1N	:146		-F1F
-F1N	:147		-A3A:E4.1
-F2N	:148		-F1F

DIBUJADO	Nº CATALOGO
G.PEREZ	---
FECHA	REVISION
31.07.2008	1
Nº DISEÑO	PAGINA
QB-002066	36/38

DIBUJADO	Nº CATALOGO
G.PEREZ	---
FECHA	REVISION
31.07.2008	1
Nº DISEÑO	PAGINA
QB-002066	37/38

Apèndix 4: Memòria Valorada per la millora i posta en marxa de l'ETAP Nicolàs de Barberà del Vallès



A | B | M Consulting
especialistes en enginyeria de l'aigua i territori

MEMÒRIA VALORADA PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS

Desembre de 2020

SABEMSA Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal S.A.

Servei d'Aigües de Barberà
Empresa Municipal, SA (SABEMSA)

Avda. Països Catalans, 50,
17457 Riudellots de la Selva,
Girona, Espanya

Tel. +34 972 477 718
Fax +34 972 478 014
email. abm@abm.cat

www.abm.cat

Apèndix 5: Analítiques de pous (Desembre 2020)

Oliver Rodés

Reg. Núm. 293062

INFORME ANALÍTIC

Client

SABEMSA (Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal, S.A.)
c/ Circunvalación, 14
08210 BARBERÀ DEL VALLÈS

Anàlisi

ANÀLISI COMPLET. Paràmetres indicats al Annex I parts A, B1, C del Reial Decret 140/2003 i altres paràmetres sol·licitats.

Especificacions

Reial Decret 140/2003, de 7 de febrer, pel que s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà. Reial Decret 902/2018, de 20 de juliol, que modifica el RD 140/2003.

"Programa de Vigilància i Control Sanitaris de les aigües de Consum Humà de Catalunya" - Generalitat de Catalunya - Departament de Salut - Direcció General de Salut Pública (Desembre 2005)

Procedència Mostra

Localització SERVEIS I AIGÜES DE BARBERÀ EMPRESA MUNICIPAL, S.A.
c/ Circunvalación, 14
BARBERÀ DEL VALLÈS

Punt de presa de mostra Pou 1

Informació Mostra

Tipus Mostra Aigua de consum humà

Descripció de la presa de mostra Mostra puntual presa per personal tècnic d'aquest Laboratori.
PI PESE-01

Data de presa de mostra 10.12.2020 - 14:30 h.

Envasos Preparats segons procediment PESE-05.

Dates

Data de Recepció	Data d'Inici	Data de Finalització
10.12.2020	10.12.2020	05.01.2021

Directora Tècnica
Marta Pedemonte Almirall
Aprovació
11/01/2021

Responsable Microbiologia
Míriam Monedero Boado
Aprovació
11/01/2021

Moreres, 21(P.I. Estruc)
08820 El Prat de Llobregat
BARCELONA
Tel. 934 785 678
www.oliver-rodes.com
info@oliver-rodes.com

ENAC ENSAYOS Nº 251/LE510

* Assaig no inclos en l'abast de l'acreditació o resultat fora de rang acreditat.

ID:0000069428

Registre Mercantil de Barcelona. Tom 10654, Llibre 9636, Secció 2, Foli 215, Full 126388. Inscripció 1. CIF A-58981713

Oliver Rodés

Reg. Núm. 293062

RESULTATS OBTINGUTS

Agrupats segons s'estableix en el RD 140/2003

ANNEX I - PART A: PARÀMETRES MICROBIOLÒGICS

Paràmetre	Notes	Resultat (Incertesa)	Valor Paramètric	Unitats
Escherichia coli ISO 9308-1:2014. Recompte per filtració.		0	0	ufc/100 mL
Enterococs UNE-EN ISO 7899-2:2001. Recompte per filtració.		12	0	ufc/100 mL
Clostridium perfringens ISO 14189:2013. Recompte per filtració.	1	1	0	ufc/100 mL

ANNEX I - PART C: PARÀMETRES INDICADORS

Paràmetre	Notes	Resultat (Incertesa)	Valor Paramètric	Unitats
Aerobis a 22ºC ISO 6222:1999. Recompte.	2	550	——	ufc/mL
Bacteris coliforms ISO 9308-1:2014. Recompte per filtració.		14	0 [10]§	ufc/100 mL

ANNEX I - PART B.1: PARÀMETRES QUÍMICS

Paràmetre	Notes	Resultat (Incertesa)	Valor Paramètric	Unitats
Antimoni PI PAFQ-97. ICP-MS		16.6 (±30%)	5.0	µg Sb/L
Arsènic PI PAFQ-97. ICP-MS		15.4 (±25%)	10	µg As/L
Benzè PI PAFQ-39. GC-MS.		<0.3	1.0	µg/L
* Benzo (a) pirè PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.010	0.010	µg/L
Bor PI PAFQ-97. ICP-MS		0.104 (±15%)	1.0	mg B/L
Bromat PI PAFQ-08. Cromatografia iònica.		<2	10	µg BrO_3/L
Cadmi PI PAFQ-97. ICP-MS		<1.0	5.0	µg Cd/L
* Cianur LC LA A-F-PE-0057. Fias - Espectrometria UV-Vis		<10	50	µg CN/L
Coure PI PAFQ-97. ICP-MS		<0.010	2.0	mg Cu/L
Crom PI PAFQ-97. ICP-MS		<5.0	50	µg Cr/L
1,2-dicloroetà PI PAFQ-39. GC-MS.		<0.5	3.0	µg/L
Fluorur PI PAFQ-51. Cromatografia iònica.		<0.20	1.5	mg F/L
Hidrocarburs policíclics aromàtics				
* Benzo (b) fluorantè PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	——	µg/L
* Benzo (k) fluorantè PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.02	——	µg/L
* Benzo (g,h,i) perilè PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.02	——	µg/L
* Indè (1,2,3,cd) pirè PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.02	——	µg/L
* Total Hidrocarburs policíclics aromàtics (Benzo (b) fluorantè + Benzo (k) fluorantè + Benzo (g,h,i) perilè + Indè (1,2,3,cd) pirè). PI PAFQ-99. Càlcul.		<0.10	0.10	µg/L
Mercuri PI PAFQ-85. Fluorescència atòmica.		<0.20	1.0	µg Hg/L
Níquel PI PAFQ-97. ICP-MS		<5	20	µg Ni/L
Nitrat PI PAFQ-51. Cromatografia iònica.		9.0 (±15%)	50	mg NO_3/L
Nitrit PI PAFQ-17. Espectrofotometria UV-Vis.	3	0.03 (±34%)	0.5	mg NO_2/L
Nitrat/50 + Nitrit/3 PI . Càlcul.		0.2	1.0	mg/L

ID:0000069428

Paràmetre	Notes	Resultat (Incertesa)	Valor Paramètric	Unitats
* Total de plaguicides: PI PAFQ-99. Càlcul.		<0.50	0.50	µg/L
Plaguicides organoclorats				
* Aldrin PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.03	µg/L
* alfa - HCH PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* beta - HCH PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* gamma - HCH (Lindà) PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* delta - HCH PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* 4,4' - DDD PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* 4,4' - DDE PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* 4,4' - DDT PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Dieldrin PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.03	µg/L
* Endosulfan I PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Endosulfan II PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Endosulfan sulfate PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Endrin PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Heptachlor PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.03	µg/L
* Heptachlor epoxide PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.03	µg/L
* Methoxychlor PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Chlorobenzilate PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Chlorpyrifos PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* DCPA PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Hexachlorobenzene PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* cis-Permethrin PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* trans - Permethrin PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Trifluralin PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
Plaguicides organofosforats:				
* Diazinon PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.05	0.10	µg/L
* Disulfoton PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.05	0.10	µg/L
* Ethoprop PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.05	0.10	µg/L
* Fenthion PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.05	0.10	µg/L
* Methyl parathion PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.05	0.10	µg/L
* Phorate PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.05	0.10	µg/L
* Ronnel (Fenchlorfos) PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.05	0.10	µg/L
* Tokuthion PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.05	0.10	µg/L
* Trichloronate PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.05	0.10	µg/L
Triazines (herbicides):				
* Atrazine PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Atrazine-desethyl PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.05	0.10	µg/L
* Prometryn PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Propazine PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Simazine PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.03	0.10	µg/L

Paràmetre	Notes	Resultat (Incertesa)	Valor Paramètric	Unitats
* Terbuthylazine PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Terbutryn PI PAFQ-99. GC-MS/MS		0.02	0.10	µg/L
*Atrazina desetil 2 hidroxi LC LA A-BS-PE-049 Inyección directa HPLC-MS-MS		<0.10	0.10	µg/L
*Desetil-Terbutilazina LC LA A-BS-PE-049 Inyección directa HPLC-MS-MS		<0.03	0.10	µg/L
*Desetilatrazina LC LA A-BS-PE-049 Inyección directa HPLC-MS-MS		<0.03	0.10	µg/L
*Hidroxilatrazina LC LA A-BS-PE-049 Inyección directa HPLC-MS-MS		<0.03	0.10	µg/L
Plom PI PAFQ-97. ICP-MS		<2.0	10	µg Pb/L
Seleni PI PAFQ-97. ICP-MS		<2	10	µg Se/L
Trihalometans				
Cloroform (Triclorometà) PI PAFQ-39. GC-MS.		<5	——	µg/L
Bromoform (Tribromometà) PI PAFQ-39. GC-MS.		<1	——	µg/L
Dibromoclorometà PI PAFQ-39. GC-MS.		<1	——	µg/L
Bromodiclorometà PI PAFQ-39. GC-MS.		<1	——	µg/L
Total Trihalometans PI PAFQ-39. Càlcul.		<8	100	µg/L
Tetracloroetè PI PAFQ-39. GC-MS.		<1	——	µg/L
Tricloroetè PI PAFQ-39. GC-MS.		<1	——	µg/L
Tetracloroetè + Tricloroetè PI PAFQ-39. Càlcul.		<2	10	µg/L

ANNEX I - PART C: PARÀMETRES INDICADORS

Paràmetre	Notes	Resultat (Incertesa)	Valor Paramètric	Unitats
Alumini PI PAFQ-97. ICP-MS		16 (±25%)	200	µg Al/L
Amoni PI PAFQ-19. Espectrofotometria UV-Vis.		<0.10	0.50 [0.50]§	mg NH_4/L
Clor residual total Determinació : In Situ PI PAFQ-40. Colorimetria.		<0.10	——	mg Cl_2/L
Clor residual combinat Determinació : In Situ PI PAFQ-40. Colorimetria.	4	<0.10	2.0	mg Cl_2/L
Clor residual lliure Determinació : In Situ PI PAFQ-40. Colorimetria.	4	<0.10	1.0	mg Cl_2/L
Clorur PI PAFQ-51. Cromatografia iònica.		169 (±15%)	250	mg Cl/L
* Color PI PAFQ-16. Colorimetria.		8	15	mg/L Pt/Co
Conductivitat a 20°C PI PAFQ-04. Electrometria.		1134 (±10%)	2500	µS/cm
Ferro PI PAFQ-97. ICP-MS		148 (±20%)	200	µg Fe/L
Manganès PI PAFQ-97. ICP-MS		317 (±20%)	50 [400]§	µg Mn/L
* Olor Determinació : In Situ - Tipus d'olor : No es determina PI PAFQ-31. Organolèptic.	5	--	3	Index de dilució
Oxidabilitat ($KMnO_4$) UNE-EN ISO 8467 1995. Volumetria.		1.8 (±15%)	5.0 [5.0]§	mg O_2/L
pH Temperatura : 20 °C PI PAFQ-03. Electrometria.	6	7.5 (±0.17)	6.5 - 9.5	
* Sabor Determinació : In Situ - Tipus de sabor : No es determina PI PAFQ-31. Organolèptic.	5 7	--	3	Index de dilució
Sodi PI PAFQ-65. Emissió atòmica.		111 (±11%)	200	mg Na/L
Sulfat PI PAFQ-51. Cromatografia iònica.		101 (±10%)	250	mg SO_4/L

Paràmetre	Notes	Resultat (Incertesa)	Valor Paramètric	Unitats
Terbolesa PI PAFQ-15. Nefelometria.	8	1.0 (±20%)	5 [5.0]§	UNF
Índex de saturació (Langelier) PI PAFQ-48. Càlcul.	9	0.4	——	

ALTRES DETERMINACIONS NO INCLOSES AL RD140/2003

Paràmetre	Notes	Resultat (Incertesa)	Valor Paramètric	Unitats
Carbonat PI PAFQ-46. Volumetria.		<1.2	——	mg CO_3/L
Alcalinitat (T.A.) PI PAFQ-46. Volumetria.		<1.0	——	mg $CaCO_3$/L
Bicarbonat PI PAFQ-46. Volumetria.		340 (±15%)	——	mg HCO_3/L
Alcalinitat (T.A.C.) PI PAFQ-46. Volumetria.		279 (±15%)	——	mg $CaCO_3$/L
Calci PI PAFQ-64. Absorció atòmica. Flama.		100 (±20%)	——	mg Ca/L
Duresa total PI PAFQ-09. Càlcul.		36.9 (±6%)	——	°F
Duresa total PI PAFQ-09. Càlcul.		369 (±6%)	——	mg $CaCO_3$/L
Magnesi PI PAFQ-64. Absorció atòmica. Flama.		28.8 (±20%)	——	mg Mg/L
Temperatura Determinació : In Situ PI PAFQ-49. Termometria.		19 (±1)	——	°C

Oliver Rodés

Reg. Núm. 293062

NOTES

Notes específiques

§	Valor paramètric específic del programa de vigilància autonòmic.
--	L'especificació aplicada (veure portada informe) no indica valor paramètric per aquest paràmetre. Quan no s'indica cap especificació, aquest símbol apareix en tots els paràmetres.
PI	Procediment Intern.
LC	Determinació analítica realitzada per laboratori col·laborador.
1	Segons la Norma ISO 8199, els recomptes compresos entre 1 i 3 ufc/volum analitzat suposen una detecció de la presència de l'organisme, i els recomptes compresos entre 4 i 9 ufc/volum analitzat són un nombre estimatiu.
2	En xarxa de distribució: Sense canvis anòmals amb respecte a la sortida de l'estació de tractament. A la sortida de l'ETAP (tractament): El valor paramètric és 100 ufc en 1 mL. (R.D. 140/2003)
3	A la sortida d'ETAP i/o dipòsit: El valor paramètric és 0.1 mg NO_2/L. En xarxa de distribució: El valor paramètric és 0.5 mg NO_2/L. (R.D. 140/2003)
4	Els valor paramètrics es refereixen al nivell en la xarxa de distribució. En el cas de la indústria alimentària aquest paràmetre no es contemplarà en l'aigua de procés. (R.D. 140/2003)
5	En cas que la determinació d'olor i/o sabor sigui apreciable es realitzarà a 25ºC i es calcularà l'índex de dilució fins a desaparició d'olor i/o sabor.
6	Per a la indústria alimentària, el valor mínim es podrà reduir a 4.5 unitats de pH. (R.D. 140/2003)
7	La determinació organolèptica de sabor únicament es realitza en aigües clorades o de potabilitat bacteriològica prèviament coneguda.
8	A la sortida d'ETAP i/o dipòsit: El valor paramètric és 1 UNF. En xarxa de distribució: El valor paramètric és 5 UNF. (R.D. 140/2003)
9	L'aigua en cap moment podrà ser agressiva ni incrustant. El resultat de calcular l'Índex de Langelier hauria d'estar comprés entre ± 0.5. (R.D. 140/2003)

Notes generals

Si els valors numèrics indicats van acompanyats amb el signe "<" indiquen que el resultat obtingut no supera el límit inferior de quantificació del mètode analític corresponent.

Si els valors numèrics indicats van acompanyats amb el signe ">" indiquen que el resultat obtingut supera el límit superior de quantificació del mètode analític corresponent.

S'indica la incertesa dels assajos fisicoquímics quan el resultat es troba dintre del rang de treball acreditat. La incertesa dels mètodes de l'anàlisi microbiològica, inclosos a l'abast de l'acreditació, està a disposició dels clients.

Aquest informe de resultats només dóna fe de la mostra analitzada.

El Laboratori no es fa responsable de les dades subministrades pel client.

En cas de mostres preses pels interessats:

El tipus de mostra, la referència i la data de presa de mostra son dades subministrades pel client.

El present informe de resultats només dóna fe de la mostra analitzada tal com la mostra arriba al Laboratori.

No està permesa la reproducció parcial d'aquest informe sense autorització escrita del Laboratori Dr. Oliver Rodés, S.A.

El Prat de Llobregat (Barcelona), 07 de gener de 2021

Oliver Rodés

Reg. Núm. 293063

INFORME ANALÍTIC

Client

SABEMSA (Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal, S.A.)
c/ Circunvalación, 14
08210 BARBERÀ DEL VALLÈS

Anàlisi

ANÀLISI COMPLET. Paràmetres indicats al Annex I parts A, B1, C del Reial Decret 140/2003 i altres paràmetres sol·licitats.

Especificacions

Reial Decret 140/2003, de 7 de febrer, pel que s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà. Reial Decret 902/2018, de 20 de juliol, que modifica el RD 140/2003.

"Programa de Vigilància i Control Sanitaris de les aigües de Consum Humà de Catalunya" - Generalitat de Catalunya - Departament de Salut - Direcció General de Salut Pública (Desembre 2005)

Procedència Mostra

Localització SERVEIS I AIGÜES DE BARBERÀ EMPRESA MUNICIPAL, S.A.
c/ Circunvalación, 14
BARBERÀ DEL VALLÈS

Punt de presa de mostra Pou 2

Informació Mostra

Tipus Mostra Aigua de consum humà

Descripció de la presa de mostra Mostra puntual presa per personal tècnic d'aquest Laboratori.
PI PESE-01

Data de presa de mostra 10.12.2020 - 14:05 h.

Envasos Preparats segons procediment PESE-05.

Dates

Data de Recepció	Data d'Inici	Data de Finalització
10.12.2020	10.12.2020	05.01.2021

Directora Tècnica
Marta Pedemonte Almirall
Aprovació
11/01/2021

Responsable Microbiologia
Míriam Monedero Boado
Aprovació
11/01/2021

Moreres, 21(P.I. Estruc)
08820 El Prat de Llobregat
BARCELONA
Tel. 934 785 678
www.oliver-rodes.com
info@oliver-rodes.com

ENAC ENSAYOS Nº 251/LE510

* Assaig no inclòs en l'abast de l'acreditació o resultat fora de rang acreditat.

ID:0000069430

Registre Mercantil de Barcelona. Tom 10654, Llibre 9636, Secció 2, Foli 215, Full 126388. Inscripció 1. CIF A-58981713

Oliver Rodés

Reg. Núm. 293063

RESULTATS OBTINGUTS

Agrupats segons s'estableix en el RD 140/2003

ANNEX I - PART A: PARÀMETRES MICROBIOLÒGICS

Paràmetre	Notes	Resultat (Incertesa)	Valor Paramètric	Unitats
Escherichia coli ISO 9308-1:2014. Recompte per filtració.	1	5	0	ufc/100 mL
Enterococs UNE-EN ISO 7899-2:2001. Recompte per filtració.		10	0	ufc/100 mL
Clostridium perfringens ISO 14189:2013. Recompte per filtració.		0	0	ufc/100 mL

ANNEX I - PART C: PARÀMETRES INDICADORS

Paràmetre	Notes	Resultat (Incertesa)	Valor Paramètric	Unitats
Aerobis a 22ºC ISO 6222:1999. Recompte.	2	87	——	ufc/mL
Bacteris coliforms ISO 9308-1:2014. Recompte per filtració.		38	0 [10]§	ufc/100 mL

ANNEX I - PART B.1: PARÀMETRES QUÍMICS

Paràmetre	Notes	Resultat (Incertesa)	Valor Paramètric	Unitats
Antimoni PI PAFQ-97. ICP-MS		2.8 (±30%)	5.0	µg Sb/L
Arsènic PI PAFQ-97. ICP-MS		4.0 (±25%)	10	µg As/L
Benzè PI PAFQ-39. GC-MS.		<0.3	1.0	µg/L
* Benzo (a) pirè PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.010	0.010	µg/L
Bor PI PAFQ-97. ICP-MS		0.263 (±15%)	1.0	mg B/L
Bromat PI PAFQ-08. Cromatografia iònica.		<2	10	µg BrO_3/L
Cadmi PI PAFQ-97. ICP-MS		<1.0	5.0	µg Cd/L
* Cianur LC LA A-F-PE-0057. Fias - Espectrometria UV-Vis		<10	50	µg CN/L
Coure PI PAFQ-97. ICP-MS		<0.010	2.0	mg Cu/L
Crom PI PAFQ-97. ICP-MS		<5.0	50	µg Cr/L
1,2-dicloroetà PI PAFQ-39. GC-MS.		<0.5	3.0	µg/L
Fluorur PI PAFQ-51. Cromatografia iònica.		<0.20	1.5	mg F/L
Hidrocarburs policíclics aromàtics				
* Benzo (b) fluorantè PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	——	µg/L
* Benzo (k) fluorantè PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.02	——	µg/L
* Benzo (g,h,i) perilè PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.02	——	µg/L
* Indè (1,2,3,cd) pirè PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.02	——	µg/L
* Total Hidrocarburs policíclics aromàtics (Benzo (b) fluorantè + Benzo (k) fluorantè + Benzo (g,h,i) perilè + Indè (1,2,3,cd) pirè). PI PAFQ-99. Càlcul.		<0.10	0.10	µg/L
Mercuri PI PAFQ-85. Fluorescència atòmica.		<0.20	1.0	µg Hg/L
Níquel PI PAFQ-97. ICP-MS		<5	20	µg Ni/L
Nitrat PI PAFQ-51. Cromatografia iònica.		53.4 (±15%)	50	mg NO_3/L
Nitrit PI PAFQ-17. Espectrofotometria UV-Vis.	3	<0.02	0.5	mg NO_2/L
Nitrat/50 + Nitrit/3 PI . Càlcul.		1.1	1.0	mg/L

ID:0000069430

Paràmetre	Notes	Resultat (Incertesa)	Valor Paramètric	Unitats
* Total de plaguicides: PI PAFQ-99. Càlcul.		<0.50	0.50	µg/L
Plaguicides organoclorats				
* Aldrin PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.03	µg/L
* alfa - HCH PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* beta - HCH PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* gamma - HCH (Lindà) PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* delta - HCH PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* 4,4' - DDD PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* 4,4' - DDE PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* 4,4' - DDT PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Dieldrin PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.03	µg/L
* Endosulfan I PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Endosulfan II PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Endosulfan sulfate PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Endrin PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Heptachlor PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.03	µg/L
* Heptachlor epoxide PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.03	µg/L
* Methoxychlor PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Chlorobenzilate PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Chlorpyrifos PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* DCPA PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Hexachlorobenzene PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* cis-Permethrin PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* trans - Permethrin PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Trifluralin PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
Plaguicides organofosforats:				
* Diazinon PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.05	0.10	µg/L
* Disulfoton PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.05	0.10	µg/L
* Ethoprop PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.05	0.10	µg/L
* Fenthion PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.05	0.10	µg/L
* Methyl parathion PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.05	0.10	µg/L
* Phorate PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.05	0.10	µg/L
* Ronnel (Fenchlorfos) PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.05	0.10	µg/L
* Tokuthion PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.05	0.10	µg/L
* Trichloronate PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.05	0.10	µg/L
Triazines (herbicides):				
* Atrazine PI PAFQ-99. GC-MS/MS		0.01	0.10	µg/L
* Atrazine-desethyl PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.05	0.10	µg/L
* Prometryn PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Propazine PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Simazine PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.03	0.10	µg/L

Paràmetre	Notes	Resultat (Incertesa)	Valor Paramètric	Unitats
* Terbuthylazine PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Terbutryn PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
*Atrazina desetil 2 hidroxi LC LA A-BS-PE-049 Inyección directa HPLC-MS-MS		<0.10	0.10	µg/L
*Desetil-Terbutilazina LC LA A-BS-PE-049 Inyección directa HPLC-MS-MS		<0.03	0.10	µg/L
*Desetilatrazina LC LA A-BS-PE-049 Inyección directa HPLC-MS-MS		<0.03	0.10	µg/L
*Hidroxilatrazina LC LA A-BS-PE-049 Inyección directa HPLC-MS-MS		<0.03	0.10	µg/L
Plom PI PAFQ-97. ICP-MS		<2.0	10	µg Pb/L
Seleni PI PAFQ-97. ICP-MS		<2	10	µg Se/L
Trihalometans				
Cloroform (Triclorometà) PI PAFQ-39. GC-MS.		<5	——	µg/L
Bromoform (Tribromometà) PI PAFQ-39. GC-MS.		<1	——	µg/L
Dibromoclorometà PI PAFQ-39. GC-MS.		<1	——	µg/L
Bromodiclorometà PI PAFQ-39. GC-MS.		<1	——	µg/L
Total Trihalometans PI PAFQ-39. Càlcul.		<8	100	µg/L
Tetracloroetè PI PAFQ-39. GC-MS.		14 (±20%)	——	µg/L
Tricloroetè PI PAFQ-39. GC-MS.		<1	——	µg/L
Tetracloroetè + Tricloroetè PI PAFQ-39. Càlcul.		14 (±20%)	10	µg/L

ANNEX I - PART C: PARÀMETRES INDICADORS

Paràmetre	Notes	Resultat (Incertesa)	Valor Paramètric	Unitats
Alumini PI PAFQ-97. ICP-MS		41 (±20%)	200	µg Al/L
Amoni PI PAFQ-19. Espectrofotometria UV-Vis.		<0.10	0.50 [0.50]§	mg NH_4/L
Clor residual total Determinació : In Situ PI PAFQ-40. Colorimetria.		<0.10	——	mg Cl_2/L
Clor residual combinat Determinació : In Situ PI PAFQ-40. Colorimetria.	4	<0.10	2.0	mg Cl_2/L
Clor residual lliure Determinació : In Situ PI PAFQ-40. Colorimetria.	4	<0.10	1.0	mg Cl_2/L
Clorur PI PAFQ-51. Cromatografia iònica.		157 (±15%)	250	mg Cl/L
* Color PI PAFQ-16. Colorimetria.		6	15	mg/L Pt/Co
Conductivitat a 20°C PI PAFQ-04. Electrometria.		1268 (±10%)	2500	µS/cm
Ferro PI PAFQ-97. ICP-MS		55 (±20%)	200	µg Fe/L
Manganès PI PAFQ-97. ICP-MS		13.2 (±20%)	50 [400]§	µg Mn/L
* Olor Determinació : In Situ - Tipus d'olor : No es determina PI PAFQ-31. Organolèptic.	5	--	3	Index de dilució
Oxidabilitat ($KMnO_4$) UNE-EN ISO 8467 1995. Volumetria.		1.5 (±15%)	5.0 [5.0]§	mg O_2/L
pH Temperatura : 19 °C PI PAFQ-03. Electrometria.	6	7.6 (±0.17)	6.5 - 9.5	
* Sabor Determinació : In Situ - Tipus de sabor : No es determina PI PAFQ-31. Organolèptic.	5 7	--	3	Index de dilució
Sodi PI PAFQ-65. Emissió atòmica.		146 (±11%)	200	mg Na/L
Sulfat PI PAFQ-51. Cromatografia iònica.		118 (±10%)	250	mg SO_4/L

Paràmetre	Notes	Resultat (Incertesa)	Valor Paramètric	Unitats
Terbolesa PI PAFQ-15. Nefelometria.	8	1.7 (±20%)	5 [5.0]§	UNF
Índex de saturació (Langelier) PI PAFQ-48. Càlcul.	9	0.5	——	

ALTRES DETERMINACIONS NO INCLOSES AL RD140/2003

Paràmetre	Notes	Resultat (Incertesa)	Valor Paramètric	Unitats
Carbonat PI PAFQ-46. Volumetria.		<1.2	——	mg CO_3/L
Alcalinitat (T.A.) PI PAFQ-46. Volumetria.		<1.0	——	mg $CaCO_3$/L
Bicarbonat PI PAFQ-46. Volumetria.		412 (±15%)	——	mg HCO_3/L
Alcalinitat (T.A.C.) PI PAFQ-46. Volumetria.		338 (±15%)	——	mg $CaCO_3$/L
Calci PI PAFQ-64. Absorció atòmica. Flama.		93.7 (±20%)	——	mg Ca/L
Duresa total PI PAFQ-09. Càlcul.		37.1 (±6%)	——	°F
Duresa total PI PAFQ-09. Càlcul.		371 (±6%)	——	mg $CaCO_3$/L
Magnesi PI PAFQ-64. Absorció atòmica. Flama.		33.2 (±20%)	——	mg Mg/L
Temperatura Determinació : In Situ PI PAFQ-49. Termometria.		17 (±1)	——	°C

Oliver Rodés

Reg. Núm. 293063

NOTES

Notes específiques

§	Valor paramètric específic del programa de vigilància autonòmic.
--	L'especificació aplicada (veure portada informe) no indica valor paramètric per aquest paràmetre. Quan no s'indica cap especificació, aquest símbol apareix en tots els paràmetres.
PI	Procediment Intern.
LC	Determinació analítica realitzada per laboratori col·laborador.
1	Segons la Norma ISO 8199, els recomptes compresos entre 1 i 3 ufc/volum analitzat suposen una detecció de la presència de l'organisme, i els recomptes compresos entre 4 i 9 ufc/volum analitzat són un nombre estimatiu.
2	En xarxa de distribució: Sense canvis anòmals amb respecte a la sortida de l'estació de tractament. A la sortida de l'ETAP (tractament): El valor paramètric és 100 ufc en 1 mL. (R.D. 140/2003)
3	A la sortida d'ETAP i/o dipòsit: El valor paramètric és 0.1 mg NO_2/L. En xarxa de distribució: El valor paramètric és 0.5 mg NO_2/L. (R.D. 140/2003)
4	Els valor paramètrics es refereixen al nivell en la xarxa de distribució. En el cas de la indústria alimentària aquest paràmetre no es contemplarà en l'aigua de procés. (R.D. 140/2003)
5	En cas que la determinació d'olor i/o sabor sigui apreciable es realitzarà a 25ºC i es calcularà l'índex de dilució fins a desaparició d'olor i/o sabor.
6	Per a la indústria alimentària, el valor mínim es podrà reduir a 4.5 unitats de pH. (R.D. 140/2003)
7	La determinació organolèptica de sabor únicament es realitza en aigües clorades o de potabilitat bacteriològica prèviament coneguda.
8	A la sortida d'ETAP i/o dipòsit: El valor paramètric és 1 UNF. En xarxa de distribució: El valor paramètric és 5 UNF. (R.D. 140/2003)
9	L'aigua en cap moment podrà ser agressiva ni incrustant. El resultat de calcular l'Índex de Langelier hauria d'estar comprés entre ± 0.5. (R.D. 140/2003)

Notes generals

Si els valors numèrics indicats van acompanyats amb el signe "<" indiquen que el resultat obtingut no supera el límit inferior de quantificació del mètode analític corresponent.

Si els valors numèrics indicats van acompanyats amb el signe ">" indiquen que el resultat obtingut supera el límit superior de quantificació del mètode analític corresponent.

S'indica la incertesa dels assajos fisicoquímics quan el resultat es troba dintre del rang de treball acreditat. La incertesa dels mètodes de l'anàlisi microbiològica, inclosos a l'abast de l'acreditació, està a disposició dels clients.

Aquest informe de resultats només dóna fe de la mostra analitzada.

El Laboratori no es fa responsable de les dades subministrades pel client.

En cas de mostres preses pels interessats:

El tipus de mostra, la referència i la data de presa de mostra son dades subministrades pel client.

El present informe de resultats només dóna fe de la mostra analitzada tal com la mostra arriba al Laboratori.

No està permesa la reproducció parcial d'aquest informe sense autorització escrita del Laboratori Dr. Oliver Rodés, S.A.

El Prat de Llobregat (Barcelona), 07 de gener de 2021

Oliver Rodés

Reg. Núm. 293064

INFORME ANALÍTIC

Client

SABEMSA (Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal, S.A.)
c/ Circunvalación, 14
08210 BARBERÀ DEL VALLÈS

Anàlisi

ANÀLISI COMPLET. Paràmetres indicats al Annex I parts A, B1, C del Reial Decret 140/2003 i altres paràmetres sol·licitats.

Especificacions

Reial Decret 140/2003, de 7 de febrer, pel que s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà. Reial Decret 902/2018, de 20 de juliol, que modifica el RD 140/2003.

"Programa de Vigilància i Control Sanitaris de les aigües de Consum Humà de Catalunya" - Generalitat de Catalunya - Departament de Salut - Direcció General de Salut Pública (Desembre 2005)

Procedència Mostra

Localització SERVEIS I AIGÜES DE BARBERÀ EMPRESA MUNICIPAL, S.A.
c/ Circunvalación, 14
BARBERÀ DEL VALLÈS

Punt de presa de mostra Pou 9

Informació Mostra

Tipus Mostra Aigua de consum humà

Descripció de la presa de mostra Mostra puntual presa per personal tècnic d'aquest Laboratori.
PI PESE-01

Data de presa de mostra 10.12.2020 - 14:50 h.

Envasos Preparats segons procediment PESE-05.

Dates

Data de Recepció	Data d'Inici	Data de Finalització
10.12.2020	10.12.2020	05.01.2021

Directora Tècnica
Marta Pedemonte Almirall
Aprovació
11/01/2021

Responsable Microbiologia
Míriam Monedero Boado
Aprovació
11/01/2021

Moreres, 21(P.l. Estruc)
08820 El Prat de Llobregat
BARCELONA
Tel. 934 785 678
www.oliver-rodes.com
info@oliver-rodes.com

ENAC ENSAYOS Nº 251/LE510

* Assaig no inclos en l'abast de l'acreditació o resultat fora de rang acreditat.

Registre Mercantil de Barcelona. Tom 10654, Llibre 9636, Secció 2, Foli 215, Full 126388. Inscripció 1. CIF A-58981713

Oliver Rodés

Reg. Núm. 293064

RESULTATS OBTINGUTS

Agrupats segons s'estableix en el RD 140/2003

ANNEX I - PART A: PARÀMETRES MICROBIOLÒGICS

Paràmetre	Notes	Resultat (Incertesa)	Valor Paramètric	Unitats
Escherichia coli ISO 9308-1:2014. Recompte per filtració.		0	0	ufc/100 mL
Enterococs UNE-EN ISO 7899-2:2001. Recompte per filtració.		0	0	ufc/100 mL
Clostridium perfringens ISO 14189:2013. Recompte per filtració.		0	0	ufc/100 mL

ANNEX I - PART C: PARÀMETRES INDICADORS

Paràmetre	Notes	Resultat (Incertesa)	Valor Paramètric	Unitats
Aerobis a 22ºC ISO 6222:1999. Recompte.	1	22	——	ufc/mL
Bacteris coliforms ISO 9308-1:2014. Recompte per filtració.		0	0 [10]§	ufc/100 mL

ANNEX I - PART B.1: PARÀMETRES QUÍMICS

Paràmetre	Notes	Resultat (Incertesa)	Valor Paramètric	Unitats
Antimoni PI PAFQ-97. ICP-MS		7.8 (±30%)	5.0	µg Sb/L
Arsènic PI PAFQ-97. ICP-MS		16.6 (±25%)	10	µg As/L
Benzè PI PAFQ-39. GC-MS.		<0.3	1.0	µg/L
* Benzo (a) pirè PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.010	0.010	µg/L
Bor PI PAFQ-97. ICP-MS		0.135 (±15%)	1.0	mg B/L
Bromat PI PAFQ-08. Cromatografia iònica.		<2	10	µg BrO_3/L
Cadmi PI PAFQ-97. ICP-MS		<1.0	5.0	µg Cd/L
* Cianur LC LA A-F-PE-0057. Fias - Espectrometria UV-Vis		<10	50	µg CN/L
Coure PI PAFQ-97. ICP-MS		<0.010	2.0	mg Cu/L
Crom PI PAFQ-97. ICP-MS		<5.0	50	µg Cr/L
1,2-dicloroetà PI PAFQ-39. GC-MS.		<0.5	3.0	µg/L
Fluorur PI PAFQ-51. Cromatografia iònica.		<0.20	1.5	mg F/L
Hidrocarburs policíclics aromàtics				
* Benzo (b) fluorantè PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	——	µg/L
* Benzo (k) fluorantè PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.02	——	µg/L
* Benzo (g,h,i) perilè PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.02	——	µg/L
* Indè (1,2,3,cd) pirè PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.02	——	µg/L
* Total Hidrocarburs policíclics aromàtics (Benzo (b) fluorantè + Benzo (k) fluorantè + Benzo (g,h,i) perilè + Indè (1,2,3,cd) pirè). PI PAFQ-99. Càlcul.		<0.10	0.10	µg/L
Mercuri PI PAFQ-85. Fluorescència atòmica.		<0.20	1.0	µg Hg/L
Níquel PI PAFQ-97. ICP-MS		<5	20	µg Ni/L
Nitrat PI PAFQ-51. Cromatografia iònica.		11.1 (±15%)	50	mg NO_3/L
Nitrit PI PAFQ-17. Espectrofotometria UV-Vis.	2	0.06 (±34%)	0.5	mg NO_2/L
Nitrat/50 + Nitrit/3 PI . Càlcul.		0.2	1.0	mg/L

ID:0000069432

Paràmetre	Notes	Resultat (Incertesa)	Valor Paramètric	Unitats
* Total de plaguicides: PI PAFQ-99. Càlcul.		<0.50	0.50	µg/L
Plaguicides organoclorats				
* Aldrin PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.03	µg/L
* alfa - HCH PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* beta - HCH PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* gamma - HCH (Lindà) PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* delta - HCH PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* 4,4' - DDD PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* 4,4' - DDE PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* 4,4' - DDT PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Dieldrin PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.03	µg/L
* Endosulfan I PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Endosulfan II PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Endosulfan sulfate PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Endrin PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Heptachlor PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.03	µg/L
* Heptachlor epoxide PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.03	µg/L
* Methoxychlor PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Chlorobenzilate PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Chlorpyrifos PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* DCPA PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Hexachlorobenzene PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* cis-Permethrin PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* trans - Permethrin PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Trifluralin PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
Plaguicides organofosforats:				
* Diazinon PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.05	0.10	µg/L
* Disulfoton PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.05	0.10	µg/L
* Ethoprop PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.05	0.10	µg/L
* Fenthion PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.05	0.10	µg/L
* Methyl parathion PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.05	0.10	µg/L
* Phorate PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.05	0.10	µg/L
* Ronnel (Fenchlorfos) PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.05	0.10	µg/L
* Tokuthion PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.05	0.10	µg/L
* Trichloronate PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.05	0.10	µg/L
Triazines (herbicides):				
* Atrazine PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Atrazine-desethyl PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.05	0.10	µg/L
* Prometryn PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Propazine PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Simazine PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.03	0.10	µg/L

Paràmetre	Notes	Resultat (Incertesa)	Valor Paramètric	Unitats
* Terbuthylazine PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Terbutryn PI PAFQ-99. GC-MS/MS		0.01	0.10	µg/L
*Atrazina desetil 2 hidroxi LC LA A-BS-PE-049 Inyección directa HPLC-MS-MS		<0.10	0.10	µg/L
*Desetil-Terbutilazina LC LA A-BS-PE-049 Inyección directa HPLC-MS-MS		<0.03	0.10	µg/L
*Desetilatrazina LC LA A-BS-PE-049 Inyección directa HPLC-MS-MS		<0.03	0.10	µg/L
*Hidroxilatrazina LC LA A-BS-PE-049 Inyección directa HPLC-MS-MS		<0.03	0.10	µg/L
Plom PI PAFQ-97. ICP-MS		<2.0	10	µg Pb/L
Seleni PI PAFQ-97. ICP-MS		<2	10	µg Se/L
Trihalometans				
Cloroform (Triclorometà) PI PAFQ-39. GC-MS.		<5	——	µg/L
Bromoform (Tribromometà) PI PAFQ-39. GC-MS.		<1	——	µg/L
Dibromoclorometà PI PAFQ-39. GC-MS.		<1	——	µg/L
Bromodiclorometà PI PAFQ-39. GC-MS.		<1	——	µg/L
Total Trihalometans PI PAFQ-39. Càlcul.		<8	100	µg/L
Tetracloroetè PI PAFQ-39. GC-MS.		86 (±20%)	——	µg/L
Tricloroetè PI PAFQ-39. GC-MS.		<1	——	µg/L
Tetracloroetè + Tricloroetè PI PAFQ-39. Càlcul.		86 (±20%)	10	µg/L

ANNEX I - PART C: PARÀMETRES INDICADORS

Paràmetre	Notes	Resultat (Incertesa)	Valor Paramètric	Unitats
Alumini PI PAFQ-97. ICP-MS		<10	200	µg Al/L
Amoni PI PAFQ-19. Espectrofotometria UV-Vis.		<0.10	0.50 [0.50]§	mg NH_4/L
Clor residual total Determinació : In Situ PI PAFQ-40. Colorimetria.		<0.10	——	mg Cl_2/L
Clor residual combinat Determinació : In Situ PI PAFQ-40. Colorimetria.	3	<0.10	2.0	mg Cl_2/L
Clor residual lliure Determinació : In Situ PI PAFQ-40. Colorimetria.	3	<0.10	1.0	mg Cl_2/L
Clorur PI PAFQ-51. Cromatografia iònica.		177 (±15%)	250	mg Cl/L
* Color PI PAFQ-16. Colorimetria.		7	15	mg/L Pt/Co
Conductivitat a 20°C PI PAFQ-04. Electrometria.		1206 (±10%)	2500	µS/cm
Ferro PI PAFQ-97. ICP-MS		22 (±20%)	200	µg Fe/L
Manganès PI PAFQ-97. ICP-MS		274 (±20%)	50 [400]§	µg Mn/L
* Olor Determinació : In Situ - Tipus d'olor : No es determina PI PAFQ-31. Organolèptic.	4	--	3	Index de dilució
Oxidabilitat ($KMnO_4$) UNE-EN ISO 8467 1995. Volumetria.		1.1 (±15%)	5.0 [5.0]§	mg O_2/L
pH Temperatura : 19 °C PI PAFQ-03. Electrometria.	5	7.6 (±0.17)	6.5 - 9.5	
* Sabor Determinació : In Situ - Tipus de sabor : No es determina PI PAFQ-31. Organolèptic.	4 6	--	3	Index de dilució
Sodi PI PAFQ-65. Emissió atòmica.		111 (±11%)	200	mg Na/L
Sulfat PI PAFQ-51. Cromatografia iònica.		106 (±10%)	250	mg SO_4/L

Paràmetre	Notes	Resultat (Incertesa)	Valor Paramètric	Unitats
Terbolesa PI PAFQ-15. Nefelometria.	7	<0.2	5 [5.0]§	UNF
Índex de saturació (Langelier) PI PAFQ-48. Càlcul.	8	0.6	——	

ALTRES DETERMINACIONS NO INCLOSES AL RD140/2003

Paràmetre	Notes	Resultat (Incertesa)	Valor Paramètric	Unitats
Carbonat PI PAFQ-46. Volumetria.		<1.2	——	mg CO_3/L
Alcalinitat (T.A.) PI PAFQ-46. Volumetria.		<1.0	——	mg $CaCO_3$/L
Bicarbonat PI PAFQ-46. Volumetria.		356 (±15%)	——	mg HCO_3/L
Alcalinitat (T.A.C.) PI PAFQ-46. Volumetria.		292 (±15%)	——	mg $CaCO_3$/L
Calci PI PAFQ-64. Absorció atòmica. Flama.		108 (±20%)	——	mg Ca/L
Duresa total PI PAFQ-09. Càlcul.		39.8 (±6%)	——	°F
Duresa total PI PAFQ-09. Càlcul.		398 (±6%)	——	mg $CaCO_3$/L
Magnesi PI PAFQ-64. Absorció atòmica. Flama.		31.4 (±20%)	——	mg Mg/L
Temperatura Determinació : In Situ PI PAFQ-49. Termometria.		18 (±1)	——	°C

Oliver Rodés

Reg. Núm. 293064

NOTES

Notes específiques

§	Valor paramètric específic del programa de vigilància autonòmic.
--	L'especificació aplicada (veure portada informe) no indica valor paramètric per aquest paràmetre. Quan no s'indica cap especificació, aquest símbol apareix en tots els paràmetres.
PI	Procediment Intern.
LC	Determinació analítica realitzada per laboratori col·laborador.
1	En xarxa de distribució: Sense canvis anòmals amb respecte a la sortida de l'estació de tractament. A la sortida de l'ETAP (tractament): El valor paramètric és 100 ufc en 1 mL. (R.D. 140/2003)
2	A la sortida d'ETAP i/o dipòsit: El valor paramètric és 0.1 mg NO_2/L. En xarxa de distribució: El valor paramètric és 0.5 mg NO_2/L. (R.D. 140/2003)
3	Els valor paramètrics es refereixen al nivell en la xarxa de distribució. En el cas de la indústria alimentària aquest paràmetre no es contemplarà en l'aigua de procés. (R.D. 140/2003)
4	En cas que la determinació d'olor i/o sabor sigui apreciable es realitzarà a 25ºC i es calcularà l'índex de dilució fins a desaparició d'olor i/o sabor.
5	Per a la indústria alimentària, el valor mínim es podrà reduir a 4.5 unitats de pH. (R.D. 140/2003)
6	La determinació organolèptica de sabor únicament es realitza en aigües clorades o de potabilitat bacteriològica prèviament coneguda.
7	A la sortida d'ETAP i/o dipòsit: El valor paramètric és 1 UNF. En xarxa de distribució: El valor paramètric és 5 UNF. (R.D. 140/2003)
8	L'aigua en cap moment podrà ser agressiva ni incrustant. El resultat de calcular l'Índex de Langelier hauria d'estar comprés entre ± 0.5. (R.D. 140/2003)

Notes generals

Si els valors numèrics indicats van acompanyats amb el signe "<" indiquen que el resultat obtingut no supera el límit inferior de quantificació del mètode analític corresponent.

Si els valors numèrics indicats van acompanyats amb el signe ">" indiquen que el resultat obtingut supera el límit superior de quantificació del mètode analític corresponent.

S'indica la incertesa dels assajos fisicoquímics quan el resultat es troba dintre del rang de treball acreditat. La incertesa dels mètodes de l'anàlisi microbiològica, inclosos a l'abast de l'acreditació, està a disposició dels clients.

Aquest informe de resultats només dóna fe de la mostra analitzada.

El Laboratori no es fa responsable de les dades subministrades pel client.

En cas de mostres preses pels interessats:

El tipus de mostra, la referència i la data de presa de mostra son dades subministrades pel client.

El present informe de resultats només dóna fe de la mostra analitzada tal com la mostra arriba al Laboratori.

No està permesa la reproducció parcial d'aquest informe sense autorització escrita del Laboratori Dr. Oliver Rodés, S.A.

El Prat de Llobregat (Barcelona), 07 de gener de 2021

Oliver Rodés

Reg. Núm. 293065

INFORME ANALÍTIC

Client

SABEMSA (Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal, S.A.)
c/ Circunvalación, 14
08210 BARBERÀ DEL VALLÈS

Anàlisi

ANÀLISI COMPLET. Paràmetres indicats al Annex I parts A, B1, C del Reial Decret 140/2003 i altres paràmetres sol·licitats.

Especificacions

Reial Decret 140/2003, de 7 de febrer, pel que s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà. Reial Decret 902/2018, de 20 de juliol, que modifica el RD 140/2003.

"Programa de Vigilància i Control Sanitaris de les aigües de Consum Humà de Catalunya" - Generalitat de Catalunya - Departament de Salut - Direcció General de Salut Pública (Desembre 2005)

Procedència Mostra

Localització SERVEIS I AIGÜES DE BARBERÀ EMPRESA MUNICIPAL, S.A.
c/ Circunvalación, 14
BARBERÀ DEL VALLÈS

Punt de presa de mostra Pou 10

Informació Mostra

Tipus Mostra Aigua de consum humà

Descripció de la presa de mostra Mostra puntual presa per personal tècnic d'aquest Laboratori.
PI PESE-01

Data de presa de mostra 10.12.2020 - 14:20 h.

Envasos Preparats segons procediment PESE-05.

Dates

Data de Recepció	Data d'Inici	Data de Finalització
10.12.2020	10.12.2020	05.01.2021

Directora Tècnica
Marta Pedemonte Almirall
Aprovació
11/01/2021

Responsable Microbiologia
Míriam Monedero Boado
Aprovació
11/01/2021

Moreres, 21(P.I. Estruc)
08820 El Prat de Llobregat
BARCELONA
Tel. 934 785 678
www.oliver-rodes.com
info@oliver-rodes.com

ENAC ENSAYOS Nº 251/LE510

* Assaig no inclòs en l'abast de l'acreditació o resultat fora de rang acreditat.

Registre Mercantil de Barcelona. Tom 10654, Llibre 9636, Secció 2, Foli 215, Full 126388. Inscripció 1. CIF A-58981713

Oliver Rodés

Reg. Núm. 293065

RESULTATS OBTINGUTS

Agrupats segons s'estableix en el RD 140/2003

ANNEX I - PART A: PARÀMETRES MICROBIOLÒGICS

Paràmetre	Notes	Resultat (Incertesa)	Valor Paramètric	Unitats
Escherichia coli ISO 9308-1:2014. Recompte per filtració.		0	0	ufc/100 mL
Enterococs UNE-EN ISO 7899-2:2001. Recompte per filtració.		0	0	ufc/100 mL
Clostridium perfringens ISO 14189:2013. Recompte per filtració.		0	0	ufc/100 mL

ANNEX I - PART C: PARÀMETRES INDICADORS

Paràmetre	Notes	Resultat (Incertesa)	Valor Paramètric	Unitats
Aerobis a 22ºC ISO 6222:1999. Recompte.	1	210	——	ufc/mL
Bacteris coliforms ISO 9308-1:2014. Recompte per filtració.		0	0 [10]§	ufc/100 mL

ANNEX I - PART B.1: PARÀMETRES QUÍMICS

Paràmetre	Notes	Resultat (Incertesa)	Valor Paramètric	Unitats
Antimoni PI PAFQ-97. ICP-MS		<1.0	5.0	µg Sb/L
Arsènic PI PAFQ-97. ICP-MS		6.7 (±25%)	10	µg As/L
Benzè PI PAFQ-39. GC-MS.		<0.3	1.0	µg/L
* Benzo (a) pirè PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.010	0.010	µg/L
Bor PI PAFQ-97. ICP-MS		0.084 (±15%)	1.0	mg B/L
Bromat PI PAFQ-08. Cromatografia iònica.		<2	10	µg BrO_3/L
Cadmi PI PAFQ-97. ICP-MS		<1.0	5.0	µg Cd/L
* Cianur LC LA A-F-PE-0057. Fias - Espectrometria UV-Vis		<10	50	µg CN/L
Coure PI PAFQ-97. ICP-MS		0.016 (±20%)	2.0	mg Cu/L
Crom PI PAFQ-97. ICP-MS		11.8 (±20%)	50	µg Cr/L
1,2-dicloroetà PI PAFQ-39. GC-MS.		<0.5	3.0	µg/L
Fluorur PI PAFQ-51. Cromatografia iònica.		<0.20	1.5	mg F/L
Hidrocarburs policíclics aromàtics				
* Benzo (b) fluorantè PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	——	µg/L
* Benzo (k) fluorantè PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.02	——	µg/L
* Benzo (g,h,i) perilè PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.02	——	µg/L
* Indè (1,2,3,cd) pirè PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.02	——	µg/L
* Total Hidrocarburs policíclics aromàtics (Benzo (b) fluorantè + Benzo (k) fluorantè + Benzo (g,h,i) perilè + Indè (1,2,3,cd) pirè). PI PAFQ-99. Càlcul.		<0.10	0.10	µg/L
Mercuri PI PAFQ-85. Fluorescència atòmica.		<0.20	1.0	µg Hg/L
Níquel PI PAFQ-97. ICP-MS		11 (±25%)	20	µg Ni/L
Nitrat PI PAFQ-51. Cromatografia iònica.		12.1 (±15%)	50	mg NO_3/L
Nitrit PI PAFQ-17. Espectrofotometria UV-Vis.	2	<0.02	0.5	mg NO_2/L
Nitrat/50 + Nitrit/3 PI . Càlcul.		0.2	1.0	mg/L
* Total de plaguicides: PI PAFQ-99. Càlcul.		<0.50	0.50	µg/L

ID:0000069434

Paràmetre	Notes	Resultat (Incertesa)	Valor Paramètric	Unitats
Plaguicides organoclorats				
* Aldrin PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.03	µg/L
* alfa - HCH PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* beta - HCH PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* gamma - HCH (Lindà) PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* delta - HCH PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* 4,4' - DDD PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* 4,4' - DDE PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* 4,4' - DDT PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Dieldrin PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.03	µg/L
* Endosulfan I PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Endosulfan II PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Endosulfan sulfate PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Endrin PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Heptachlor PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.03	µg/L
* Heptachlor epoxide PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.03	µg/L
* Methoxychlor PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Chlorobenzilate PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Chlorpyrifos PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* DCPA PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Hexachlorobenzene PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* cis-Permethrin PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* trans - Permethrin PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Trifluralin PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
Plaguicides organofosforats:				
* Diazinon PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.05	0.10	µg/L
* Disulfoton PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.05	0.10	µg/L
* Ethoprop PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.05	0.10	µg/L
* Fenthion PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.05	0.10	µg/L
* Methyl parathion PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.05	0.10	µg/L
* Phorate PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.05	0.10	µg/L
* Ronnel (Fenchlorfos) PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.05	0.10	µg/L
* Tokuthion PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.05	0.10	µg/L
* Trichloronate PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.05	0.10	µg/L
Triazines (herbicides):				
* Atrazine PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Atrazine-desethyl PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.05	0.10	µg/L
* Prometryn PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Propazine PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Simazine PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.03	0.10	µg/L
* Terbuthylazine PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L

Oliver Rodés

Reg. Núm. 293065

Paràmetre	Notes	Resultat (Incertesa)	Valor Paramètric	Unitats
* Terbutryn PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
*Atrazina desetil 2 hidroxi LC LA A-BS-PE-049 Inyección directa HPLC-MS-MS		<0.10	0.10	µg/L
*Desetil-Terbutilazina LC LA A-BS-PE-049 Inyección directa HPLC-MS-MS		<0.03	0.10	µg/L
*Desetilatrazina LC LA A-BS-PE-049 Inyección directa HPLC-MS-MS		<0.03	0.10	µg/L
*Hidroxilatrazina LC LA A-BS-PE-049 Inyección directa HPLC-MS-MS		<0.03	0.10	µg/L
Plom PI PAFQ-97. ICP-MS		10.8 (±30%)	10	µg Pb/L
Seleni PI PAFQ-97. ICP-MS		<2	10	µg Se/L
Trihalometans				
Cloroform (Triclorometà) PI PAFQ-39. GC-MS.		<5	——	µg/L
Bromoform (Tribromometà) PI PAFQ-39. GC-MS.		<1	——	µg/L
Dibromoclorometà PI PAFQ-39. GC-MS.		<1	——	µg/L
Bromodiclorometà PI PAFQ-39. GC-MS.		<1	——	µg/L
Total Trihalometans PI PAFQ-39. Càlcul.		<8	100	µg/L
Tetracloroetè PI PAFQ-39. GC-MS.		<1	——	µg/L
Tricloroetè PI PAFQ-39. GC-MS.		<1	——	µg/L
Tetracloroetè + Tricloroetè PI PAFQ-39. Càlcul.		<2	10	µg/L

ANNEX I - PART C: PARÀMETRES INDICADORS

Paràmetre	Notes	Resultat (Incertesa)	Valor Paramètric	Unitats
Alumini PI PAFQ-97. ICP-MS		4610 (±20%)	200	µg Al/L
Amoni PI PAFQ-19. Espectrofotometria UV-Vis.		<0.10	0.50 [0.50]§	mg NH_4/L
Clor residual total Determinació : In Situ PI PAFQ-40. Colorimetria.		<0.10	——	mg Cl_2/L
Clor residual combinat Determinació : In Situ PI PAFQ-40. Colorimetria.	3	<0.10	2.0	mg Cl_2/L
Clor residual lliure Determinació : In Situ PI PAFQ-40. Colorimetria.	3	<0.10	1.0	mg Cl_2/L
Clorur PI PAFQ-51. Cromatografia iònica.		36.0 (±15%)	250	mg Cl/L
* Color PI PAFQ-16. Colorimetria.		16	15	mg/L Pt/Co
Conductivitat a 20°C PI PAFQ-04. Electrometria.		672 (±10%)	2500	µS/cm
Ferro PI PAFQ-97. ICP-MS		>5000	200	µg Fe/L
Manganès PI PAFQ-97. ICP-MS		305 (±20%)	50 [400]§	µg Mn/L
* Olor Determinació : In Situ - Tipus d'olor : No es determina PI PAFQ-31. Organolèptic.	4	--	3	Index de dilució
Oxidabilitat ($KMnO_4$) UNE-EN ISO 8467 1995. Volumetria.		<0.5	5.0 [5.0]§	mg O_2/L
pH Temperatura : 19 °C PI PAFQ-03. Electrometria.	5	7.7 (±0.17)	6.5 - 9.5	
* Sabor Determinació : In Situ - Tipus de sabor : No es determina PI PAFQ-31. Organolèptic.	4 6	--	3	Index de dilució
Sodi PI PAFQ-65. Emissió atòmica.		61.8 (±11%)	200	mg Na/L
Sulfat PI PAFQ-51. Cromatografia iònica.		27.6 (±10%)	250	mg SO_4/L

Paràmetre	Notes	Resultat (Incertesa)	Valor Paramètric	Unitats
Terbolesa PI PAFQ-15. Nefelometria.	7	199 (±20%)	5 [5.0]§	UNF
Índex de saturació (Langelier) PI PAFQ-48. Càlcul.	8	0.8	——	

ALTRES DETERMINACIONS NO INCLOSES AL RD140/2003

Paràmetre	Notes	Resultat (Incertesa)	Valor Paramètric	Unitats
Carbonat PI PAFQ-46. Volumetria.		<1.2	——	mg CO_3/L
Alcalinitat (T.A.) PI PAFQ-46. Volumetria.		<1.0	——	mg $CaCO_3$/L
Bicarbonat PI PAFQ-46. Volumetria.		463 (±15%)	——	mg HCO_3/L
Alcalinitat (T.A.C.) PI PAFQ-46. Volumetria.		380 (±15%)	——	mg $CaCO_3$/L
Calci PI PAFQ-64. Absorció atòmica. Flama.		86.3 (±20%)	——	mg Ca/L
Duresa total PI PAFQ-09. Càlcul.		36.7 (±6%)	——	°F
Duresa total PI PAFQ-09. Càlcul.		367 (±6%)	——	mg $CaCO_3$/L
Magnesi PI PAFQ-64. Absorció atòmica. Flama.		36.9 (±20%)	——	mg Mg/L
Temperatura Determinació : In Situ PI PAFQ-49. Termometria.		19 (±1)	——	°C

Oliver Rodés

Reg. Núm. 293065

NOTES

Notes específiques

§	Valor paramètric específic del programa de vigilància autonòmic.
--	L'especificació aplicada (veure portada informe) no indica valor paramètric per aquest paràmetre. Quan no s'indica cap especificació, aquest símbol apareix en tots els paràmetres.
PI	Procediment Intern.
LC	Determinació analítica realitzada per laboratori col·laborador.
1	En xarxa de distribució: Sense canvis anòmals amb respecte a la sortida de l'estació de tractament. A la sortida de l'ETAP (tractament): El valor paramètric és 100 ufc en 1 mL. (R.D. 140/2003)
2	A la sortida d'ETAP i/o dipòsit: El valor paramètric és 0.1 mg NO_2/L. En xarxa de distribució: El valor paramètric és 0.5 mg NO_2/L. (R.D. 140/2003)
3	Els valor paramètrics es refereixen al nivell en la xarxa de distribució. En el cas de la indústria alimentària aquest paràmetre no es contemplarà en l'aigua de procés. (R.D. 140/2003)
4	En cas que la determinació d'olor i/o sabor sigui apreciable es realitzarà a 25ºC i es calcularà l'índex de dilució fins a desaparició d'olor i/o sabor.
5	Per a la indústria alimentària, el valor mínim es podrà reduir a 4.5 unitats de pH. (R.D. 140/2003)
6	La determinació organolèptica de sabor únicament es realitza en aigües clorades o de potabilitat bacteriològica prèviament coneguda.
7	A la sortida d'ETAP i/o dipòsit: El valor paramètric és 1 UNF. En xarxa de distribució: El valor paramètric és 5 UNF. (R.D. 140/2003)
8	L'aigua en cap moment podrà ser agressiva ni incrustant. El resultat de calcular l'Índex de Langelier hauria d'estar comprés entre ± 0.5. (R.D. 140/2003)

Notes generals

Si els valors numèrics indicats van acompanyats amb el signe "<" indiquen que el resultat obtingut no supera el límit inferior de quantificació del mètode analític corresponent.

Si els valors numèrics indicats van acompanyats amb el signe ">" indiquen que el resultat obtingut supera el límit superior de quantificació del mètode analític corresponent.

S'indica la incertesa dels assajos fisicoquímics quan el resultat es troba dintre del rang de treball acreditat. La incertesa dels mètodes de l'anàlisi microbiològica, inclosos a l'abast de l'acreditació, està a disposició dels clients.

Aquest informe de resultats només dóna fe de la mostra analitzada.

El Laboratori no es fa responsable de les dades subministrades pel client.

En cas de mostres preses pels interessats:

El tipus de mostra, la referència i la data de presa de mostra son dades subministrades pel client.

El present informe de resultats només dóna fe de la mostra analitzada tal com la mostra arriba al Laboratori.

No està permesa la reproducció parcial d'aquest informe sense autorització escrita del Laboratori Dr. Oliver Rodés, S.A.

El Prat de Llobregat (Barcelona), 07 de gener de 2021

Oliver Rodés

Reg. Núm. 294842

INFORME ANALÍTIC

Client

SABEMSA (Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal, S.A.)
c/ Circunvalación, 14
08210 BARBERÀ DEL VALLÈS

Anàlisi

ANÀLISI COMPLET. Paràmetres indicats al Annex I parts A, B1, C del Reial Decret 140/2003 i altres paràmetres sol·licitats.

Especificacions

Reial Decret 140/2003, de 7 de febrer, pel que s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà. Reial Decret 902/2018, de 20 de juliol, que modifica el RD 140/2003.

"Programa de Vigilància i Control Sanitaris de les aigües de Consum Humà de Catalunya" - Generalitat de Catalunya - Departament de Salut - Direcció General de Salut Pública (Desembre 2005)

Procedència Mostra

Localització SERVEIS I AIGÜES DE BARBERÀ EMPRESA MUNICIPAL, S.A.
c/ Circunvalación, 14
BARBERÀ DEL VALLÈS

Punt de presa de mostra Pou 10

Informació Mostra

Tipus Mostra Aigua de consum humà

Descripció de la presa de mostra Mostra puntual presa per personal tècnic d'aquest Laboratori.
Norma ISO 5667-05:2006 + Norma ISO 19458:2006

Data de presa de mostra 11.02.2021 - 11:10 h.

Envasos Preparats segons procediment PESE-05.

Dates

Data de Recepció	Data d'Inici	Data de Finalització
11.02.2021	11.02.2021	01.03.2021

Directora Tècnica PA
Míriam Monedero Boado
Aprovació
03/03/2021

P.A.

Responsable Microbiologia
Míriam Monedero Boado
Aprovació
02/03/2021

Moreres, 21(P.I. Estruc)
08820 El Prat de Llobregat
BARCELONA
Tel. 934 785 678
www.oliver-rodes.com
info@oliver-rodes.com

ENAC ENSAYOS Nº 251 / LE510

* Assaig no inclòs en l'abast de l'acreditació o resultat fora de rang acreditat.

Registre Mercantil de Barcelona. Tom 10654, Llibre 9636, Secció 2, Foli 215, Full 126388. Inscripció 1. CIF A-58981713

Oliver Rodés

Reg. Núm. 294842

RESULTATS OBTINGUTS

Agrupats segons s'estableix en el RD 140/2003

ANNEX I - PART A: PARÀMETRES MICROBIOLÒGICS

Paràmetre	Notes	Resultat (Incertesa)	Valor Paramètric	Unitats
Escherichia coli ISO 9308-1:2014. Recompte per filtració.		0	0	ufc/100 mL
Enterococs UNE-EN ISO 7899-2:2001. Recompte per filtració.		0	0	ufc/100 mL
Clostridium perfringens ISO 14189:2013. Recompte per filtració.		0	0	ufc/100 mL

ANNEX I - PART C: PARÀMETRES INDICADORS

Paràmetre	Notes	Resultat (Incertesa)	Valor Paramètric	Unitats
Aerobis a 22ºC ISO 6222:1999. Recompte.	1	47	——	ufc/mL
Bacteris coliforms ISO 9308-1:2014. Recompte per filtració.		0	0 [10]§	ufc/100 mL

ANNEX I - PART B.1: PARÀMETRES QUÍMICS

Paràmetre	Notes	Resultat (Incertesa)	Valor Paramètric	Unitats
Antimoni PI PAFQ-97. ICP-MS		<1.0	5.0	µg Sb/L
Arsènic PI PAFQ-97. ICP-MS		<2.0	10	µg As/L
Benzè PI PAFQ-39. GC-MS.		<0.3	1.0	µg/L
* Benzo (a) pirè PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.010	0.010	µg/L
Bor PI PAFQ-97. ICP-MS		0.088 (±15%)	1.0	mg B/L
Bromat PI PAFQ-08. Cromatografia iònica.		<2	10	µg BrO_3/L
Cadmi PI PAFQ-97. ICP-MS		<1.0	5.0	µg Cd/L
* Cianur LC LA A-F-PE-0057. Fias - Espectrometria UV-Vis		<10	50	µg CN/L
Coure PI PAFQ-97. ICP-MS		<0.010	2.0	mg Cu/L
Crom PI PAFQ-97. ICP-MS		<5.0	50	µg Cr/L
1,2-dicloroetà PI PAFQ-39. GC-MS.		<0.5	3.0	µg/L
Fluorur PI PAFQ-51. Cromatografia iònica.		<0.20	1.5	mg F/L
Hidrocarburs policíclics aromàtics				
* Benzo (b) fluorantè PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	——	µg/L
* Benzo (k) fluorantè PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.02	——	µg/L
* Benzo (g,h,i) perilè PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.02	——	µg/L
* Indè (1,2,3,cd) pirè PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.02	——	µg/L
* Total Hidrocarburs policíclics aromàtics (Benzo (b) fluorantè + Benzo (k) fluorantè + Benzo (g,h,i) perilè + Indè (1,2,3,cd) pirè). PI PAFQ-99. Càlcul.		<0.10	0.10	µg/L
Mercuri PI PAFQ-85. Fluorescència atòmica.		<0.20	1.0	µg Hg/L
Níquel PI PAFQ-97. ICP-MS		<5	20	µg Ni/L
Nitrat PI PAFQ-51. Cromatografia iònica.		12.5 (±15%)	50	mg NO_3/L
Nitrit PI PAFQ-17. Espectrofotometria UV-Vis.	2	<0.02	0.5	mg NO_2/L
Nitrat/50 + Nitrit/3 PI . Càlcul.		0.2	1.0	mg/L
* Total de plaguicides: PI PAFQ-99. Càlcul.		<0.50	0.50	µg/L

ID:0000071156

Paràmetre	Notes	Resultat (Incertesa)	Valor Paramètric	Unitats
Plaguicides organoclorats				
* Aldrin PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.03	µg/L
* alfa - HCH PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* beta - HCH PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* gamma - HCH (Lindà) PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* delta - HCH PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* 4,4' - DDD PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* 4,4' - DDE PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* 4,4' - DDT PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Dieldrin PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.03	µg/L
* Endosulfan I PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Endosulfan II PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Endosulfan sulfate PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Endrin PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Heptachlor PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.03	µg/L
* Heptachlor epoxide PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.03	µg/L
* Methoxychlor PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Chlorobenzilate PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Chlorpyrifos PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* DCPA PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Hexachlorobenzene PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* cis-Permethrin PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* trans - Permethrin PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Trifluralin PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
Plaguicides organofosforats:				
* Diazinon PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.05	0.10	µg/L
* Disulfoton PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.05	0.10	µg/L
* Ethoprop PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.05	0.10	µg/L
* Fenthion PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.05	0.10	µg/L
* Methyl parathion PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.05	0.10	µg/L
* Phorate PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.05	0.10	µg/L
* Ronnel (Fenchlorfos) PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.05	0.10	µg/L
* Tokuthion PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.05	0.10	µg/L
* Trichloronate PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.05	0.10	µg/L
Triazines (herbicides):				
* Atrazine PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Atrazine-desethyl PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.05	0.10	µg/L
* Prometryn PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Propazine PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
* Simazine PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.03	0.10	µg/L
* Terbuthylazine PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L

Oliver Rodés

Reg. Núm. 294842

Paràmetre	Notes	Resultat (Incertesa)	Valor Paramètric	Unitats
* Terbutryn PI PAFQ-99. GC-MS/MS		<0.01	0.10	µg/L
Plom PI PAFQ-97. ICP-MS		2.1 (±30%)	10	µg Pb/L
Seleni PI PAFQ-97. ICP-MS		<2	10	µg Se/L
Trihalometans				
Cloroform (Triclorometà) PI PAFQ-39. GC-MS.		<5	——	µg/L
Bromoform (Tribromometà) PI PAFQ-39. GC-MS.		<1	——	µg/L
Dibromoclorometà PI PAFQ-39. GC-MS.		<1	——	µg/L
Bromodiclorometà PI PAFQ-39. GC-MS.		<1	——	µg/L
Total Trihalometans PI PAFQ-39. Càlcul.		<8	100	µg/L
Tetracloroetè PI PAFQ-39. GC-MS.		<1	——	µg/L
Tricloroetè PI PAFQ-39. GC-MS.		<1	——	µg/L
Tetracloroetè + Tricloroetè PI PAFQ-39. Càlcul.		<2	10	µg/L

ANNEX I - PART C: PARÀMETRES INDICADORS

Paràmetre	Notes	Resultat (Incertesa)	Valor Paramètric	Unitats
Alumini PI PAFQ-97. ICP-MS		662 (±20%)	200	µg Al/L
Amoni PI PAFQ-19. Espectrofotometria UV-Vis.		<0.10	0.50 [0.50]§	mg NH_4/L
Clor residual total Determinació : In Situ PI PAFQ-40. Colorimetria.		<0.10	——	mg Cl_2/L
Clor residual combinat Determinació : In Situ PI PAFQ-40. Colorimetria.	3	<0.10	2.0	mg Cl_2/L
Clor residual lliure Determinació : In Situ PI PAFQ-40. Colorimetria.	3	<0.10	1.0	mg Cl_2/L
Clorur PI PAFQ-51. Cromatografia iònica.		34.3 (±15%)	250	mg Cl/L
* Color PI PAFQ-16. Colorimetria.		<5	15	mg/L Pt/Co
Conductivitat a 20°C PI PAFQ-04. Electrometria.		658 (±10%)	2500	µS/cm
Ferro PI PAFQ-97. ICP-MS		1900 (±20%)	200	µg Fe/L
Manganès PI PAFQ-97. ICP-MS		60.1 (±20%)	50 [400]§	µg Mn/L
* Olor Determinació : In Situ - Tipus d'olor : No s'aprecia olor anòmala PI PAFQ-31. Organolèptic.	4	1	3	Index de dilució
Oxidabilitat ($KMnO_4$) UNE-EN ISO 8467 1995. Volumetria.		<0.5	5.0 [5.0]§	mg O_2/L
pH Temperatura : 18 °C PI PAFQ-03. Electrometria.	5	7.8 (±0.17)	6.5 - 9.5	
* Sabor Determinació : In Situ - Tipus de sabor : No es determina PI PAFQ-31. Organolèptic.	4 6	--	3	Index de dilució
Sodi PI PAFQ-65. Emissió atòmica.		61.1 (±11%)	200	mg Na/L
Sulfat PI PAFQ-51. Cromatografia iònica.		26.6 (±10%)	250	mg SO_4/L
Terbolesa PI PAFQ-15. Nefelometria.	7	20.0 (±20%)	5 [5.0]§	UNF
Índex de saturació (Langelier) PI PAFQ-48. Càlcul.	8	0.6	——	

ALTRES DETERMINACIONS NO INCLOSES AL RD140/2003

Paràmetre Notes	Resultat (Incertesa)	Valor Paramètric	Unitats
Carbonat PI PAFQ-46. Volumetria.	<1.2	——	mg CO_3/L
Alcalinitat (T.A.) PI PAFQ-46. Volumetria.	<1.0	——	mg $CaCO_3$/L
Bicarbonat PI PAFQ-46. Volumetria.	393 (±15%)	——	mg HCO_3/L
Alcalinitat (T.A.C.) PI PAFQ-46. Volumetria.	322 (±15%)	——	mg $CaCO_3$/L
Calci PI PAFQ-64. Absorció atòmica. Flama.	59.0 (±20%)	——	mg Ca/L
Duresa total PI PAFQ-09. Càlcul.	28.7 (±6%)	——	°F
Duresa total PI PAFQ-09. Càlcul.	287 (±6%)	——	mg $CaCO_3$/L
Magnesi PI PAFQ-64. Absorció atòmica. Flama.	33.9 (±20%)	——	mg Mg/L
Temperatura Determinació : In Situ PI PAFQ-49. Termometria.	19 (±1)	——	°C

Oliver Rodés

Reg. Núm. 294842

NOTES

Notes específiques

§	Valor paramètric específic del programa de vigilància autonòmic.
--	L'especificació aplicada (veure portada informe) no indica valor paramètric per aquest paràmetre. Quan no s'indica cap especificació, aquest símbol apareix en tots els paràmetres.
LC	Determinació analítica realitzada per laboratori col·laborador.
1	En xarxa de distribució: Sense canvis anòmals amb respecte a la sortida de l'estació de tractament. A la sortida de l'ETAP (tractament): El valor paramètric és 100 ufc en 1 mL. (R.D. 140/2003)
PI	Procediment Intern.
2	A la sortida d'ETAP i/o dipòsit: El valor paramètric és 0.1 mg NO_2/L. En xarxa de distribució: El valor paramètric és 0.5 mg NO_2/L. (R.D. 140/2003)
3	Els valor paramètrics es refereixen al nivell en la xarxa de distribució. En el cas de la indústria alimentària aquest paràmetre no es contemplarà en l'aigua de procés. (R.D. 140/2003)
4	En cas que la determinació d'olor i/o sabor sigui apreciable es realitzarà a 25ºC i es calcularà l'índex de dilució fins a desaparició d'olor i/o sabor.
5	Per a la indústria alimentària, el valor mínim es podrà reduir a 4.5 unitats de pH. (R.D. 140/2003)
6	La determinació organolèptica de sabor únicament es realitza en aigües clorades o de potabilitat bacteriològica prèviament coneguda.
7	A la sortida d'ETAP i/o dipòsit: El valor paramètric és 1 UNF. En xarxa de distribució: El valor paramètric és 5 UNF. (R.D. 140/2003)
8	L'aigua en cap moment podrà ser agressiva ni incrustant. El resultat de calcular l'Índex de Langelier hauria d'estar comprés entre ± 0.5. (R.D. 140/2003)

Notes generals

Si els valors numèrics indicats van acompanyats amb el signe "<" indiquen que el resultat obtingut no supera el límit inferior de quantificació del mètode analític corresponent.

Si els valors numèrics indicats van acompanyats amb el signe ">" indiquen que el resultat obtingut supera el límit superior de quantificació del mètode analític corresponent.

S'indica la incertesa dels assajos fisicoquímics quan el resultat es troba dintre del rang de treball acreditat. La incertesa dels mètodes de l'anàlisi microbiològica, inclosos a l'abast de l'acreditació, està a disposició dels clients.

Aquest informe de resultats només dóna fe de la mostra analitzada.

El Laboratori no es fa responsable de les dades subministrades pel client.

En cas de mostres preses pels interessats:

El tipus de mostra, la referència i la data de presa de mostra son dades subministrades pel client.

El present informe de resultats només dóna fe de la mostra analitzada tal com la mostra arriba al Laboratori.

No està permesa la reproducció parcial d'aquest informe sense autorització escrita del Laboratori Dr. Oliver Rodés, S.A.

El Prat de Llobregat (Barcelona), 02 de març de 2021

Apèndix 6: Analítiques de pous (Desembre 2022)

INFORME D'ANÀLISI

SOL·LICITAT PER: ***SERVEIS I AIGÜES DE BARBERÀ EMPRESA MUNICIPAL, SA (SABEMSA)***
C/ Circumval·lació, 14 / 08210 Barberà del Vallès (Barcelona)

NÚM. DE MOSTRA: **170016** **Pressupost/os associat/s:** 0000-221128-01
Tipus de mostra: Aigua continental
Data recepció: 14/12/2022 **Hora recepció:** 9:45
Inici anàlisis: 14/12/2022 **Final anàlisis:** 13/01/2023
Identificació mostra: Pou nº1 Maria Feliu
Data recollida: 14/12/2022 **Hora recollida:** 9:35
Presa de mostra: Personal tècnic del laboratori (Instrucció IN10PR2003) (*)

ANÀLISIS MICROBIOLÒGIQUES (2)	Norma	V. Paramètrics (R.D.140/2003)	RESULTATS	Unitats
Rec. placa microorganismes aerobis a 22ºC (*)	UNE-EN ISO 6222	100 (1)	**470**	ufc/mL
Recompte de Bacteris coliformes	UNE-EN ISO 9308-1	0	**19**	ufc/100 mL
Recompte d'Escherichia coli	UNE-EN ISO 9308-1	0	**6** (3)	ufc/100 mL
Recompte d'Enterococs	UNE-EN ISO 7899-2	0	<1	ufc/100 mL
Recompte de Clostridium perfringens	UNE-EN ISO 14189	0	<1	ufc/100 mL

(1) A la sortida de l'estació de tractament / Xarxa de distribució sense canvis anòmals.
(*) (2) El laboratori té constància que el possible biocida oxidant present, ha estat neutralitzat en el moment de la presa de la mostra.
(3) El recompte d'*Escherichia coli* és un valor estimat.

PARÀMETRES FISICO-QUÍMICS	Procediments Interns	V. Paramètrics (R.D.140/2003)	RESULTATS	Unitats
Clor lliure "in situ" (*)	PNT2054	1.0	<0.05	mg Cl_2/L
Clor total "in situ" (*)	PNT2054	---	<0.05	mg Cl_2/L
Clor combinat "in situ" (*)	PNT2054	2	<0.05	mg Cl_2/L
Color (*)	PNT2015	15	**20**	mg/L Pt/Co
Temperatura "in situ" (*)	PNT2045	---	19.0	ºC
pH	PNT2047	6.5 – 9.5	7.53	Unitats pH
Conductivitat (20ºC)	PNT2050	2500	1531	µS/cm
Nitrits	PNT2065	0.1 / 0.5 (4)	0.11	mg NO_2^-/L
Amoni	PNT2048	0.5	<0.04	mg NH_4^+/L
Oxidabilitat (*)	PNT2020	5	3.3	mg O_2/L
Terbolesa	PNT2049	1 / 5 (4)	0.31	U.N.F.
Olor (*)	PNT2059	≤ 3	<1	---
Sabor (*)	PNT2060	≤ 3	<1	---
Clorurs	PNT2002	250	**329**	mg/L
Alcalinitat total	PNT2001	---	263	mg $CaCO_3$/L
Duresa total (*)	PNT2003	---	357	mg $CaCO_3$/L
Calci (*)	PNT2003	---	101	mg/L
Magnesi (*)	PNT2003	---	25.2	mg/L
Sodi (*)	PNT2078	200	**223**	mg/L
Carbonats	PNT2001	---	<10	mg/L
Bicarbonats	PNT2001	---	321	mg/L
Cianurs (*)	PNT2080	50	<2	µg/L
Bor (*)	PNT2023	1.0	0.21	mg/L

(*) Les activitats marcades no estan emparades per l'acreditació d'ENAC.

ENAC ENSAYO ISO 17025 Nº805 / LE1581

Aigües del Prat, SA
Plaça de l'Aigua, núm. 1
Telèfon 934 781 986
08820 EL PRAT DE LLOBREGAT (Barcelona)
c/e: laboratori@aiguesdelprat.cat
empresa municipal

Raó social: Plaça de l'Aigua, 1 - 08820 El Prat de Llobregat (Barcelona) - R. M. Barcelona, tom 27.211, foli 11, full B115786 - N.I.F. A-58623606

Aigües del Prat LABORATORI

PARÀMETRES FISICO-QUÍMICS	Procediments Interns	V. Paramètrics (R.D.140/2003)	RESULTATS	Unitats
Coure (*)	PNT2070	2000	<40	µg/L
Nitrats	PNT2009	50	3.7	mg NO_3^-/L
Sulfats	PNT2009	250	129	mg SO_4^{2-}/L
Fluor (*)	PNT2012	1.5	0.31	mg/L

(4) A la sortida de l'estació de tractament / Xarxa de distribució.

PARÀMETRES FISICO-QUÍMICS	Procediments externs	V.Paramètrics (R.D.140/2003)	RESULTATS	Unitats
Alumini (*)	ICP-MS	200	<4	µg/L
Antimoni (*)	ICP-MS	5	**20.13**	µg/L
Arsènic (*)	ICP-MS	10	**12.37**	µg/L
Bromats (*) (6)	A-BV-PE-0037 HPLC-Conductivitat	10	<3.0	µg/L
Cadmi (*)	ICP-MS	5	<0.1	µg/L
Crom total (*)	ICP-MS	50	0.60	µg/L
Ferro (*)	ICP-MS	200	<10	µg/L
Manganès (*)	ICP-MS	50	**144.5**	µg/L
Mercuri (*)	ICP-MS	1	0.21	µg/L
Níquel (*)	ICP-MS	20	3.51	µg/L
Plom (*)	ICP-MS	10	<0.5	µg/L
Seleni (*)	ICP-MS	10	<1	µg/L

(6) Assaig cobert per l'acreditació ENAC núm. 109/LE285.

COMPOSTOS ORGÀNICS HALOGENATS VOLÀTILS (VOC's)	Límit de quantificació	Procediments Interns	V.Paramètrics (R.D.140/2003)	RESULTATS	Unitats
Cloroform	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
1,2-dicloroetà	1	PNT2055	3	nq.	µg/L
Tricloroetè	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
Bromodiclorometà	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
Tetracloroetè	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
Dibromoclorometà	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
Bromoform	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
1,1-dicloroetè (*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
Diclorometà(*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
t-1,2-dicloroetè (*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
c-1,2-dicloroetè (*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
1,1,1-tricloroetà (*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
Tetraclorometà (*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
1,2-dicloropropà (*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
c-1,3-dicloropropè (*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
t-1,3-dicloropropè (*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
1,1,2-tricloroetà (*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
1,1,2,2-tetracloroetà (*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
1,3-diclorobenzè (*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
1,4-diclorobenzè (*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
1,2-diclorobenzè (*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
1,1-dicloroetà (*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
Bromoclorometà(*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
Dibromometà(*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L

(*) Les activitats marcades no estan emparades per l'acreditació d'ENAC.

ENAC ENSAYO ISO 17025 Nº805 / LE1581

Aigües del Prat, SA
Plaça de l'Aigua, núm. 1
Telèfon 934 781 986
08820 EL PRAT DE LLOBREGAT (Barcelona)
c/e: laboratori@aiguesdelprat.cat
empresa municipal

Raó social: Plaça de l'Aigua, 1 - 08820 El Prat de Llobregat (Barcelona) - R. M. Barcelona, tom 27.211, foli 11, full B115786 - N.I.F. A-58623606

COMPOSTOS ORGÀNICS HALOGENATS VOLÀTILS (VOC's)	Límit de quantificació	Procediments Interns	V.Paramètrics (R.D.140/2003)	RESULTATS	Unitats
1,2-dibromoetà (*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
Clorobenzè(*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
Suma de trihalometans (5)	1	PNT2055	100	nq.	µg/L
Suma tricloroetè i tetracloroetè	1	PNT2055	10	nq.	µg/L

(5) Es correspon a la suma de cloroform, bromodiclorometà, dibromoclorometà i bromoform.
nq.: Inferior al límit de quantificació

COMPOSTOS ORGÀNICS VOLÀTILS DERIVATS DE LA GASOLINA (BTEX) (6)	Procediments externs	V. Paramètrics (R.D.140/2003)	RESULTATS	Unitats
Benzè	A-BV-PE-0015 PyT-GC-MS	1.0	<0.2	µg/L
Toluè	A-BV-PE-0012 PyT-GC-MS	---	<0.5	µg/L
Etilbenzè	A-BV-PE-0012 PyT-GC-MS	---	<0.5	µg/L
m+p-xilè	A-BV-PE-0012 PyT-GC-MS	---	<1	µg/L
o-xilè	A-BV-PE-0012 PyT-GC-MS	---	<0.5	µg/L

(6) Assaig cobert per l'acreditació ENAC núm. 109/LE285.

HIDROCARBURS AROMÀTICS POLICÍCLICS (PAH's)	Procediments externs	V. Paramètrics (R.D.140/2003)	RESULTATS	Unitats
Benzo-b-fluorantè (*)	MS-001	---	<0.005	µg/L
Benzo-k-fluorantè (*)	MS-001	---	<0.005	µg/L
Benzo-α-pirè (*)	MS-001	0.01	<0.005	µg/L
Benzo-g,h,i-perilè (*)	MS-001	---	<0.005	µg/L
Indeno-1,2,3-c,d-pirè (*)	MS-001	---	<0.005	µg/L
Suma PAH's (*) (7)	MS-001	0.10	<0.005	µg/L

(7) Suma de Benzo-b-fluorantè, Benzo-k-fluorantè, Benzo-g,h,i-perilè i Indeno-1,2,3-c,d-pirè

PESTICIDES ORGANOCLORATS (OCP's)	Procediments externs	V. Paramètrics (R.D.140/2003)	RESULTATS	Unitats
Hexaclorobenzè (*)	MS-002	0.10	<0.010	µg/L
gamma-HCH (*)	MS-002	0.03	<0.010	µg/L
Heptaclor (*)	MS-002	0.03	<0.010	µg/L
Aldrin (*)	MS-002	0.03	<0.010	µg/L
β-Heptaclor-epòxid (*)	MS-002	0.03	<0.010	µg/L
α-Heptaclor-epòxid (*)	MS-002	0.10	<0.010	µg/L
Cis-nonaclor (*)	MS-002	0.03	<0.010	µg/L
Dieldrin (*)	MS-002	0.10	<0.010	µg/L
Endrin (*)	MS-002	0.10	<0.010	µg/L
Trans-nonaclor (*)	MS-002	0.10	<0.010	µg/L
Metoxiclor (*)	MS-002	0.10	<0.010	µg/L

(*) Les activitats marcades no estan emparades per l'acreditació d'ENAC.

ENAC ENSAYO ISO 17025 Nº805 / LE1581

Aigües del Prat, SA
Plaça de l'Aigua, núm. 1
Telèfon 934 781 986
08820 EL PRAT DE LLOBREGAT (Barcelona)
c/e: laboratori@aiguesdelprat.cat
Empresa emm municipal

Raó social: Plaça de l'Aigua, 1 - 08820 El Prat de Llobregat (Barcelona) R. M. Barcelona, tom 27.213, foli 11, full B115786 - N.I.F. A-58623406

Aigües del Prat LABORATORI

TRIAZINES	Procediments externs	V. Paramètrics (R.D.140/2003)	RESULTATS	Unitats
Simazina (*)	MS-004	0.10	**0.402**	µg/L
Atrazina (*)	MS-004	0.10	<0.010	µg/L
Propazina (*)	MS-004	0.10	<0.010	µg/L
Terbutilazina (*)	MS-004	0.10	<0.010	µg/L
Ametrina (*)	MS-004	0.10	<0.010	µg/L
Prometrina (*)	MS-004	0.10	<0.010	µg/L
Terbutrina (*)	MS-004	0.10	0.038	µg/L

PLAGUICIDES ORGANOFOSFORATS	Procediments externs	V. Paramètrics (R.D.140/2003)	RESULTATS	Unitats
Diclorvos	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Mevinphos	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Dementon-S	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Ethoprop	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Naled	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Sulfotep	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Phorate	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Dimethoate	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Dementon-O	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Dioxation	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Terbuphos	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Fonofos	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Diazinon	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Disulfoton	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Dichlofenthion	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Chlorpyrifos-metil	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Parathion-metil	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Fenchlorphos	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Fenitrothion	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Malathion	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Aspon	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Chlorpyrifos-etil	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Fenthion	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Parathion-etil	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Trichloronate	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Chlorfenvinphos	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Tetrachlorvinphos	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Tokuthion	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Tribuphos (DEF)	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Fensulfothion	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Ethion	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Sulprophos	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Famphur	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Carbofenothion	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Phosmet	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
EPN	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Leptophos	MS-003	0.10	<0.010	µg/L

(*) Les activitats marcades no estan emparades per l'acreditació d'ENAC.

ENAC ENSAYO ISO 17025 Nº805 / LE1581

Aigües del Prat, SA
Plaça de l'Aigua, núm. 1
Telèfon 934 781 986
08820 EL PRAT DE LLOBREGAT (Barcelona)
c/e: laboratori@aiguesdelprat.cat
Empresa emm municipal

Raó social: Plaça de l'Aigua, 1 - 08820 El Prat de Llobregat (Barcelona) R. M. Barcelona, tom 27.213, foli 11, full B115786 - N.I.F. A-58623406

PLAGUICIDES ORGANOFOSFORATS	Procediments externs	V. Paramètrics (R.D.140/2003)	RESULTATS	Unitats
Azinphos-metil	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Azinphos-etil	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Coumaphos	MS-003	0.10	<0.010	µg/L

La suma de plaguicides no pot superar el valor paramètric de 0.50 µg/L (RD 140/2003).

Referència: Reglamentació Tècnico-Sanitària per l'abastament i control de qualitat de les aigües de consum humà R.D. 140/2003 de 7 de febrer i posterior modificació definida al R.D.902/2018 de 20 de juliol.

Observacions: Els següents paràmetres s'han subcontractat a laboratoris externs:
- Alumini, Antimoni, Arsènic, Bromats, Cadmi, Crom Total, Ferro, Manganès, Mercuri, Níquel, Plom, Seleni.
- Compostos Orgànics Volàtils Derivats de la Gasolina (BTEX)
- Hidrocarburs Aromàtics Policíclics (PAH's)
- Pesticides Organoclorats (OCP's)
- Triazines
- Plaguicides Organofosforats

El Prat de Llobregat, 13 de gener de 2023

El Cap de la Secció de Microbiologia

Julián Ballesteros i González

La Cap del Laboratori

Elisabeth Blanco i Martínez

El present informe només dóna fe de les anàlisis realitzades a la mostra/es referenciada/des i en les condicions de recepció al laboratori. No està permesa la reproducció parcial d'aquest informe sense l'autorització per escrit d'Aigües del Prat, S.A. Només l'informe signat per Aigües del Prat, S.A. té el reconeixement del laboratori.
Les dades relacionades amb la presa de mostra i els paràmetres "in situ" (si s'escau) han estat facilitades per personal tècnic del laboratori.
Les incerteses dels procediments acreditats han estat calculades pel laboratori i es troben a disposició del client.
(*) Les activitats marcades no estan emparades per l'acreditació d'ENAC.

ENAC ENSAYO ISO 17025 Nº805 / LE1581

Aigües del Prat, SA
Plaça de l'Aigua, núm. 1
Telèfon 934 781 986
08820 EL PRAT DE LLOBREGAT (Barcelona)
c/e: laboratori@aiguesdelprat.cat
Empresa emm Municipal

Aigües del Prat LABORATORI

INFORME TÈCNIC NÚM.: 2022/170017 Full 1/5
Sol·licitud núm.: 26050

INFORME D'ANÀLISI

SOL·LICITAT PER: ***SERVEIS I AIGÜES DE BARBERÀ EMPRESA MUNICIPAL, SA (SABEMSA)***
C/ Circumval·lació, 14 / 08210 Barberà del Vallès (Barcelona)

NÚM. DE MOSTRA:	**170017**	**Pressupost/os associat/s:**	0000-221128-01
Tipus de mostra:	Aigua continental		
Data recepció:	14/12/2022	**Hora recepció:**	9:45
Inici anàlisis:	14/12/2022	**Final anàlisis:**	13/01/2023
Identificació mostra:	Pou nº2 Maria Feliu		
Data recollida:	14/12/2022	**Hora recollida:**	9:15
Presa de mostra:	Personal tècnic del laboratori (Instrucció IN10PR2003) (*)		

ANÀLISIS MICROBIOLÒGIQUES (2)	Norma	V. Paramètrics (R.D.140/2003)	RESULTATS	Unitats
Rec. placa microorganismes aerobis a 22ºC (*)	UNE-EN ISO 6222	100 (1)	**380**	ufc/mL
Recompte de Bacteris coliformes	UNE-EN ISO 9308-1	0	**4** (3)	ufc/100 mL
Recompte d'Escherichia coli	UNE-EN ISO 9308-1	0	**<3** (4)	ufc/100 mL
Recompte d'Enterococs	UNE-EN ISO 7899-2	0	**<3** (4)	ufc/100 mL
Recompte de Clostridium perfringens	UNE-EN ISO 14189	0	<1	ufc/100 mL

(1) A la sortida de l'estació de tractament / Xarxa de distribució sense canvis anòmals.
(*) (2) El laboratori té constància que el possible biocida oxidant present, ha estat neutralitzat en el moment de la presa de la mostra.
(3) El recompte de Bacteris coliformes és un valor estimat.
(4) S'ha detectat Escherichia coli i Enterococs en el volum estudiat.

PARÀMETRES FISICO-QUÍMICS	Procediments Interns	V. Paramètrics (R.D.140/2003)	RESULTATS	Unitats
Clor lliure "in situ" (*)	PNT2054	1.0	<0.05	mg Cl_2/L
Clor total "in situ" (*)	PNT2054	---	<0.05	mg Cl_2/L
Clor combinat "in situ" (*)	PNT2054	2	<0.05	mg Cl_2/L
Color (*)	PNT2015	15	<5	mg/L Pt/Co
Temperatura "in situ" (*)	PNT2045	---	17.8	ºC
pH	PNT2047	6.5 – 9.5	7.58	Unitats pH
Conductivitat (20ºC)	PNT2050	2500	1382	µS/cm
Nitrits	PNT2065	0.1 / 0.5 (5)	0.03	mg NO_2^-/L
Amoni	PNT2048	0.5	<0.04	mg NH_4^+/L
Oxidabilitat (*)	PNT2020	5	2.8	mg O_2/L
Terbolesa	PNT2049	1 / 5 (5)	2.3	U.N.F.
Olor (*)	PNT2059	≤ 3	<1	---
Sabor (*)	PNT2060	≤ 3	<1	---
Clorurs	PNT2002	250	**254** (6)	mg/L
Alcalinitat total	PNT2001	---	297	mg $CaCO_3$/L
Duresa total (*)	PNT2003	---	373	mg $CaCO_3$/L
Calci (*)	PNT2003	---	102	mg/L
Magnesi (*)	PNT2003	---	28.7	mg/L
Sodi (*)	PNT2078	200	185	mg/L
Carbonats	PNT2001	---	<10	mg/L
Bicarbonats	PNT2001	---	362	mg/L
Cianurs (*)	PNT2080	50	<2	µg/L
Bor (*)	PNT2023	1.0	0.25	mg/L

(*) Les activitats marcades no estan emparades per l'acreditació d'ENAC.

ENAC ENSAYO ISO 17025 Nº805 / LE1581

Aigües del Prat, SA
Plaça de l'Aigua, núm. 1
Telèfon 934 781 986
08820 EL PRAT DE LLOBREGAT (Barcelona)
c/e: laboratori@aiguesdelprat.cat
Empresa emm Municipal

Raó social: Plaça de l'Aigua, 1 - 08820 El Prat de Llobregat (Barcelona) - R. M. Barcelona, tom 27.211, foli 11, full B115786 - N.I.F. A-58623406

PARÀMETRES FISICO-QUÍMICS	Procediments Interns	V. Paramètrics (R.D.140/2003)	RESULTATS	Unitats
Coure (*)	PNT2070	2000	86	µg/L
Nitrats	PNT2009	50	28.0	mg NO_3^-/L
Sulfats	PNT2009	250	123	mg SO_4^{2-}/L
Fluor (*)	PNT2012	1.5	0.32	mg/L

(5) A la sortida de l'estació de tractament / Xarxa de distribució.

(6) La incertesa dels clorurs és del 5%.

PARÀMETRES FISICO-QUÍMICS	Procediments externs	V.Paramètrics (R.D.140/2003)	RESULTATS	Unitats
Alumini (*)	ICP-MS	200	5.39	µg/L
Antimoni (*)	ICP-MS	5	**7.66**	µg/L
Arsènic (*)	ICP-MS	10	7.26	µg/L
Bromats (*) (7)	A-BV-PE-0037 HPLC-Conductivitat	10	<3.0	µg/L
Cadmi (*)	ICP-MS	5	<0.1	µg/L
Crom total (*)	ICP-MS	50	1.44	µg/L
Ferro (*)	ICP-MS	200	<10	µg/L
Manganès (*)	ICP-MS	50	13.61	µg/L
Mercuri (*)	ICP-MS	1	<0.1	µg/L
Níquel (*)	ICP-MS	20	2.62	µg/L
Plom (*)	ICP-MS	10	1.18	µg/L
Seleni (*)	ICP-MS	10	<1	µg/L

COMPOSTOS ORGÀNICS HALOGENATS VOLÀTILS (VOC's)	Límit de quantificació	Procediments Interns	V.Paramètrics (R.D.140/2003)	RESULTATS	Unitats
Cloroform	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
1,2-dicloroetà	1	PNT2055	3	nq.	µg/L
Tricloroetè	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
Bromodiclorometà	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
Tetracloroetè	1	PNT2055	---	4.3	µg/L
Dibromoclorometà	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
Bromoform	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
1,1-dicloroetè (*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
Diclorometà(*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
t-1,2-dicloroetè (*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
c-1,2-dicloroetè (*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
1,1,1-tricloroetà (*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
Tetraclorometà (*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
1,2-dicloropropà (*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
c-1,3-dicloropropè (*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
t-1,3-dicloropropè (*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
1,1,2-tricloroetà (*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
1,1,2,2-tetracloroetà (*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
1,3-diclorobenzè (*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
1,4-diclorobenzè (*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
1,2-diclorobenzè (*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
1,1-dicloroetà (*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
Bromoclorometà(*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
Dibromometà(*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L

(*) Les activitats marcades no estan emparades per l'acreditació d'ENAC.

ENAC ENSAYO ISO 17025 Nº805 / LE1581

Aigües del Prat, SA
Plaça de l'Aigua, núm. 1
Telèfon 934 781 986
08820 EL PRAT DE LLOBREGAT (Barcelona)
c/e: laboratori@aiguesdelprat.cat
Empresa em Municipal

Raó social: Plaça de l'Aigua, 1 - 08820 El Prat de Llobregat (Barcelona) - R. M. Barcelona, tom 27.211, foli 11, full B115786 - N.I.F. A-58623406

COMPOSTOS ORGÀNICS HALOGENATS VOLÀTILS (VOC's)	Límit de quantificació	Procediments Interns	V.Paramètrics (R.D.140/2003)	RESULTATS	Unitats
1,2-dibromoetà (*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
Clorobenzè(*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
Suma de trihalometans (6)	1	PNT2055	100	nq.	µg/L
Suma tricloroetè i tetracloroetè	1	PNT2055	10	4.3	µg/L

(6) Es correspon a la suma de cloroform, bromodiclorometà, dibromoclorometà i bromoform.
nq.: Inferior al límit de quantificació

COMPOSTOS ORGÀNICS VOLÀTILS DERIVATS DE LA GASOLINA (BTEX) (7)	Procediments externs	V. Paramètrics (R.D.140/2003)	RESULTATS	Unitats
Benzè	A-BV-PE-0015 PyT-GC-MS	1.0	<0.2	µg/L
Toluè	A-BV-PE-0012 PyT-GC-MS	---	<0.5	µg/L
Etilbenzè	A-BV-PE-0012 PyT-GC-MS	---	<0.5	µg/L
m+p-xilè	A-BV-PE-0012 PyT-GC-MS	---	<1	µg/L
o-xilè	A-BV-PE-0012 PyT-GC-MS	---	<0.5	µg/L

(7) Assaig cobert per l'acreditació ENAC núm. 109/LE285.

HIDROCARBURS AROMÀTICS POLICÍCLICS (PAH's)	Procediments externs	V. Paramètrics (R.D.140/2003)	RESULTATS	Unitats
Benzo-b-fluorantè (*)	MS-001	---	<0.005	µg/L
Benzo-k-fluorantè (*)	MS-001	---	<0.005	µg/L
Benzo-α-pirè (*)	MS-001	0.01	<0.005	µg/L
Benzo-g,h,i-perilè (*)	MS-001	---	<0.005	µg/L
Indeno-1,2,3-c,d-pirè (*)	MS-001	---	<0.005	µg/L
Suma PAH's (*) (8)	MS-001	0.10	<0.005	µg/L

(8) Suma de Benzo-b-fluorantè, Benzo-k-fluorantè, Benzo-g,h,i-perilè i Indeno-1,2,3-c,d-pirè

PESTICIDES ORGANOCLORATS (OCP's)	Procediments externs	V. Paramètrics (R.D.140/2003)	RESULTATS	Unitats
Hexaclorobenzè (*)	MS-002	0.10	<0.010	µg/L
gamma-HCH (*)	MS-002	0.03	<0.010	µg/L
Heptaclor (*)	MS-002	0.03	<0.010	µg/L
Aldrin (*)	MS-002	0.03	<0.010	µg/L
β-Heptaclor-epòxid (*)	MS-002	0.03	<0.010	µg/L
α-Heptaclor-epòxid (*)	MS-002	0.10	<0.010	µg/L
Cis-nonaclor (*)	MS-002	0.03	<0.010	µg/L
Dieldrin (*)	MS-002	0.10	<0.010	µg/L
Endrin (*)	MS-002	0.10	<0.010	µg/L
Trans-nonaclor (*)	MS-002	0.10	<0.010	µg/L
Metoxiclor (*)	MS-002	0.10	<0.010	µg/L

(*) Les activitats marcades no estan emparades per l'acreditació d'ENAC.

ENAC ENSAYO ISO 17025 Nº805 / LE1581

Aigües del Prat, SA
Plaça de l'Aigua, núm. 1
Telèfon 934 781 986
08820 EL PRAT DE LLOBREGAT (Barcelona)
c/e: laboratori@aiguesdelprat.cat
Empresa em Municipal

Raó social: Plaça de l'Aigua, 1 - 08820 El Prat de Llobregat (Barcelona) - R. M. Barcelona, tom 27.211, foli 11, full B115786 - N.I.F. A-58623406

TRIAZINES	Procediments externs	V. Paramètrics (R.D.140/2003)	RESULTATS	Unitats
Simazina (*)	MS-004	0.10	**0.218**	µg/L
Atrazina (*)	MS-004	0.10	<0.010	µg/L
Propazina (*)	MS-004	0.10	<0.010	µg/L
Terbutilazina (*)	MS-004	0.10	<0.010	µg/L
Ametrina (*)	MS-004	0.10	<0.010	µg/L
Prometrina (*)	MS-004	0.10	<0.010	µg/L
Terbutrina (*)	MS-004	0.10	0.024	µg/L

PLAGUICIDES ORGANOFOSFORATS	Procediments externs	V. Paramètrics (R.D.140/2003)	RESULTATS	Unitats
Diclorvos	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Mevinphos	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Dementon-S	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Ethoprop	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Naled	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Sulfotep	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Phorate	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Dimethoate	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Dementon-O	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Dioxation	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Terbuphos	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Fonofos	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Diazinon	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Disulfoton	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Dichlofenthion	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Chlorpyrifos-metil	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Parathion-metil	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Fenchlorphos	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Fenitrothion	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Malathion	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Aspon	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Chlorpyrifos-etil	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Fenthion	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Parathion-etil	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Trichloronate	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Chlorfenvinphos	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Tetrachlorvinphos	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Tokuthion	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Tribuphos (DEF)	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Fensulfothion	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Ethion	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Sulprophos	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Famphur	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Carbofenothion	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Phosmet	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
EPN	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Leptophos	MS-003	0.10	<0.010	µg/L

(*) Les activitats marcades no estan emparades per l'acreditació d'ENAC.

ENAC
ENSAYO
ISO 17025
Nº805 / LE1581

Aigües del Prat, SA
Plaça de l'Aigua, núm. 1
Telèfon 934 781 986
08820 EL PRAT DE LLOBREGAT (Barcelona)
c/e: laboratori@aiguesdelprat.cat
Empresa e m Municipal

Raó social: Plaça de l'Aigua, 1 - 08820 El Prat de Llobregat (Barcelona) - R. M. Barcelona, tom 27.211, foli 11, full B115786 - N.I.F. A-58623406

PLAGUICIDES ORGANOFOSFORATS	Procediments externs	V. Paramètrics (R.D.140/2003)	RESULTATS	Unitats
Azinphos-metil	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Azinphos-etil	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Coumaphos	MS-003	0.10	<0.010	µg/L

La suma de plaguicides no pot superar el valor paramètric de 0.50 µg/L (RD 140/2003).

Referència: Reglamentació Tècnico-Sanitària per l'abastament i control de qualitat de les aigües de consum humà R.D. 140/2003 de 7 de febrer i posterior modificació definida al R.D.902/2018 de 20 de juliol.

Observacions: Els següents paràmetres s'han subcontractat a laboratoris externs:
- Alumini, Antimoni, Arsènic, Bromats, Cadmi, Crom Total, Ferro, Manganès, Mercuri, Níquel, Plom, Seleni.
- Compostos Orgànics Volàtils Derivats de la Gasolina (BTEX)
- Hidrocarburs Aromàtics Policíclics (PAH's)
- Pesticides Organoclorats (OCP's)
- Triazines
- Plaguicides Organofosforats

El Prat de Llobregat, 13 de gener de 2023

El Cap de la Secció de Microbiologia

Julián Ballesteros i González

La Cap del Laboratori

Elisabeth Blanco i Martínez

El present informe només dóna fe de les anàlisis realitzades a la mostra/es referenciada/des i en les condicions de recepció al laboratori. No està permesa la reproducció parcial d'aquest informe sense l'autorització per escrit d'Aigües del Prat, S.A. Només l'informe signat per Aigües del Prat, S.A. té el reconeixement del laboratori.
Les dades relacionades amb la presa de mostra i els paràmetres "in situ" (si s'escau) han estat facilitades per personal tècnic del laboratori.
Les incerteses dels procediments acreditats han estat calculades pel laboratori i es troben a disposició del client.
(*) Les activitats marcades no estan emparades per l'acreditació d'ENAC.

ENAC
ENSAYO
ISO 17025
Nº805 / LE1581

Aigües del Prat, SA
Plaça de l'Aigua, núm. 1
Telèfon 934 781 986
08820 EL PRAT DE LLOBREGAT (Barcelona)
c/e: laboratori@aiguesdelprat.cat
Empresa e m Municipal

Raó social: Plaça de l'Aigua, 1 - 08820 El Prat de Llobregat (Barcelona) - R. M. Barcelona, tom 27.211, foli 11, full B115786 - N.I.F. A-58623406

INFORME TÈCNIC NÚM.: 2022/170019 Full 1/5

Sol·licitud núm.: 26050

INFORME D'ANÀLISI

SOL·LICITAT PER: ***SERVEIS I AIGÜES DE BARBERÀ EMPRESA MUNICIPAL, SA (SABEMSA)***
C/ Circumval·lació, 14 / 08210 Barberà del Vallès (Barcelona)

NÚM. DE MOSTRA:	**170019**	**Pressupost/os associat/s:**	0000-221128-01
Tipus de mostra:	Aigua continental		
Data recepció:	14/12/2022	**Hora recepció:**	9:45
Inici anàlisis:	14/12/2022	**Final anàlisis:**	13/01/2023
Identificació mostra:	Pou nº10 Maria Feliu		
Data recollida:	14/12/2022	**Hora recollida:**	9:25
Presa de mostra:	Personal tècnic del laboratori (Instrucció IN10PR2003) (*)		

ANÀLISIS MICROBIOLÒGIQUES (2)	Norma	V. Paramètrics (R.D.140/2003)	RESULTATS	Unitats
Rec. placa microorganismes aerobis a 22ºC (*)	UNE-EN ISO 6222	100 (1)	**710**	ufc/mL
Recompte de Bacteris coliformes	UNE-EN ISO 9308-1	0	**7** (3)	ufc/100 mL
Recompte d'Escherichia coli	UNE-EN ISO 9308-1	0	**<3** (4)	ufc/100 mL
Recompte d'Enterococs	UNE-EN ISO 7899-2	0	<1	ufc/100 mL
Recompte de Clostridium perfringens	UNE-EN ISO 14189	0	<1	ufc/100 mL

(1) A la sortida de l'estació de tractament / Xarxa de distribució sense canvis anòmals.
(*) (2) El laboratori té constància que el possible biocida oxidant present, ha estat neutralitzat en el moment de la presa de la mostra.
(3) El recompte de Bacteris coliformes és un valor estimat.
(4) S'ha detectat Escherichia coli en el volum estudiat.

PARÀMETRES FISICO-QUÍMICS	Procediments Interns	V. Paramètrics (R.D.140/2003)	RESULTATS	Unitats
Clor lliure "in situ" (*)	PNT2054	1.0	<0.05	mg Cl_2/L
Clor total "in situ" (*)	PNT2054	---	<0.05	mg Cl_2/L
Clor combinat "in situ" (*)	PNT2054	2	<0.05	mg Cl_2/L
Color (*)	PNT2015	15	5 (6)	mg/L Pt/Co
Temperatura "in situ" (*)	PNT2045	---	15.2	ºC
pH	PNT2047	6.5 – 9.5	7.72	Unitats pH
Conductivitat (20ºC)	PNT2050	2500	645	µS/cm
Nitrits	PNT2065	0.1 / 0.5 (5)	<0.01	mg NO_2^-/L
Amoni	PNT2048	0.5	<0.04	mg NH_4^+/L
Oxidabilitat (*)	PNT2020	5	0.9	mg O_2/L
Terbolesa	PNT2049	1 / 5 (5)	1.83	U.N.F.
Olor (*)	PNT2059	≤ 3	<1	---
Sabor (*)	PNT2060	≤ 3	<1	---
Clorurs	PNT2002	250	41.4	mg/L
Alcalinitat total	PNT2001	---	312	mg $CaCO_3$/L
Duresa total (*)	PNT2003	---	258	mg $CaCO_3$/L
Calci (*)	PNT2003	---	50.6	mg/L
Magnesi (*)	PNT2003	---	31.9	mg/L
Sodi (*)	PNT2078	200	65.3	mg/L
Carbonats	PNT2001	---	<10	mg/L
Bicarbonats	PNT2001	---	380	mg/L
Cianurs (*)	PNT2080	50	<2	µg/L
Bor (*)	PNT2023	1.0	0.10	mg/L

(*) Les activitats marcades no estan emparades per l'acreditació d'ENAC.

ENAC
ENSAYO
ISO 17025
Nº605 / LE1581

Aigües del Prat, SA
Plaça de l'Aigua, núm. 1
Telèfon 934 781 986
08820 EL PRAT DE LLOBREGAT (Barcelona)
c/e: laboratori@aiguesdelprat.cat
empresa municipal

Raó social: Plaça de l'Aigua, 1 - 08820 El Prat de Llobregat (Barcelona) - R. M. Barcelona, tom 27.211, foli 11, full B115786 - N.I.F. A 58623406

Aigües del Prat
LABORATORI

INFORME TÈCNIC NÚM.: 2022/170019 Full 2/5

Sol·licitud núm.: 26050

PARÀMETRES FISICO-QUÍMICS	Procediments Interns	V. Paramètrics (R.D.140/2003)	RESULTATS	Unitats
Coure (*)	PNT2070	2000	<40	µg/L
Nitrats	PNT2009	50	13.7	mg NO_3^-/L
Sulfats	PNT2009	250	28.5	mg SO_4^{2-}/L
Fluor (*)	PNT2012	1.5	0.32	mg/L

(5) A la sortida de l'estació de tractament / Xarxa de distribució.
(6) El resultat del color és un valor aproximat.

PARÀMETRES FISICO-QUÍMICS	Procediments externs	V.Paramètrics (R.D.140/2003)	RESULTATS	Unitats
Alumini (*)	ICP-MS	200	<4	µg/L
Antimoni (*)	ICP-MS	5	<0.2	µg/L
Arsènic (*)	ICP-MS	10	0.69	µg/L
Bromats (*) (8)	A-BV-PE-0037 HPLC-Conductivitat	10	<3.0	µg/L
Cadmi (*)	ICP-MS	5	<0.1	µg/L
Crom total (*)	ICP-MS	50	0.59	µg/L
Ferro (*)	ICP-MS	200	<10	µg/L
Manganès (*)	ICP-MS	50	0.73	µg/L
Mercuri (*)	ICP-MS	1	<0.1	µg/L
Níquel (*)	ICP-MS	20	<1	µg/L
Plom (*)	ICP-MS	10	<0.5	µg/L
Seleni (*)	ICP-MS	10	<1	µg/L

COMPOSTOS ORGÀNICS HALOGENATS VOLÀTILS (VOC's)	Límit de quantificació	Procediments Interns	V.Paramètrics (R.D.140/2003)	RESULTATS	Unitats
Cloroform	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
1,2-dicloroetà	1	PNT2055	3	nq.	µg/L
Tricloroetè	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
Bromodiclorometà	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
Tetracloroetè	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
Dibromoclorometà	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
Bromoform	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
1,1-dicloroetè (*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
Diclorometà(*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
t-1,2-dicloroetè (*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
c-1,2-dicloroetè (*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
1,1,1-tricloroetà (*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
Tetraclorometà (*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
1,2-dicloropropà (*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
c-1,3-dicloropropè (*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
t-1,3-dicloropropè (*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
1,1,2-tricloroetà (*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
1,1,2,2-tetracloroetà (*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
1,3-diclorobenzè (*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
1,4-diclorobenzè (*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
1,2-diclorobenzè (*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
1,1-dicloroetà (*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
Bromoclorometà(*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
Dibromometà(*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L

(*) Les activitats marcades no estan emparades per l'acreditació d'ENAC.

ENAC
ENSAYO
ISO 17025
Nº605 / LE1581

Aigües del Prat, SA
Plaça de l'Aigua, núm. 1
Telèfon 934 781 986
08820 EL PRAT DE LLOBREGAT (Barcelona)
c/e: laboratori@aiguesdelprat.cat
empresa municipal

Raó social: Plaça de l'Aigua, 1 - 08820 El Prat de Llobregat (Barcelona) - R. M. Barcelona, tom 27.211, foli 11, full B115786 - N.I.F. A 58623406

COMPOSTOS ORGÀNICS HALOGENATS VOLÀTILS (VOC's)	Límit de quantificació	Procediments Interns	V.Paramètrics (R.D.140/2003)	RESULTATS	Unitats
1,2-dibromoetà (*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
Clorobenzè(*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
Suma de trihalometans (7)	1	PNT2055	100	nq.	µg/L
Suma tricloroetè i tetracloroetè	1	PNT2055	10	nq.	µg/L

(7) Es correspon a la suma de cloroform, bromodiclorometà, dibromoclorometà i bromoform.
nq.: Inferior al límit de quantificació

COMPOSTOS ORGÀNICS VOLÀTILS DERIVATS DE LA GASOLINA (BTEX) (8)	Procediments externs	V. Paramètrics (R.D.140/2003)	RESULTATS	Unitats
Benzè	A-BV-PE-0015 PyT-GC-MS	1.0	<0.2	µg/L
Toluè	A-BV-PE-0012 PyT-GC-MS	---	<0.5	µg/L
Etilbenzè	A-BV-PE-0012 PyT-GC-MS	---	<0.5	µg/L
m+p-xilè	A-BV-PE-0012 PyT-GC-MS	---	<1	µg/L
o-xilè	A-BV-PE-0012 PyT-GC-MS	---	<0.5	µg/L

(8) Assaig cobert per l'acreditació ENAC núm. 109/LE285.

HIDROCARBURS AROMÀTICS POLICÍCLICS (PAH's)	Procediments externs	V. Paramètrics (R.D.140/2003)	RESULTATS	Unitats
Benzo-b-fluorantè (*)	MS-001	---	<0.005	µg/L
Benzo-k-fluorantè (*)	MS-001	---	<0.005	µg/L
Benzo-α-pirè (*)	MS-001	0.01	<0.005	µg/L
Benzo-g,h,i-perilè (*)	MS-001	---	<0.005	µg/L
Indeno-1,2,3-c,d-pirè (*)	MS-001	---	<0.005	µg/L
Suma PAH's (*) (9)	MS-001	0.10	<0.005	µg/L

(9) Suma de Benzo-b-fluorantè, Benzo-k-fluorantè, Benzo-g,h,i-perilè i Indeno-1,2,3-c,d-pirè

PESTICIDES ORGANOCLORATS (OCP's)	Procediments externs	V. Paramètrics (R.D.140/2003)	RESULTATS	Unitats
Hexaclorobenzè (*)	MS-002	0.10	<0.010	µg/L
gamma-HCH (*)	MS-002	0.03	<0.010	µg/L
Heptaclor (*)	MS-002	0.03	<0.010	µg/L
Aldrin (*)	MS-002	0.03	<0.010	µg/L
β-Heptaclor-epòxid (*)	MS-002	0.03	<0.010	µg/L
α-Heptaclor-epòxid (*)	MS-002	0.10	<0.010	µg/L
Cis-nonaclor (*)	MS-002	0.03	<0.010	µg/L
Dieldrin (*)	MS-002	0.10	<0.010	µg/L
Endrin (*)	MS-002	0.10	<0.010	µg/L
Trans-nonaclor (*)	MS-002	0.10	<0.010	µg/L
Metoxiclor (*)	MS-002	0.10	<0.010	µg/L

(*) Les activitats marcades no estan emparades per l'acreditació d'ENAC.

ENAC ENSAYO ISO 17025 Nº805 / LE1581

Aigües del Prat, SA
Plaça de l'Aigua, núm. 1
Telèfon 934 781 986
08820 EL PRAT DE LLOBREGAT (Barcelona)
c/e: laboratori@aiguesdelprat.cat
Empresa e m municipal

Raó social: Plaça de l'Aigua, 1 - 08820 El Prat de Llobregat (Barcelona) - R. M. Barcelona, tom 27.211, foli 11, full B115786 - N.I.F. A-58623406

TRIAZINES	Procediments externs	V. Paramètrics (R.D.140/2003)	RESULTATS	Unitats
Simazina (*)	MS-004	0.10	<0.010	µg/L
Atrazina (*)	MS-004	0.10	<0.010	µg/L
Propazina (*)	MS-004	0.10	<0.010	µg/L
Terbutilazina (*)	MS-004	0.10	<0.010	µg/L
Ametrina (*)	MS-004	0.10	<0.010	µg/L
Prometrina (*)	MS-004	0.10	<0.010	µg/L
Terbutrina (*)	MS-004	0.10	<0.010	µg/L

PLAGUICIDES ORGANOFOSFORATS	Procediments externs	V. Paramètrics (R.D.140/2003)	RESULTATS	Unitats
Diclorvos	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Mevinphos	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Dementon-S	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Ethoprop	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Naled	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Sulfotep	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Phorate	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Dimethoate	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Dementon-O	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Dioxation	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Terbuphos	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Fonofos	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Diazinon	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Disulfoton	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Dichlofenthion	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Chlorpyrifos-metil	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Parathion-metil	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Fenchlorphos	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Fenitrothion	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Malathion	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Aspon	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Chlorpyrifos-etil	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Fenthion	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Parathion-etil	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Trichloronate	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Chlorfenvinphos	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Tetrachlorvinphos	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Tokuthion	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Tribuphos (DEF)	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Fensulfothion	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Ethion	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Sulprophos	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Famphur	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Carbofenothion	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Phosmet	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
EPN	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Leptophos	MS-003	0.10	<0.010	µg/L

(*) Les activitats marcades no estan emparades per l'acreditació d'ENAC.

ENAC ENSAYO ISO 17025 Nº805 / LE1581

Aigües del Prat, SA
Plaça de l'Aigua, núm. 1
Telèfon 934 781 986
08820 EL PRAT DE LLOBREGAT (Barcelona)
c/e: laboratori@aiguesdelprat.cat
Empresa e m municipal

Raó social: Plaça de l'Aigua, 1 - 08820 El Prat de Llobregat (Barcelona) - R. M. Barcelona, tom 27.211, foli 11, full B115786 - N.I.F. A-58623406

Aigües del Prat
LABORATORI

INFORME TÈCNIC NÚM.: 2022/170019 Full 5/5

Sol·licitud núm.: 26050

PLAGUICIDES ORGANOFOSFORATS	Procediments externs	V. Paramètrics (R.D.140/2003)	RESULTATS	Unitats
Azinphos-metil	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Azinphos-etil	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Coumaphos	MS-003	0.10	<0.010	µg/L

La suma de plaguicides no pot superar el valor paramètric de 0.50 µg/L (RD 140/2003).

Referència: Reglamentació Tècnico-Sanitària per l'abastament i control de qualitat de les aigües de consum humà R.D. 140/2003 de 7 de febrer i posterior modificació definida al R.D.902/2018 de 20 de juliol.

Observacions: Els següents paràmetres s'han subcontractat a laboratoris externs:

- Alumini, Antimoni, Arsènic, Bromats, Cadmi, Crom Total, Ferro, Manganès, Mercuri, Níquel, Plom, Seleni.
- Compostos Orgànics Volàtils Derivats de la Gasolina (BTEX)
- Hidrocarburs Aromàtics Policíclics (PAH's)
- Pesticides Organoclorats (OCP's)
- Triazines
- Plaguicides Organofosforats

El Prat de Llobregat, 13 de gener de 2023

El Cap de la Secció de Microbiologia

Julián Ballesteros i González

La Cap del Laboratori

Elisabeth Blanco i Martínez

El present informe només dóna fe de les anàlisis realitzades a la mostra/es referenciada/des i en les condicions de recepció al laboratori. No està permesa la reproducció parcial d'aquest informe sense l'autorització per escrit d'Aigües del Prat, S.A. Només l'informe signat per Aigües del Prat, S.A. té el reconeixement del laboratori.

Les dades relacionades amb la presa de mostra i els paràmetres "in situ" (si s'escau) han estat facilitades per personal tècnic del laboratori.

Les incerteses dels procediments acreditats han estat calculades pel laboratori i es troben a disposició del client.

(*) Les activitats marcades no estan emparades per l'acreditació d'ENAC.

ENAC
ENSAYO
ISO 17025
Nº805 / LE1581

Aigües del Prat, SA
Plaça de l'Aigua, núm. 1
Telèfon 934 781 986
08820 EL PRAT DE LLOBREGAT (Barcelona)
c/e: laboratori@aiguesdelprat.cat
empresa municipal

Raó social: Plaça de l'Aigua, 1 - 08820 El Prat de Llobregat (Barcelona) - R. M. Barcelona, tom 27.211, foli 11, full B115786 - N.I.F. A 58623406

Aigües del Prat
LABORATORI

INFORME TÈCNIC NÚM.: 2022/170020 Full 1/5

Sol·licitud núm.: 26050

INFORME D'ANÀLISI

SOL·LICITAT PER: ***SERVEIS I AIGÜES DE BARBERÀ EMPRESA MUNICIPAL, SA (SABEMSA)***
C/ Circumval·lació, 14 / 08210 Barberà del Vallès (Barcelona)

NÚM. DE MOSTRA:	**170020**	**Pressupost/os associat/s:**	0000-221128-01
Tipus de mostra:	Aigua continental		
Data recepció:	14/12/2022	**Hora recepció:**	9:45
Inici anàlisis:	14/12/2022	**Final anàlisis:**	13/01/2023
Identificació mostra:	Pou nº9 Nicolás		
Data recollida:	14/12/2022	**Hora recollida:**	9:55
Presa de mostra:	Personal tècnic del laboratori (Instrucció IN10PR2003) (*)		

ANÀLISIS MICROBIOLÒGIQUES (2)	Norma	V. Paramètrics (R.D.140/2003)	RESULTATS	Unitats
Rec. placa microorganismes aerobis a 22ºC (*)	UNE-EN ISO 6222	100 (1)	**4100**	ufc/mL
Recompte de Bacteris coliformes	UNE-EN ISO 9308-1	0	**8** (3)	ufc/100 mL
Recompte d'Escherichia coli	UNE-EN ISO 9308-1	0	<1	ufc/100 mL
Recompte d'Enterococs	UNE-EN ISO 7899-2	0	**<3**	ufc/100 mL
Recompte de Clostridium perfringens	UNE-EN ISO 14189	0	<1	ufc/100 mL

(1) A la sortida de l'estació de tractament / Xarxa de distribució sense canvis anòmals.

(*) (2) El laboratori té constància que el possible biocida oxidant present, ha estat neutralitzat en el moment de la presa de la mostra.

(3) El recompte de Bacteris coliformes és un valor estimat.

(4) S'ha detectat Enterococs en el volum estudiat.

PARÀMETRES FISICO-QUÍMICS	Procediments Interns	V. Paramètrics (R.D.140/2003)	RESULTATS	Unitats
Clor lliure "in situ" (*)	PNT2054	1.0	<0.05	mg Cl_2/L
Clor total "in situ" (*)	PNT2054	---	<0.05	mg Cl_2/L
Clor combinat "in situ" (*)	PNT2054	2	<0.05	mg Cl_2/L
Color (*)	PNT2015	15	15	mg/L Pt/Co
Temperatura "in situ" (*)	PNT2045	---	18.7	ºC
pH	PNT2047	6.5 – 9.5	7.56	Unitats pH
Conductivitat (20ºC)	PNT2050	2500	1436	µS/cm
Nitrits	PNT2065	0.1 / 0.5 (5)	0.02	mg NO_2^-/L
Amoni	PNT2048	0.5	<0.04	mg NH_4^+/L
Oxidabilitat (*)	PNT2020	5	3.4	mg O_2/L
Terbolesa	PNT2049	1 / 5 (5)	0.70	U.N.F.
Olor (*)	PNT2059	≤ 3	<1	---
Sabor (*)	PNT2060	≤ 3	<1	---
Clorurs	PNT2002	250	**291**	mg/L
Alcalinitat total	PNT2001	---	286	mg $CaCO_3$/L
Duresa total (*)	PNT2003	---	367	mg $CaCO_3$/L
Calci (*)	PNT2003	---	101	mg/L
Magnesi (*)	PNT2003	---	27.8	mg/L
Sodi (*)	PNT2078	200	197	mg/L
Carbonats	PNT2001	---	<10	mg/L
Bicarbonats	PNT2001	---	349	mg/L
Cianurs (*)	PNT2080	50	<2	µg/L
Bor (*)	PNT2023	1.0	0.21	mg/L

(*) Les activitats marcades no estan emparades per l'acreditació d'ENAC.

ENAC
ENSAYO
ISO 17025
Nº805 / LE1581

Aigües del Prat, SA
Plaça de l'Aigua, núm. 1
Telèfon 934 781 986
08820 EL PRAT DE LLOBREGAT (Barcelona)
c/e: laboratori@aiguesdelprat.cat
empresa municipal

Raó social: Plaça de l'Aigua, 1 - 08820 El Prat de Llobregat (Barcelona) - R. M. Barcelona, tom 27.211, foli 11, full B115786 - N.I.F. A 58623406

INFORME TÈCNIC NÚM.: 2022/170020 Full 2/5

Sol·licitud núm.: 26050

PARÀMETRES FISICO-QUÍMICS	Procediments Interns	V. Paramètrics (R.D.140/2003)	RESULTATS	Unitats
Coure (*)	PNT2070	2000	<40	µg/L
Nitrats	PNT2009	50	9.8	mg NO_3^-/L
Sulfats	PNT2009	250	120	mg SO_4^{2-}/L
Fluor (*)	PNT2012	1.5	0.33	mg/L

(5) A la sortida de l'estació de tractament / Xarxa de distribució.

PARÀMETRES FISICO-QUÍMICS	Procediments externs	V.Paramètrics (R.D.140/2003)	RESULTATS	Unitats
Alumini (*)	ICP-MS	200	4.96	µg/L
Antimoni (*)	ICP-MS	5	**7.07**	µg/L
Arsènic (*)	ICP-MS	10	8.47	µg/L
Bromats (*) (7)	A-BV-PE-0037 HPLC-Conductivitat	10	<3.0	µg/L
Cadmi (*)	ICP-MS	5	<0.1	µg/L
Crom total (*)	ICP-MS	50	0.65	µg/L
Ferro (*)	ICP-MS	200	<10	µg/L
Manganès (*)	ICP-MS	50	**92.76**	µg/L
Mercuri (*)	ICP-MS	1	<0.1	µg/L
Níquel (*)	ICP-MS	20	2.16	µg/L
Plom (*)	ICP-MS	10	<0.5	µg/L
Seleni (*)	ICP-MS	10	<1	µg/L

COMPOSTOS ORGÀNICS HALOGENATS VOLÀTILS (VOC's)	Límit de quantificació	Procediments Interns	V.Paramètrics (R.D.140/2003)	RESULTATS	Unitats
Cloroform	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
1,2-dicloroetà	1	PNT2055	3	nq.	µg/L
Tricloroetè	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
Bromodiclorometà	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
Tetracloroetè	1	PNT2055	---	44	µg/L
Dibromoclorometà	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
Bromoform	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
1,1-dicloroetè (*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
Diclorometà(*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
t-1,2-dicloroetè (*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
c-1,2-dicloroetè (*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
1,1,1-tricloroetà (*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
Tetraclorometà (*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
1,2-dicloropropà (*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
c-1,3-dicloropropè (*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
t-1,3-dicloropropè (*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
1,1,2-tricloroetà (*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
1,1,2,2-tetracloroetà (*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
1,3-diclorobenzè (*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
1,4-diclorobenzè (*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
1,2-diclorobenzè (*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
1,1-dicloroetà (*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
Bromoclorometà(*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
Dibromometà(*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L

(*) Les activitats marcades no estan emparades per l'acreditació d'ENAC.

ENAC
ENSAYO
ISO 17025
Nº605 / LE1581

Aigües del Prat, SA
Plaça de l'Aigua, núm. 1
Telèfon 934 781 986
08820 EL PRAT DE LLOBREGAT (Barcelona)
c/e: laboratori@aiguesdelprat.cat
Empresa e m Municipal

Raó social: Plaça de l'Aigua, 1 - 08820 El Prat de Llobregat (Barcelona) - R. M. Barcelona, tom 27.211, foli 11, full B115786 - N.I.F. A-58623406

INFORME TÈCNIC NÚM.: 2022/170020 Full 3/5

Sol·licitud núm.: 26050

COMPOSTOS ORGÀNICS HALOGENATS VOLÀTILS (VOC's)	Límit de quantificació	Procediments Interns	V.Paramètrics (R.D.140/2003)	RESULTATS	Unitats
1,2-dibromoetà (*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
Clorobenzè(*)	1	PNT2055	---	nq.	µg/L
Suma de trihalometans (6)	1	PNT2055	100	nq.	µg/L
Suma tricloroetè i tetracloroetè	1	PNT2055	10	**44**	µg/L

(6) Es correspon a la suma de cloroform, bromodiclorometà, dibromoclorometà i bromoform.
nq.: Inferior al límit de quantificació

COMPOSTOS ORGÀNICS VOLÀTILS DERIVATS DE LA GASOLINA (BTEX) (7)	Procediments externs	V. Paramètrics (R.D.140/2003)	RESULTATS	Unitats
Benzè	A-BV-PE-0015 PyT-GC-MS	1.0	<0.2	µg/L
Toluè	A-BV-PE-0012 PyT-GC-MS	---	<0.5	µg/L
Etilbenzè	A-BV-PE-0012 PyT-GC-MS	---	<0.5	µg/L
m+p-xilè	A-BV-PE-0012 PyT-GC-MS	---	<1	µg/L
o-xilè	A-BV-PE-0012 PyT-GC-MS	---	<0.5	µg/L

(7) Assaig cobert per l'acreditació ENAC núm. 109/LE285.

HIDROCARBURS AROMÀTICS POLICÍCLICS (PAH's)	Procediments externs	V. Paramètrics (R.D.140/2003)	RESULTATS	Unitats
Benzo-b-fluorantè (*)	MS-001	---	<0.005	µg/L
Benzo-k-fluorantè (*)	MS-001	---	<0.005	µg/L
Benzo-α-pirè (*)	MS-001	0.01	<0.005	µg/L
Benzo-g,h,i-perilè (*)	MS-001	---	<0.005	µg/L
Indeno-1,2,3-c,d-pirè (*)	MS-001	---	<0.005	µg/L
Suma PAH's (*) (8)	MS-001	0.10	<0.005	µg/L

(8) Suma de Benzo-b-fluorantè, Benzo-k-fluorantè, Benzo-g,h,i-perilè i Indeno-1,2,3-c,d-pirè

PESTICIDES ORGANOCLORATS (OCP's)	Procediments externs	V. Paramètrics (R.D.140/2003)	RESULTATS	Unitats
Hexaclorobenzè (*)	MS-002	0.10	<0.010	µg/L
gamma-HCH (*)	MS-002	0.03	<0.010	µg/L
Heptaclor (*)	MS-002	0.03	<0.010	µg/L
Aldrin (*)	MS-002	0.03	<0.010	µg/L
β-Heptaclor-epòxid (*)	MS-002	0.03	<0.010	µg/L
α-Heptaclor-epòxid (*)	MS-002	0.10	<0.010	µg/L
Cis-nonaclor (*)	MS-002	0.03	<0.010	µg/L
Dieldrin (*)	MS-002	0.10	<0.010	µg/L
Endrin (*)	MS-002	0.10	<0.010	µg/L
Trans-nonaclor (*)	MS-002	0.10	<0.010	µg/L
Metoxiclor (*)	MS-002	0.10	<0.010	µg/L

(*) Les activitats marcades no estan emparades per l'acreditació d'ENAC.

ENAC
ENSAYO
ISO 17025
Nº605 / LE1581

Aigües del Prat, SA
Plaça de l'Aigua, núm. 1
Telèfon 934 781 986
08820 EL PRAT DE LLOBREGAT (Barcelona)
c/e: laboratori@aiguesdelprat.cat
Empresa e m Municipal

Raó social: Plaça de l'Aigua, 1 - 08820 El Prat de Llobregat (Barcelona) - R. M. Barcelona, tom 27.211, foli 11, full B115786 - N.I.F. A-58623406

TRIAZINES	Procediments externs	V. Paramètrics (R.D.140/2003)	RESULTATS	Unitats
Simazina (*)	MS-004	0.10	**0.175**	µg/L
Atrazina (*)	MS-004	0.10	<0.010	µg/L
Propazina (*)	MS-004	0.10	<0.010	µg/L
Terbutilazina (*)	MS-004	0.10	<0.010	µg/L
Ametrina (*)	MS-004	0.10	<0.010	µg/L
Prometrina (*)	MS-004	0.10	<0.010	µg/L
Terbutrina (*)	MS-004	0.10	0.025	µg/L

PLAGUICIDES ORGANOFOSFORATS	Procediments externs	V. Paramètrics (R.D.140/2003)	RESULTATS	Unitats
Diclorvos	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Mevinphos	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Dementon-S	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Ethoprop	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Naled	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Sulfotep	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Phorate	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Dimethoate	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Dementon-O	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Dioxation	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Terbuphos	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Fonofos	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Diazinon	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Disulfoton	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Dichlofenthion	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Chlorpyrifos-metil	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Parathion-metil	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Fenchlorphos	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Fenitrothion	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Malathion	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Aspon	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Chlorpyrifos-etil	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Fenthion	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Parathion-etil	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Trichloronate	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Chlorfenvinphos	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Tetrachlorvinphos	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Tokuthion	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Tribuphos (DEF)	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Fensulfothion	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Ethion	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Sulprophos	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Famphur	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Carbofenothion	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Phosmet	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
EPN	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Leptophos	MS-003	0.10	<0.010	µg/L

(*) Les activitats marcades no estan emparades per l'acreditació d'ENAC.

ENAC
ENSAYO
ISO 17025
Nº805 / LE1581

Aigües del Prat, SA
Plaça de l'Aigua, núm. 1
Telèfon 934 781 986
08820 EL PRAT DE LLOBREGAT (Barcelona)
c/e: laboratori@aiguesdelprat.cat
Empresa e m Municipal

Raó social: Plaça de l'Aigua, 1 - 08820 El Prat de Llobregat (Barcelona) - R. M. Barcelona, tom 27.211, foli 11, full B115786 - N.I.F. A 58623406

PLAGUICIDES ORGANOFOSFORATS	Procediments externs	V. Paramètrics (R.D.140/2003)	RESULTATS	Unitats
Azinphos-metil	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Azinphos-etil	MS-003	0.10	<0.010	µg/L
Coumaphos	MS-003	0.10	<0.010	µg/L

La suma de plaguicides no pot superar el valor paramètric de 0.50 µg/L (RD 140/2003).

Referència: Reglamentació Tècnico-Sanitària per l'abastament i control de qualitat de les aigües de consum humà R.D. 140/2003 de 7 de febrer i posterior modificació definida al R.D.902/2018 de 20 de juliol.

Observacions: Els següents paràmetres s'han subcontractat a laboratoris externs:
- Alumini, Antimoni, Arsènic, Bromats, Cadmi, Crom Total, Ferro, Manganès, Mercuri, Níquel, Plom, Seleni.
- Compostos Orgànics Volàtils Derivats de la Gasolina (BTEX)
- Hidrocarburs Aromàtics Policíclics (PAH's)
- Pesticides Organoclorats (OCP's)
- Triazines
- Plaguicides Organofosforats

El Prat de Llobregat, 13 de gener de 2023

El Cap de la Secció de Microbiologia

Julián Ballesteros i González

La Cap del Laboratori

Elisabeth Blanco i Martínez

El present informe només dóna fe de les anàlisis realitzades a la mostra/es referenciada/des i en les condicions de recepció al laboratori. No està permesa la reproducció parcial d'aquest informe sense l'autorització per escrit d'Aigües del Prat, S.A. Només l'informe signat per Aigües del Prat, S.A. té el reconeixement del laboratori.
Les dades relacionades amb la presa de mostra i els paràmetres "in situ" (si s'escau) han estat facilitades per personal tècnic del laboratori.
Les incerteses dels procediments acreditats han estat calculades pel laboratori i es troben a disposició del client.
(*) Les activitats marcades no estan emparades per l'acreditació d'ENAC.

ENAC
ENSAYO
ISO 17025
Nº805 / LE1581

Aigües del Prat, SA
Plaça de l'Aigua, núm. 1
Telèfon 934 781 986
08820 EL PRAT DE LLOBREGAT (Barcelona)
c/e: laboratori@aiguesdelprat.cat
Empresa e m Municipal

Raó social: Plaça de l'Aigua, 1 - 08820 El Prat de Llobregat (Barcelona) - R. M. Barcelona, tom 27.211, foli 11, full B115786 - N.I.F. A 58623406

Apèndix 7: Informe estat filtre premsa (Abril 2023)

TÉCNICAS DE FILTRACIÓN, S.A.

Josep Argemí, 59-61
08950 Esplugues de Llobregat (Barcelona)
www.gruptefsa.com

INFORME DE ASISTENCIA TÉCNICA

TECNICO	ALFREDO NAZARUK
FECHA	13 ABRIL 2023
PT	PT 70779
CLIENTE	SABEMSA
EQUIPO	FILTRO PRENSA PT 70779, EHC-630/16

INFORME: REVISIÓN DE FILTRO PRENSA E INFORME.

Se alimenta el cuadro eléctrico, y el PLC está apagado, se determina que la fuente de alimentación de la electrónica de 24 voltios no funciona. Alimento de manera provisoria para realizar las pruebas del equipo con la fuente 24VDC de mando.

*** Hay que cambiar la fuente SPD2430 AC/DC Converter





Realizo una revisión de los elementos periféricos y los niveles Nin y Nmin no existen, y están puenteados.

También hay conectado en paralelo en los cables 29-30 (que son los cables del sensor de nivel de caudal) una línea que simula una segunda señal para el final de ciclo (puede ser de un presostato o un switch en la sala de control)

TÉCNICAS DE FILTRACIÓN, S.A.

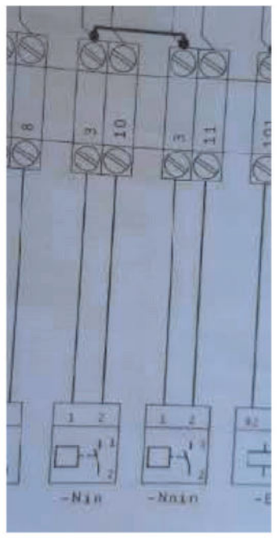
Josep Argemí, 59-61
08950 Esplugues de Llobregat (Barcelona)
www.gruptefsa.com

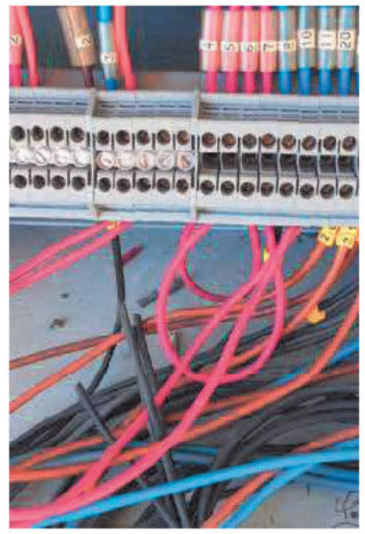
INFORME DE ASISTENCIA TÉCNICA

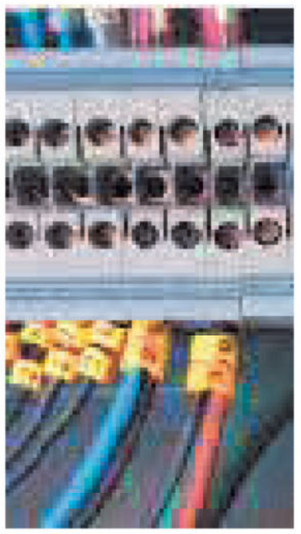
Se limpian las barreras de seguridad y funcionan correctamente dando la señal al cuadro.

Se procede en forma manual a cerrar el filtro y probar las barreras, las cuales funcionan correctamente parando el cierre de la placa de presión y abriendo nuevamente. Se reinicia con la llave y continúa cerrando hasta llegar a la presión de cierre (345 bares)

Se comprueba el tiempo de rearmado del grupo hidráulico y está dentro de los tiempos normales de funcionamiento.







INFORME DE ASISTENCIA TÉCNICA







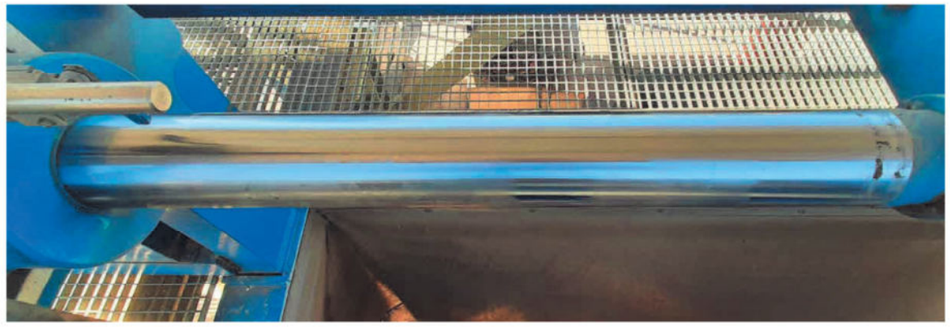


TÉCNICAS DE FILTRACIÓN, S.A.

Josep Argemí, 59-61
08950 Esplugues de Llobregat (Barcelona)
www.gruptefsa.com

INFORME DE ASISTENCIA TÉCNICA

El vástago del pistón hidráulico se encuentra en buenas condiciones.





***Sustituir todas las telas filtrantes con sus bridas y arandelas de goma de fijación de las telas a los pius.

***Recomiendo tener un juego extra de telas filtrantes en stock.

***Sustituir todas las manetas de las placas (30 unidades) debido a la degradación solar.





TÉCNICAS DE FILTRACIÓN, S.A.
Josep Argemí, 59-61
08950 Esplugues de Llobregat (Barcelona)
www.gruptefsa.com

INFORME DE ASISTENCIA TÉCNICA





***Sustituir las 2 mirillas del nivel de aceite debido a la degradación solar.

***Cambiar el aceite de todo el circuito y del grupo hidráulico dado que tiene 15 años.

***Cambiar el filtro de aceite.

***Cambiar el medidor de colmatación

INFORME DE ASISTENCIA TÉCNICA

Las 4 cadenas de apertura de las placas le faltan los 4 grilletes para poder fijarlas a la placa de presión.

***4 grilletes para cadena



Realizo una prueba en modo automático, simulo un fin de filtración y el filtro abre y si el selector está en ciclos continuos, y vuelve a cerrar.

Todas las señales de los relees hacia las válvulas funcionan. Pero como no hay aire no puedo comprobar si los actuadores y válvulas funcionan correctamente.

TÉCNICAS DE FILTRACIÓN, S.A.

Josep Argemí, 59-61
08950 Esplugues de Llobregat (Barcelona)
www.gruptefsa.com

INFORME DE ASISTENCIA TÉCNICA



El Sr Villanueva me comenta que ha tenido problemas con la bomba de fango, y la han reparado. Según lo que pude averiguar, esa bomba está diseñada para trabajar con presiones altas, si no se estiran las membranas.
(No es una bomba para realizar trasvases o recirculación.)

Verificar el diseño de la línea del filtro y recirculación.

***Ofertar una bomba nueva.

***Ofertar una A.T

Apèndix 8: Informe estat Torres Stripping

Casals Internacional S.A.

INFORME INSPECCIÓN

SABEMSA

Att. Sr. Albert Villanueva
e-mail : d.projectes@sabemsa.cat

INFORME INSPECCIÓN

PURAC BIOQUIMICA

Att. Sr. Raul Calero
e-mail : raul.calero@corbion.com

N. ref. : VPY007833 PYI003934
S. ref. : Revisió stripping
Fecha : 10/05/2023

Casals Cardona Industrial S.A.
OFICINAS Y FABRICA CENTRAL : F. Casablancas, 24 - 08243 MANRESA Tel. 93.874.84.80 - Fax. 93 875 76 68 e-mail : tecnium @tecnium.es
OFICINA MADRID : C/. Sabal 9, - 28045 MADRID - Tel. 91 413 98 99 - Fax. 91 413 83 07 E-mail : madrid@tecnium.es

Website : http://www.tecnium.es

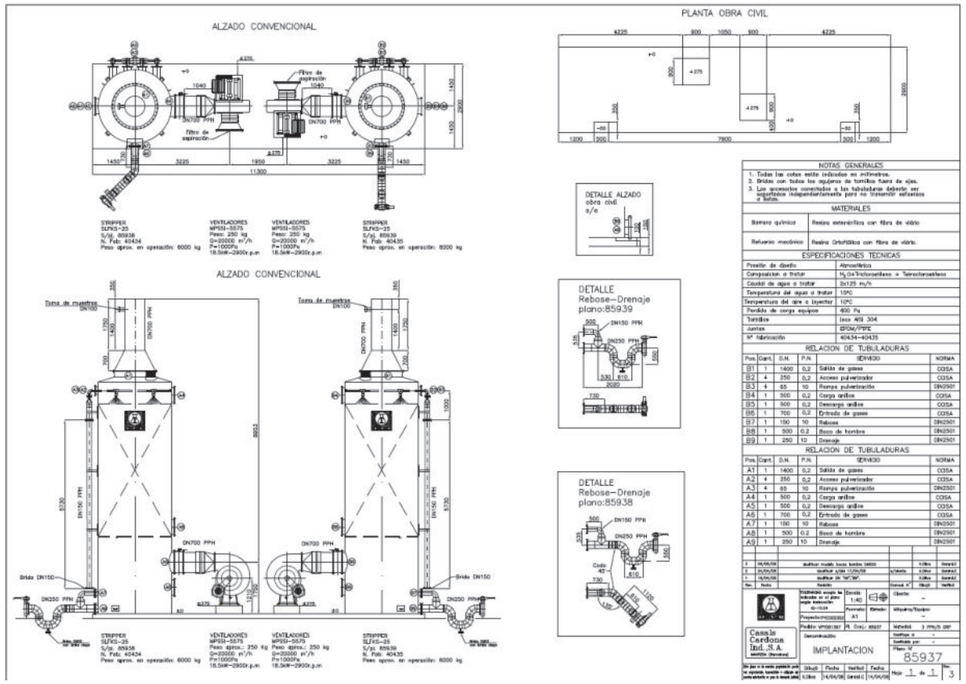
N. ref. : VPY007742 PYI003890
S. ref. : 4700035547

Casals Internacional S.A.

Objetivo del informe

Durante nuestra visita a sus instalaciones hemos realizado pruebas de funcionamiento y así como la revisión de todos los equipos que forman la instalación de tratamiento de gases.

En este informe detallaremos las medidas recogidas, los problemas observados y las recomendaciones efectuadas por nuestro personal de servicio técnico.



Casals Internacional S.A.

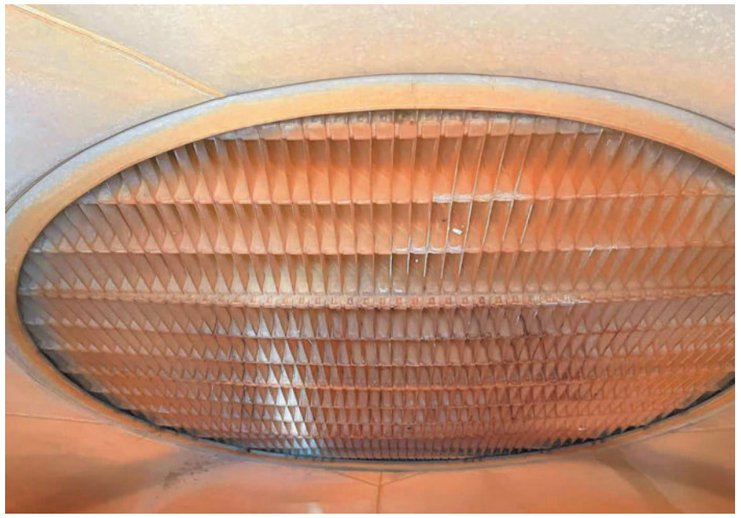
Indicar, que se ha podido,indpecionar el stripping, pero no así el ventialdor ni als tuberías de entrada deagua, por lo que no podemos saber si presentan alguna fuga, y si el ventilador funciona correctamente.

Se ha revisado el stripping, y se ve limpio el interior tanto el relleno como los pulverizadores entrada de líquido, así como el separador de gotas. Por lo que puede utilizarse sin problema. Homos revisado el estado de las soldaduras interiores de PP y es bueno.





Casals Internacional S.A.

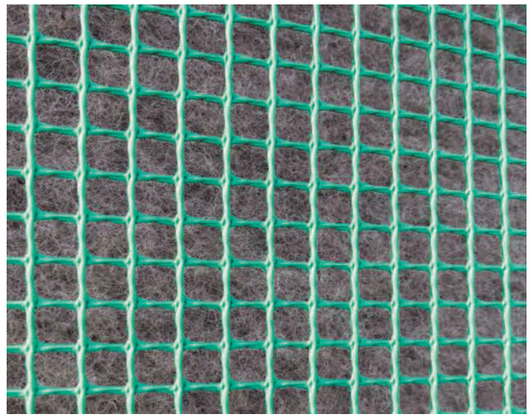


Por la parte exterior el estado de la rampa de entrada de liquido es buena, aunque como hemos dicho no se ha podido probar por la falta de liquido.



Casals Internacional S.A.

El filtro de polvo del ventilador, está muy sucio debido al paso del tiempo y aconsejamos sustituirlo





Casals Internacional S.A.

En cuanto al ventilador no se ha podido probar al no estar conectado, hemos realizado una inspección externa y se ve correcto, posiblemente sea necesario engrasar los rodamientos cuando se arranque.

Por otro lado observamos que faltan los tornillos de PP que fijan la tapa de aspiración al difusor.

Como resumen de la inspección, queremos indicar que el equipo puede funcionar correctamente, y en oferta aparte les valoramos la sustitución del filtro de aspiración de los dos ventiladores, y los tornillos del difusor.

RAMON VALLS
Director de Postventa

Casals Internacional S.A.

Casals Internacional S.A.
Ferran Casablancas 26 - 08243 Manresa, Barcelona, Spain
Tel.: +34 934 248 881 - Fax: +34 934 262 736 – www.cinter.org

Legal Advice This message and its attachments are addressed exclusively to its recipient and may contain confidential information subject to professional secrecy. Reproduction or distribution is not permitted without our express permission. If you are not the final recipient, please delete it and let us know this way

ANNEX Nº3: TREBALLS TOPOGRÀFICS

Índex

1. INTRODUCCIÓ ..... - 3 -

2. TREBALL DE CAMP ..... - 3 -

2.1. DISPOSITIUS UTILITZATS ..... - 3 -
2.2. METODOLOGIA DELS TREBALLS ..... - 3 -
2.3. RESULTATS OBTINGUTS ..... - 3 -

APÈNDIX 1: IMATGES DELS MODELS 3D OBTINGUTS ..... - 4 -

APÈNDIX 2: PLÀNOL DE L'AIXECAMENT TOPOGRÀFIC EXISTENT ..... - 6 -

1. INTRODUCCIÓ

El present annex descriu els treballs topogràfics realitzats en l'àmbit de les zones d'afectació del "PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)".

2. Treball de camp

El treball de camp ha consistit en un treball d'escàner 3D sobre les zones d'actuació, per tal de completar l'aixecament topogràfic del que ja es disposa.

Els treballs han estat realitzats pel topògraf Francesc Ferrer Pérez, Geòleg i Enginyer Tècnic de Mines, col. Nº 1.128.

2.1. Dispositius utilitzats

Per a la realització dels treballs d'escàner 3D s'ha utilitzat un Làser Escàner LEICA RCT360, l'equipament inclou:

1ut RTC360 LT Làser secaner
1ut Calibration Cert. "Silver", TLS RTC 360
4ut Bateria GEB361 Battery int Li-Ion 11.1V/5600mAh
1ut GVP730 Maleta de trasnporte RTC360
2ut MS256 Industrial USB Stick 256GB
1ut Carregador Pro 5000 GKL341
1ut Trípode GST80 Trípode
1ut Leica Cyclone REGISTER 360



Figura 1. LEICA Scanner RCT360



Figura 2. Trípode de suport

2.2. Metodologia dels treballs

El Làser escàner LEICA RTC360 permet capturar i documentar l'entorn en 3D, millorant l'eficiència i la productivitat a camp i a l'oficina a través d'un maquinari i programari ràpids, intuïtius i amb màxima precisió, cosa que facilita enormement als professionals manejar les complexitats de qualsevol projecte.

La solució RTC360 combina eficientment el RTC360, un escàner làser 3D d'alt rendiment, l'aplicació per a dispositiu mòbil Leica Cyclone FIELD 360 que registra automàticament els escanejats en temps real, i el Leica Cyclone REGISTER 360, un programari d'oficina que us permet integrar perfectament el vostre model 3D al vostre flux de treball.

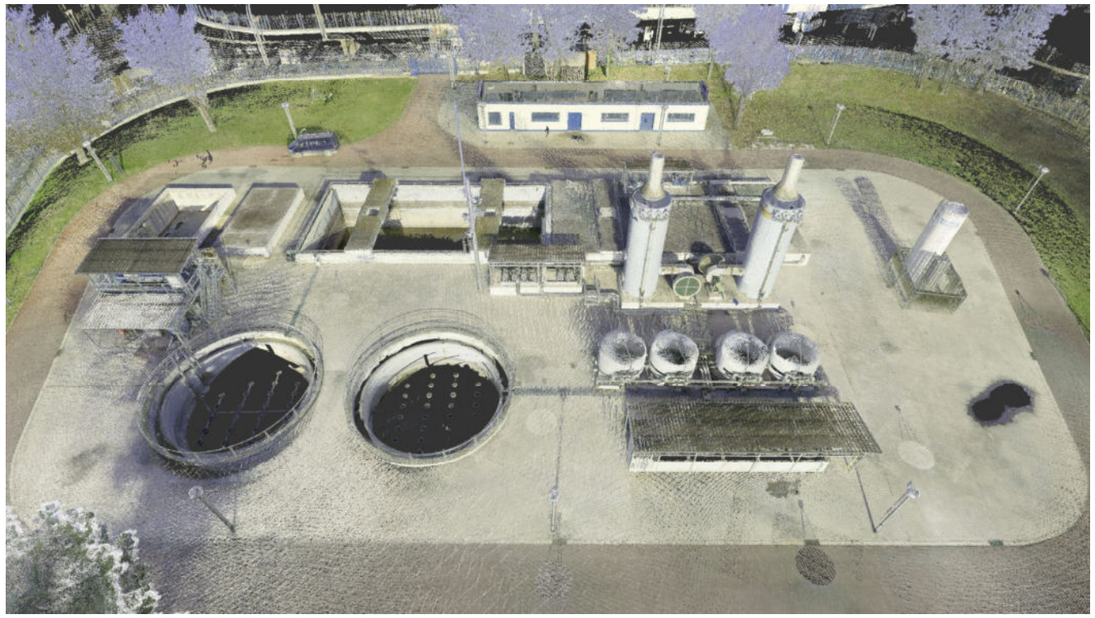
El làser Leica RTC360 3D captura la realitat més ràpid que mai. Amb una capacitat de mesura de fins a 2 milions de punts per segon i un avançat sistema d'imatges HDR, es pot fer l'adquisició d'un núvol de punts complet en menys de 2 minuts. A més, incorpora càmeres de vídeo intel·ligents (VIS Tecnology) que rastregen posicions conegudes comunes i realitza directament l'encaix de l'escanejat, fins i tot encara que es canviï d'habitacions o pugi i baixi plantes. Transferència immediata de les dades del camp a l'oficina per aconseguir la màxima productivitat.

2.3. Resultats obtinguts

La utilització del programari d'oficina Leica Cyclone REGISTER 360 ens permetrà el registre i la GEO referenciació de dades d'escanejat làser a un sistema de coordenades comú. Obtenint un model 3D d'Autocad.

A tall d'exemple dels resultats obtinguts, a l'Apèndix 1 del present annex, es mostren les imatges dels models 3D obtinguts de les zones escanejades.

Apèndix 1: Imatges dels models 3D Obtinguts









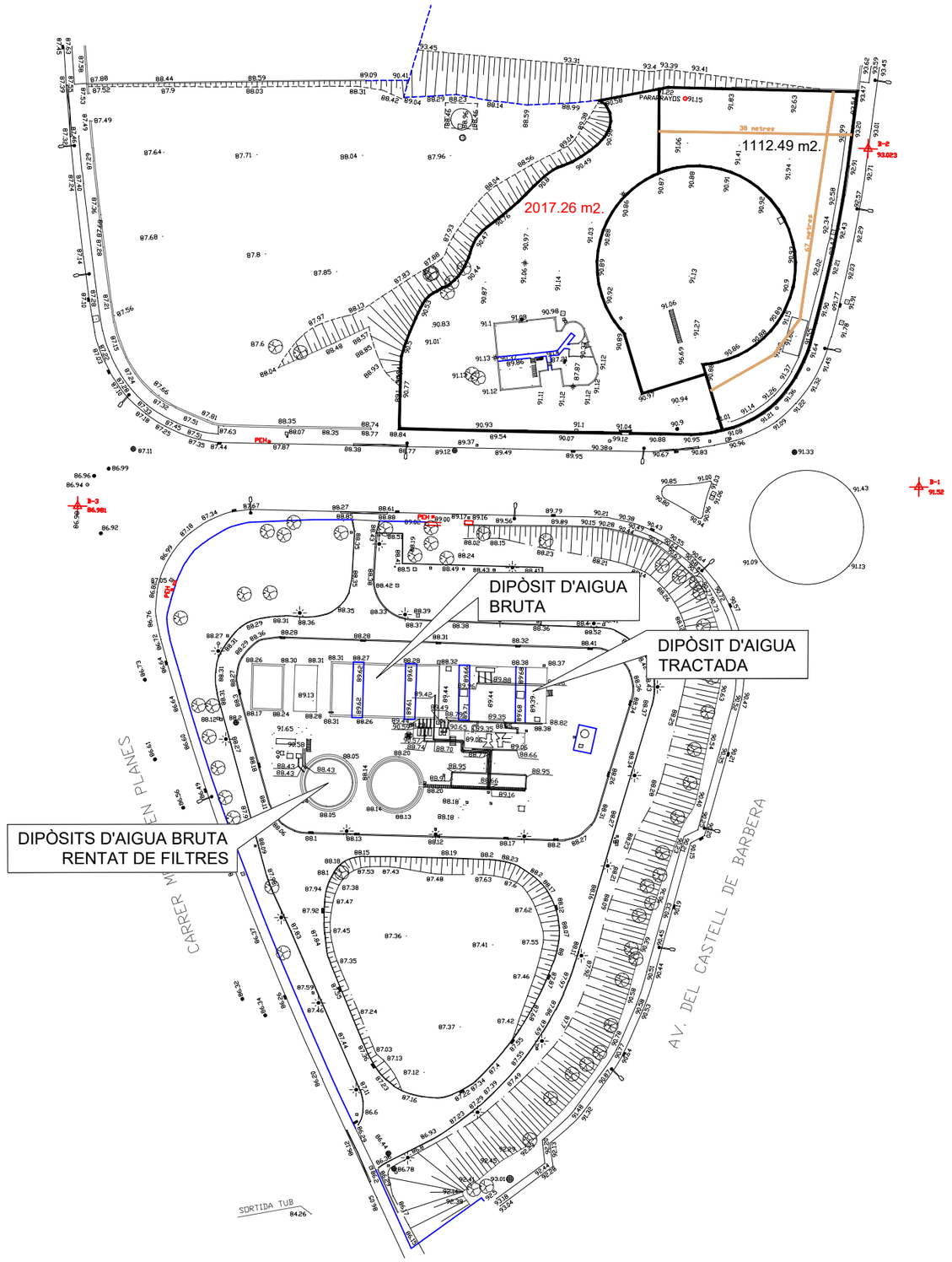








Apèndix 2: Plànol de l'aixecament topogràfic existent



PROMOTOR: SABEMSA Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal S.A.	EMPRESA CONSULTORA: cassa	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS.	DATA: ABRIL 2023	ESCALA: 0m 30,0m 1/1000 *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA GENERAL: TOPOGRAFIA	NÚM. PLÀNOL: P2 FULL: 01 de 01 REVISIÓ:

ANNEX Nº4: ESTUDI D'ALTERNATIVES

Índex

1. INTRODUCCIÓ ..... - 3 -

2. CONSIDERACIONS A TENIR EN COMPTE ..... - 3 -

2.1. DESCRIPCIÓ DEL TRACTAMENT ACTUAL ..... - 3 -
2.1.1. Captacions ..... - 3 -
2.1.2. Tractament ..... - 4 -
2.2. DADES HISTÒRIQUES DE QUALITAT DE L'AIGUA TRACTADA ..... - 4 -
2.3. ESTAT ACTUAL DELS EQUIPS ..... - 5 -
2.4. DADES DE PARTIDA ..... - 6 -
2.4.1. Cabal de disseny i règim d'operació de la planta ..... - 6 -
2.4.2. Paràmetres de l'aigua a tractar ..... - 6 -
2.5. DESCRIPCIÓ DE LES ALTERNATIVES PLANTEJADES ..... - 6 -

3. VALORACIÓ DE LES ALTERNATIVES ..... - 6 -

3.1. ALTERNATIVA 1: FILTRACIÓ DOBLE ETAPA (SÍLEX-ANTRACITA + ADSORCIÓ AS) ..... - 6 -
3.1.1. Descripció general ..... - 6 -
3.1.2. Mode de funcionament previst ..... - 7 -
3.1.3. Avantatges ..... - 7 -
3.1.4. Inconvenients ..... - 8 -
3.1.5. Obres modificació del sistema tractament ..... - 8 -
3.1.6. Costos modificació sistema de tractament ..... - 8 -
3.2. ALTERNATIVA 2: FILTRACIÓ TRIPLE ETAPA (DOBLE ETAPA MEDI CATALÍTIC + ADSORCIÓ AS) ..... - 8 -
3.2.1. Descripció general ..... - 8 -
3.2.2. Mode de funcionament previst ..... - 9 -
3.2.3. Avantatges ..... - 9 -
3.2.4. Inconvenients ..... - 10 -
3.2.5. Obres modificació del sistema tractament ..... - 10 -
3.2.6. Costos modificació sistema de tractament ..... - 10 -
3.3. ALTERNATIVA 3: FILTRACIÓ EN SÈRIE (DOBLE ETAPA AMB MEDI CATALÍTIC + DOBLE ETAPA AMB ADSORCIÓ AS) ..... - 10 -
3.3.1. Descripció general ..... - 10 -
3.3.2. Mode de funcionament previst ..... - 11 -
3.3.3. Avantatges ..... - 11 -
3.3.4. Inconvenients ..... - 11 -
3.3.5. Obres modificació del sistema tractament ..... - 12 -
3.3.6. Costos modificació sistema de tractament ..... - 12 -
3.4. RESULTATS DE L'ANÀLISI D'ALTERNATIVES ..... - 12 -

APÈNDIX 1: DIAGRAMA DE PROCÉS ALTERNATIVA 1 ..... - 13 -

APÈNDIX 2: DIAGRAMA DE PROCÉS ALTERNATIVA 2 ..... - 14 -

APÈNDIX 3: DIAGRAMA DE PROCÉS ALTERNATIVA 3 ..... - 15 -

1. INTRODUCCIÓ

L'Estació de Tractament d'Aigua Potable Nicolàs, és una infraestructura construïda al 2008 arran de la sequera decretada aquell mateix any. Es tracta d'una instal·lació dissenyada per a poder tractar 5.016 m^3/dia provinents d'una xarxa de pous existent ubicats a la llera del Riu Ripoll al seu pas per la població de Barberà del Vallès.

La planta fou dissenyada per a eliminar ferro, arsènic, manganès i compostos orgànics volàtils i es troba fora de servei des de l'any 2012 degut, bàsicament, a problemes en el tractament de l'arsènic.

L'ETAP Nicolàs va ser concebuda per a aprofitar l'estructura d'una antiga depuradora del polígon Santiga-PROVASA, i aquesta realitat fa que tots els elements que composen aquest equipament es trobin exposats a la intempèrie des del seu origen, amb la degradació que això suposa per a tota mena d'elements.

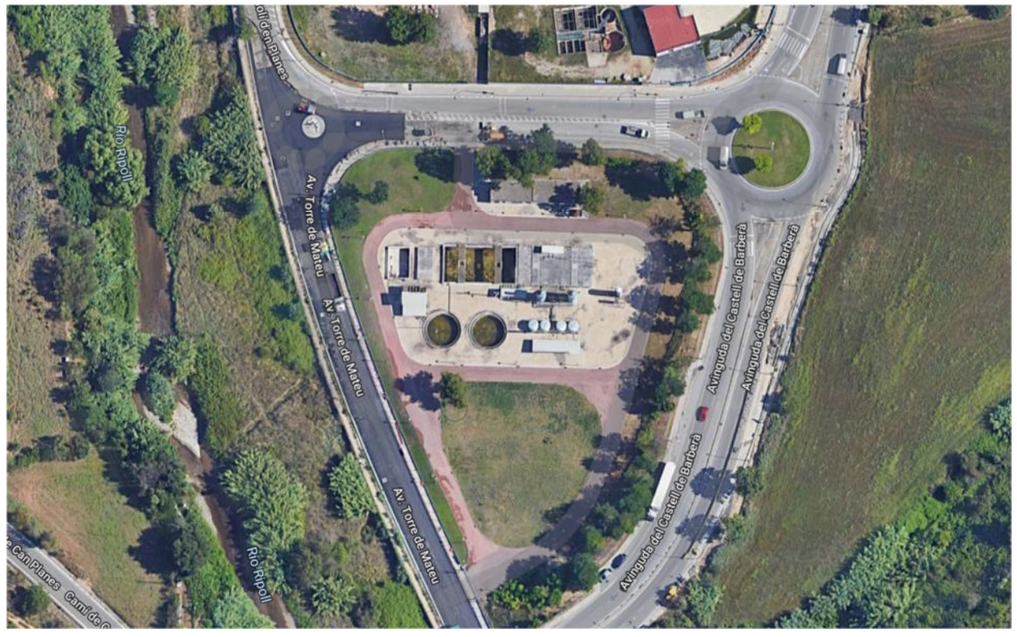


Figura 1: Ubicació de la Planta

2. CONSIDERACIONS A TENIR EN COMPTE

2.1. Descripció del tractament actual

2.1.1. Captacions

La potabilitzadora s'abasteix d'una xarxa de 2 km de longitud connectada a 4 pous ubicats als marges dret i esquerra del Riu Ripoll, cada un d'ells amb una caracterització de les aigües força diversa entre sí.

- **Pou Mª Feliu núm. 1:** Es troba ubicat al marge dret del riu Ripoll. Les analítiques realitzades mostren nivells elevats d'arsènic, manganès i antimoni. La seva capacitat d'extracció és de 46 m^3/h.
- **Pou Mª Feliu núm. 2:** Ubicat també al marge dret del riu Ripoll. Presenta nivells alts d'arsènic, nitrats i compostos orgànics volàtils (COV's). Té una capacitat d'extracció de 28 m^3/h.
- **Pou Mª Feliu núm. 10:** Es troba proper al pou núm. 1. Registra concentracions elevades de ferro. La seva capacitat d'extracció assoleix els 55 m^3/h.
- **Pou Nicolàs (o núm. 9):** A diferència dels anteriors, es troba al marge esquerre del riu Ripoll, al costat del dipòsit homònim i proper a l'ETAP. De tots els pous és el que presenta un rendiment més elevat, amb una capacitat per subministrar 110 m^3/h, gairebé el 50% del cabal de tractament total de la potabilitzadora. Les seves analítiques mostren nivells alts d'arsènic, manganès, antimoni i compostos orgànics volàtils (COV's).

L'aigua dels pous és impulsada directament fins al dipòsit d'aigua bruta de l'ETAP Nicolàs

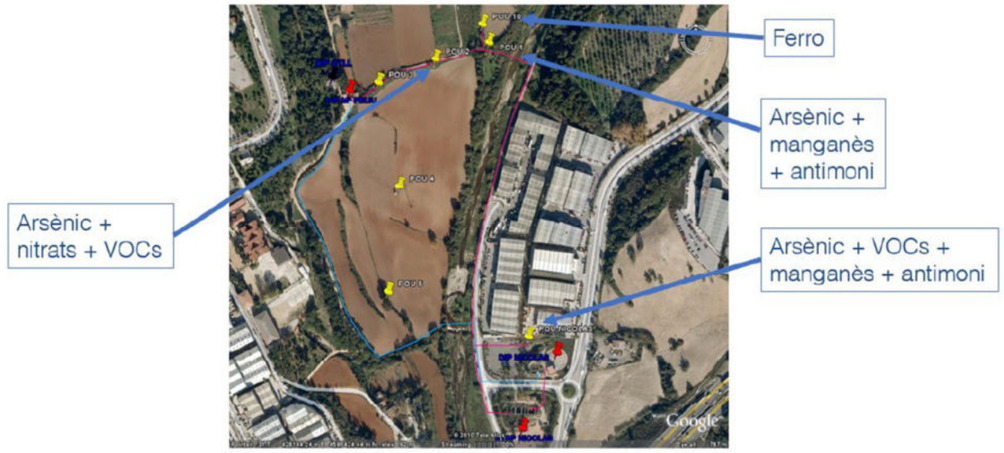


Figura 2: Localització de les captacions

2.1.2. Tractament

La planta de tractament consta de dues línies de tractament amb capacitat de 114 m3/h cadascuna. D'acord amb les dades de dimensionament, la planta fou dissenyada per a una operativitat màxima de 22 hores al dia que resulta en una producció de 5.016 m3/dia.

L'aigua provinent dels pous arriba al dipòsit d'aigua bruta amb caiguda en alçada, afavorint d'aquesta manera l'oxidació del Ferro per aireació. Al mateix dipòsit s'hi dosifiquen, en funció del cabal d'arribada, el següents reactius:

- **Diòxid de clor** generat in situ (peroxidació i desinfecció). L'ús d'aquest reactiu en detriment d'hipoclorit de sodi evita la reacció amb els compostos orgànics volàtils i la conseqüent formació de trihalometans.
- **Clorur fèrric** (coagulant).

L'aigua és bombada des del dipòsit d'aigua bruta fins a la filtració. A la impulsió, es dosifiquen en funció del cabal d'arribada, els següents reactius:

- **Hidròxid de sodi** (regulació de pH). No ha funcionat de forma habitual, ja que no era necessari ajustar el pH de l'aigua captada.

La filtració es divideix en 2 etapes, una primera formada per un filtre de sílex i antracita que funciona com a primera actuació envers a ferro, arsènic i manganès i una segona filtració per assegurar i millorar l'eliminació d'elements no desitjats. Aquest procés ve ajudat per l'adició en línia de floculant.

El tercer pas és la utilització de torres d'stripping per a eliminar els compostos orgànics volàtils (COV's), el nivell dels quals es verifica controlant analíticament la concentració de tricloroetè i tetracloroetè. Aquest tractament converteix l'aigua en incrustant, és a dir, incrementa el pH.

L'aigua tractada s'emmagatzema a un dipòsit que disposa de recirculació, dosificació d'hipoclorit de sodi, per a garantir la desinfecció en cas necessari i dosificació de CO_2 per a regular el valor de pH. Existeix una presa cap a un descalcificador que s'utilitza per a la mescla dels reactius.

Els rentats de filtre s'emmagatzemen a un dipòsit de rentat de filtres equipat amb difusors d'aire que eviten la sedimentació de sòlids, i que s'utilitza com a dipòsit de capçalera de la línia de tractament de fangs.

Els fangs es bomben a un decantador lamel·lar amb cambra de floculació prèvia, on es dosifica polielectròlit i es barreja conjuntament amb el coagulant dosificat en canonada. L'aigua clarificada s'envia a capçalera de planta, mentre que els fangs purgats passen a un espessidor.

Els fangs espessits es transporten fins a un filtre premsa el qual deshidrata i comprimeix per reduir-ne el seu volum. El residu generat s'emmagatzema en un contenir per a ésser posteriorment gestionat.

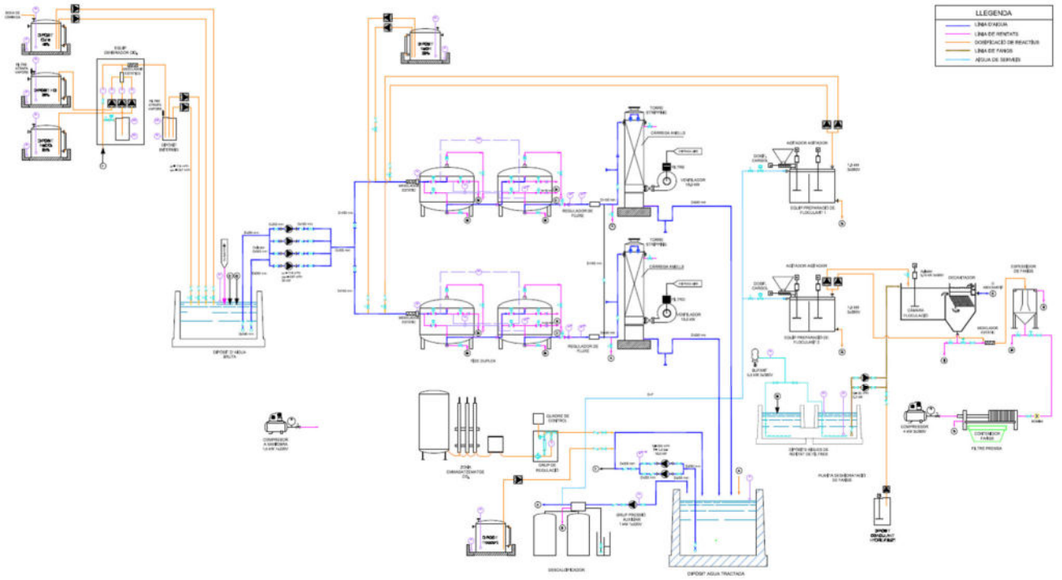


Figura 3: Esquema de procés del tractament actual

2.2. Dades històriques de qualitat de l'aigua tractada

A partir de les analítiques de laboratori de l'aigua tractada s'han obtingut els següents valors:

Paràmetre	Valor Paramètric (RD 140/2003 - 902/2018)	Total analítiques	Proper al límit (85%-100%)	Supera el límit
Ferro	< 200 µg/L	7	1	1
Trihalometans	< 100 µg/L	5	2	0
Arsènic	< 10 µg/L	11	4	3

Taula 1: Superació dels valors paramètrics en analítiques d'aigua tractada entre 2008 – 2011

Altres paràmetres químics com els compostos orgànics volàtils (COV's) presenten valors de sortida òptims, validant el funcionament de les torres d'stripping.

En el 64% de les analítiques, la concentració d'arsènic a l'aigua tractada és propera al límit paramètric (valor superior al 85% del límit) o bé la supera. Aleshores es conclou que cal reforçar el tractament actual per garantir la correcta eliminació de l'arsènic present a l'aigua d'alguns dels pous que subministren a la planta.

El seguiment diari de concentració d'arsènic entre març i desembre de 2010 mostra un total de 10 valors propers al límit i 3 valors per sobre, d'un total de 212 dades.

2.3. Estat actual dels equips

La totalitat dels equips de la planta es troben exposats a la intempèrie en major o menor grau, ja que no es troben dins d'edificis completament tancats. El recinte disposa de dos coberts: un primer on es troben els equips de preparació i dosificació de reactius, i el segon que conté els equips de tractament de fangs.

Aquests coberts no disposen de cap tipus de tancament lateral, deixant els equips exposats a la majoria de condicions atmosfèriques, provocant un elevat nivell de degradació. De forma addicional, la manca d'ús dels equips des de la clausura de la planta l'any 2012, també ha afectat a l'estat del mateixos.

Després de realitzar visites d'inspecció es conclou que hi ha un determinat nombre d'equips que presenten un major grau de degradació i que hauran de ser reparats o renovats, independentment de l'alternativa de tractament escollida, els equips en qüestió són:

- **Dipòsit d'aigua crua:** Es preveu que s'hagi de renovar el punt d'injecció de reactius, el cabalímetre i el nivell radar. També es contempla una neteja i adequació del vas
- **Bombament de capçalera**: Tot i que l'estat de degradació no és important, caldrà renovar els equips per tal que s'adaptin a les noves condiciones de funcionament, degut que les bombes existents no són capaces de de disposar de l'alçada manomètrica necessària.
- **Canonades, valvuleria i accessoris** del bombament de capçalera. Es preveu que sigui necessària una renovació completa de l'equipament, desestimant l´ús de l'acer inoxidable en canonades, apostant per noves instal·lacions en Polipropilè.
- **Equips de filtració existent FIDE.** Per l'aprofitament dels equips existents caldrà que es realitzi una neteja prèvia, una revisió de les crepines i el corresponent pintat per a la col·locació del nou medi filtrant.
- **Col·lectors i bateries de vàlvules neumàtiques**, pel sistema de filtració. Es preveu que sigui necessària una renovació completa de l'equipament.
- **Canonades, valvuleria i accessoris** del procés de filtració. Es preveu que sigui necessària una renovació completa de l'equipament, desestimant l´ús de l'acer inoxidable en canonades, apostant per noves instal·lacions en Polipropilè.
- **Compressor i instal·lació d'aire comprimit, pels actuadors neumàtics** de les bateria de vàlvules de filtració. (1,5 kW). Es preveu que sigui necessària una renovació completa de l'equipament.
- **Dipòsits d'emmagatzematge de reactius** (sistema de filtració i aigua tractada). Es preveu que sigui necessària una renovació completa de l'equipament.
- **Bombes dosificadores de reactius** (sistema de filtració i aigua tractada). Es preveu que sigui necessària una renovació completa de l'equipament.
- **Equip de preparació i dosificació del floculant per** (sistema de filtració). Es preveu que sigui necessària una renovació completa de l'equipament.
- **Equip de generació, dosificació i control de diòxid de Clor.** Es preveu que sigui necessària una renovació completa de l'equipament.
- **Torres d'Stripping.** D'acord amb les dades històriques, s'entén que l'equipament funcionava correctament, no obstant caldrà contactar amb el fabricant per fer una inspecció i valoració de la posada en funcionament.
- **Bombament de recirculació.** Donat que la degradació no és important, es preveu que s'haurà de realitzar una revisió, reparació i posada en funcionament de les bombes.
- **Canonades, valvuleria i accessoris** del bombament de recirculació. Es preveu que sigui necessària una renovació completa de l'equipament, desestimant l´ús de l'acer inoxidable en canonades, apostant per noves instal·lacions en Polipropilè.
- **Emmagatzematge i dosificació de CO_2.** D'acord amb les dades històriques, s'entén que l'equipament funcionava correctament, no obstant caldrà contactar amb el fabricant per fer una inspecció i valoració de la posada en funcionament.
- **Panell analitzador i regulació del sistema d'addició de Clor residual.** Es preveu que sigui necessària una renovació completa de l'equipament.
- **Grup de pressió auxiliar i descalcificador per l'aigua de reactius.** Es preveu que sigui necessària una renovació completa de l'equipament.
- **Dipòsits de rentat de filtres:** Es contempla una neteja i adequació dels mateixos
- **Bufador sistema agitació aigües de rentat.** Caldrà contactar amb el fabricant per fer la corresponent inspecció, valoració i adequació de l'equip per fer la posada en funcionament.
- **Bombament alimentació cambra floculació.** Es preveu que sigui necessària una renovació completa de l'equipament.
- **Canonades, valvuleria i accessoris** del sistema d'aireació i bombament cambra floculació. Es preveu que no serà necessària una renovació de l'equipament, tan sols en accessoris concrets.
- **Decantador, cambra de floculació i espessidor.** Caldrà realitzar una neteja i adequació de les superfícies de les cambres.
- **Agitador cambra de floculació.** Es preveu que sigui necessària una renovació completa de l'equipament.
- **Equip de preparació i dosificació del floculant** (sistema de deshidratació de fangs). Es preveu que sigui necessària una renovació completa de l'equipament.
- **Equip d'emmagatzematge i dosificació de coagulant** (sistema de deshidratació de fangs). Es preveu que sigui necessària una renovació completa de l'equipament.
- **Bomba de doble membrana.** Es preveu que sigui necessària una renovació completa de l'equipament.
- **Canonades, valvuleria i accessoris** del sistema de deshidratació de fangs. Es preveu que no serà necessària una renovació de l'equipament, tan sols en accessoris concrets.
- **Filtre premsa i compressor.** Caldrà contactar amb els fabricants per fer una inspecció i valoració de la posada en funcionament.

- **Adequació de la Instal·lació elèctrica i d'automatització del sistema**. Caldrà adaptar la instal·lació elèctrica a les noves càrregues, pel que fa al sistema d'automatització, caldrà revisar l'estat de l'autòmat i les targes per tal d'ampliar capacitat per encabir les noves senyals d'entrada i sortida.
- Es preveu que sigui necessària la renovació completa de la instrumentació, transmissors de nivell, pressòstats diferencials, manòmetres, mescladors estàtics, cabalímetres, controls de terbolesa, controls de ClO_2, controls pH, etc
- **Dipòsits d'aigua bruta, d'aigua tractada i aigua de rentat de filtres.** Caldrà realitzar les corresponents neteges i desinfeccions, que siguin necessàries en cada cas.

Per tal de protegir tots els nous equipaments, també es plantejaran actuacions d'obra civil que consistiran en el cobriment de la zona de filtració i dosificació de reactius de la línia d'aigua amb la construcció d'una nau d'estructura tancaments de formigó prefabricat.

2.4. Dades de partida

2.4.1. Cabal de disseny i règim d'operació de la planta

El cabal màxim de disseny del tractament es mantindrà al valor actual, de 114 m³/h. Això resulta en un cabal màxim instantani de 228 m³/h en cas d'optar pel funcionament de les dues línies de tractament, un valor lleugerament inferior al màxim establert per la concessió d'extracció dels pous, de 239 m³/h.

Es preveu que la planta operi durant tot l'any, excepte durant un mínim de tres setmanes durant els mesos d'hivern, quan es preveu realitzar una parada de manteniment. La disminució de la temperatura provoca un descens del rendiment de l'eliminació d'arsènic als filtres d'hidròxid de ferro i de l'eliminació de COV's a les torres d'stripping, per tant resulta convenient realitzar la parada als mesos de gener i/o febrer.

2.4.2. Paràmetres de l'aigua a tractar

L'ETAP està aturada des de fa anys i es pretén posar en marxa de nou adequant els equips i la instal·lació per complir amb la normativa vigent.

A partir de les dades disponibles de les analítiques de l'aigua procedent de les captacions, històriques i actuals, es consideren els següents paràmetres de disseny de l'aigua de d'entrada a l'ETAP.

Paràmetre	Valor
Ferro	300 µg/L
Manganès	500 µg/L
Arsènic	30 µg/L
Antimoni	8,10 µg/L
pH	7,72
Nitrats	< 50 mg/L
Tricloretè + Tetracloretè	91 µg/L

Taula 2: Concentració de disseny dels paràmetres principals a l'entrada de l'ETAP

Existeixen alguns paràmetres que cal vigilar durant el procés de tractament, ja que aquest pot fer variar les seves concentracions de forma desfavorable:

- **Els trihalometans** són creats per la reacció d'alguns desinfectants com l'hipoclorit de sodi amb compostos orgànics, com és el cas del tricloroetè i tetracloroetè. El tractament compta amb dosificació de diòxid de clor com a desinfectant i preoxidant, el qual no presenta aquesta reacció.

  El pH es veu alterat per dos processos diferents: primer la dosificació d'àcid clorhídric amb la finalitat de reduir-lo i facilitar l'eliminació d'arsènic; i per altra banda les torres d'stripping que incrementen el seu valor. El dipòsit d'aigua tractada compta amb un sistema de recirculació amb dosificació de CO_2 per reequilibrar el seu valor.

2.5. Descripció de les alternatives plantejades

Per tal de satisfer les dades de partida, tenint en compte els condicionants comentats, es plantegen tres alternatives per a la millora del tractament i posta en marxa de l'ETAP.

- **Alternativa 1**: Filtració Doble Etapa (Filtre Sílex-Antracita actual + Filtre d'Adsorció d'Arsènic)
- **Alternativa 2**: Filtració Triple Etapa (Filtració doble etapa amb medi catalític + tercera etapa amb filtre d'Adsorció d'Arsènic)
- **Alternativa 3**: Treball de tots els filtres existents en sèrie: Doble Etapa amb medi catalític + Doble Etapa amb adsorció d'Arsènic

3. VALORACIÓ DE LES ALTERNATIVES

3.1. Alternativa 1: Filtració Doble Etapa (Sílex-Antracita + Adsorció As)

3.1.1. Descripció general

Es pren com a primera de les tres alternatives, la proposta descrita en la "Memòria Valorada per la millora i posta en marxa de l'ETAP Nicolás de Barberà del Vallès.

Es proposa mantenir la primera etapa de filtració amb el material filtrant del projecte inicial, per a l'eliminació de Ferro i Manganés i la substitució de la segona etapa de filtració, per un nou equipament de filtració per adsorció d'arsènic i antimoni, mitjançant l'ús d'hidròxid de ferro tipus BAYOXIDE-33. Aquesta etapa de filtració estarà formada per un filtre per línia, en substitució del segon filtre actual.

Amb l'objectiu de permetre una correcta distribució dels equips de la nova nau, aquests filtres nous canviaran la seva localització respecte a la instal·lació antiga. Aquesta reubicació dels filtres, juntament amb el seu increment d'alçada, comporta també la instal·lació de noves canonades (des dels filtres de sorra als filtres d'arsènic i d'aquests a les torres d'stripping).

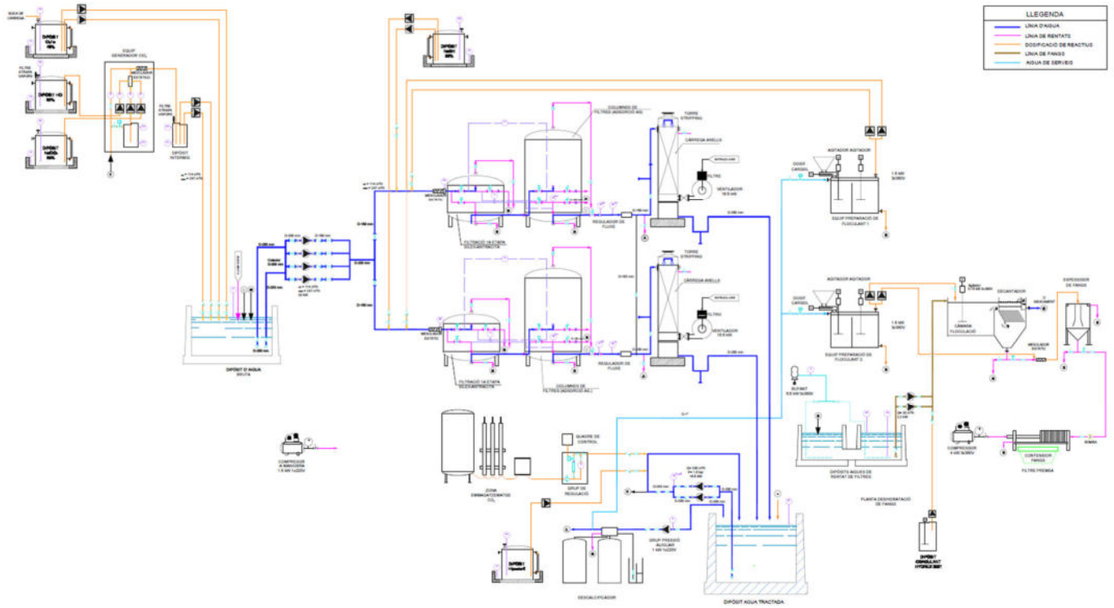


Figura 4: Esquema de procés del tractament de l'Alternativa 1

3.1.2. Mode de funcionament previst

L'operativa de funcionament de la planta, tindria el següent procediment:

El cabal màxim de disseny del tractament es mantindrà al valor actual, de 114 m³/h per cadascuna de les línies. Això resulta en un cabal màxim instantani de 228 m³/h quan ambdues línies operin simultàniament, valor lleugerament inferior al màxim establert per la concessió d'extracció dels pous, de 239 m³/h.

Es proposa la modificació dels cicles d'operació, amb cicles de funcionament de cadascuna de les línies de 5 hores, amb una hora de solapament entre línies a l'inici i final de cada cicle. Amb aquest règim de funcionament, cadascuna de les línies funcionarà 15 hores al dia i el cabal màxim de producció assolirà els 3.420 m³/dia.

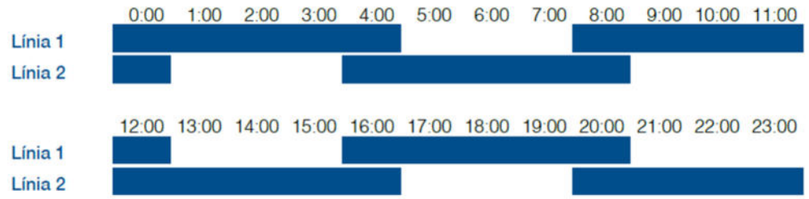


Figura 5: Cicles Operació del procés del tractament de l'Alternativa 1

Com es pot comprovar a la figura anterior, aquest règim de funcionament permet establir una programació diària de l'engegada i parada de les línies, ja que cada 24 hores es registren tres cicles complets.

Incloent l'aturada operativa del manteniment, la capacitat màxima de tractament de la planta assoleix els 1.176.480 m³, valor inferior als 1.500.000 m³/any (1,5 hm³) permesos per la concessió d'e. Es tracta d'un valor entre 3 i 4 vegades superior a les produccions anuals de 2010 i 2011.

No obstant, el cabal produït per la planta s'ajustarà en funció de les necessitats de consum del municipi i la disponibilitat d'altres fonts de subministrament en cada moment.

3.1.3. Avantatges

- El cabal de tractament és idèntic al cabal de disseny inicial de la planta.
- Simplicitat del sistema, es manté en una part el tractament existent.
- Sistema selectiu, senzill, robust i de mínima supervisió.
- L'ús de BAYOXIDE-33 permet treball en continu i discontinu, només requereix un rentat cada 25 dies i no es veu afectat per parades. Baixa freqüència de rentat (cada 25 dies), i baix rebuig d'aigua (rentat durant 20 minuts).
- Durant el procés de rentat l'arsènic no és des-adsorbit. L'arsènic es queda retingut en el medi adsorbent retirant aquest, definitivament, del cicle de l'aigua.
- No es requereix oxidació prèvia o addició de productes químics (en la majoria dels casos).
- El medi BAYOXIDE-33 compleix amb la UNE-EN 15029:2013 "Productes químics utilitzats per al tractament de l'aigua destinada al consum humà".
- BAYOXIDE-33 està aprovat per la DWI i per la NSF estàndard 61.
- El medi BAYOXIDE-33, un cop esgotat compleix les condicions d'admissió en abocador per a residus no perillosos en base als criteris establerts en la Decisió 2003/22/CEE i de dilució segons TCLP (US EPA1311) i UNE-EN 12457-2.

3.1.4. Inconvenients

- L'ús d'un sol filtre com a etapa d'eliminació de Ferro i Manganés, amb l'alçada de material filtrant disponible (1 metre), ens permet un règim de funcionament molt lluny del temps de contacte òptim per a l'eliminació del manganès de 6 a 12 minuts. Aquest aspecte influeix negativament en la 2a etapa de filtració (Hidròxids de Ferro), degut a la necessitat d'eliminar la quantitat de Ferro i Manganès no retinguda en la primera etapa de filtració. Aquest fet pot provocar un funcionament ineficient d'aquesta segona etapa d'eliminació de l'Arsènic.
- Elevat cost del medi filtrant per adsorció d'arsènic.
- Elevat cost d'explotació produït per una colmatació prematura del medi filtrant per l'adsorció d'Arsènic, degut a l'eliminació de Ferro i Manganès, no retingut en la 1a etapa.
- El medi filtrant per l'adsorció d'Arsènic té una vida útil d'entre un i dos anys. Per allargar la vida del producte cal que el pH a l'entrada de la filtració estigui proper a 7.
- Consum de reactiu àcid per a l'ajut del pH a l'entrada d l'etapa de filtració per adsorció
- El temps de contacte per a l'eliminació de l'arsènic amb aquest tipus de medi filtrant, es d'uns 3 minuts. Si es desitja eliminar també l'Antimoni, el temps de contacte s'allarga als 6 minuts, amb el que es necessita el doble de quantitat de medi filtrant.

3.1.5. Obres modificació del sistema tractament

Les actuacions mínimes necessàries corresponents a la modificació del sistema de tractament proposat en l'alternativa 1, es descriuen breument a continuació. No s'inclouen les actuacions de renovació d'equips comunes a totes les alternatives, descrites a l'apartat 2.3 Estat actual dels equips

ACTUACIÓ	EQUIPAMENT	DESCRIPCIÓ
1	ACTUACIONS PRÈVIES	• Desmuntatge per a substitució de filtre a substituir • Neteja, desembussada del filtre a mantenir • Desmuntatge i retirada d'equipament que resti fora d'ús
2	ADEQUACIÓ FILTRES PRIMERA ETAPA (SILEX ANTRACITA)	• Revisió de crepines y pintant prèvia a la col·locació del nou medi filtrant. • Càrrega del medi filtrant, per a filtre de 3 metres de diàmetre i 1 metres de virola, de diferents medis i granulometries, segons taules FIDE 300 de Veolia • Renovació del col·lector frontal de distribució, integrant 5 vàlvules de papallona wafer 8" amb actuació neumàtica.
3	NOUS FILTRES ADSORBIDORS D'ARSÈNIC	• Filtre fabricat en acer al carbó tipus P235JR de 3 metres de diàmetre i 1,5m de virola. • Col·lector frontal de distribució, integrant 5 vàlvules de papallona wafer 8" amb actuació neumàtica. • Càrrega filtrant BAYOXIDE E-33 i suport de Sílex • Proves de funcionament i posta en marxa

Taula 3: Descripció de les principals actuacions d'adequació del sistema de tractament

3.1.6. Costos modificació sistema de tractament

A continuació es detallen els costos estimats corresponents a la modificació del sistema de tractament proposat en l'alternativa 1, per a l'ETAP Nicolás de Barberà del Vallès:

CAPÍTOL	DESCRIPCIÓ	QT	UTS	PREU/UT	TOTAL
1.	**Actuacions prèvies**				**2.450,00 €**
1.1.	Desmuntatge i desballestament del filtre a retirar	1,00	ut	350,00 €	350,00 €
1.2.	Neteja i desembussada de filtres amb introducció manual de mànega amb aigua a pressió, amb aparell pneumàtic vibrador incorporat des de compressor situat en camió cisterna	2,00	ut	650,00 €	1.300,00 €
1.3.	Desmuntatge i retirada de tot l'equipament que resti fora d'ús, incloses canonades, accessoris, etc	2,00	ut	400,00 €	800,00 €
2.	**Adequació dels filtres de la primera etapa**				**54.192,87 €**
2.1.	Revisió de crepines y pintant prèvia a la col·locació del nou medi filtrant.	2,00	ut	750,00 €	1.500,00 €
2.2.	Càrrega de medi filtrant, per a filtre de 3 metres de diàmetre i 1 metres de virola, de diferents medis i granulometries	11.647,50	kg	0,76 €	8.892,87 €
2.3.	Kit de bateria de 5 vàlvules de PVC-U de diàmetre 8" amb actuació neumàtica, incloses crepines interiors, connexions i petit material, incloent-hi suports i panell de manòmetres.	2,00	ut	21.900,00 €	43.800,00 €
3.	**Nous Filtres adsorbidors d'Arsènic**				**293.644,48 €**
3.1.	Filtre fabricat en acer al carbó tipus P235JR de 3 metres de diàmetre i 1,5m de virola	2,00	ut	62.100,00 €	124.200,00 €
3.2.	Kit de bateria de 5 vàlvules de PVC-U de diàmetre 8" amb actuació neumàtica, incloses crepines interiors, connexions i petit material, incloent-hi suports i panell de manòmetres.	2,00	ut	21.900,00 €	43.800,00 €
3.3.	Càrrega de medi filtrant BAYOXIDE-33 i sílex de suport, per a filtre de 3 metres de diàmetre i 1,5 metres de virola	17.580,00	kg	7,06 €	124.044,48 €
3.4.	Proves de funcionament i posta en marxa	1,00	ut	1.600,00 €	1.600,00 €
				PEM	**350.287,35 €**
				Benefici Industrial 6%	21.017,24 €
				Despeses Generals 13%	45.537,36 €
				PEC (sense IVA)	**416.841,94 €**

Taula 4: Valoració econòmica modificació del sistema de tractament de l'Alternativa 1

3.2. Alternativa 2: Filtració Triple Etapa (Doble Etapa medi Catalític + Adsorció As)

3.2.1. Descripció general

Es proposa mantenir la doble etapa de filtració com a primer tractament, per a l'eliminació de Ferro i Manganés utilitzant un medi filtrant amb un 25% de Pirolusita, medi catalític d'òxid de manganés, i la instal·lació d'una tercera etapa de filtració, per un nou equipament de filtració per adsorció d'arsènic i

antimoni, mitjançant l'ús d'hidròxid de ferro. Aquesta etapa de filtració estarà formada per un filtre per línia, en substitució del segon filtre actual.

Amb l'objectiu de permetre una correcta distribució dels equips de la nova nau, els filtres nous canviaran la seva localització respecte a la instal·lació antiga. Aquesta reubicació dels filtres, juntament amb el seu increment d'alçada, comporta també la instal·lació de noves canonades (des dels filtres de sorra als filtres d'arsènic i d'aquests a les torres d'stripping).

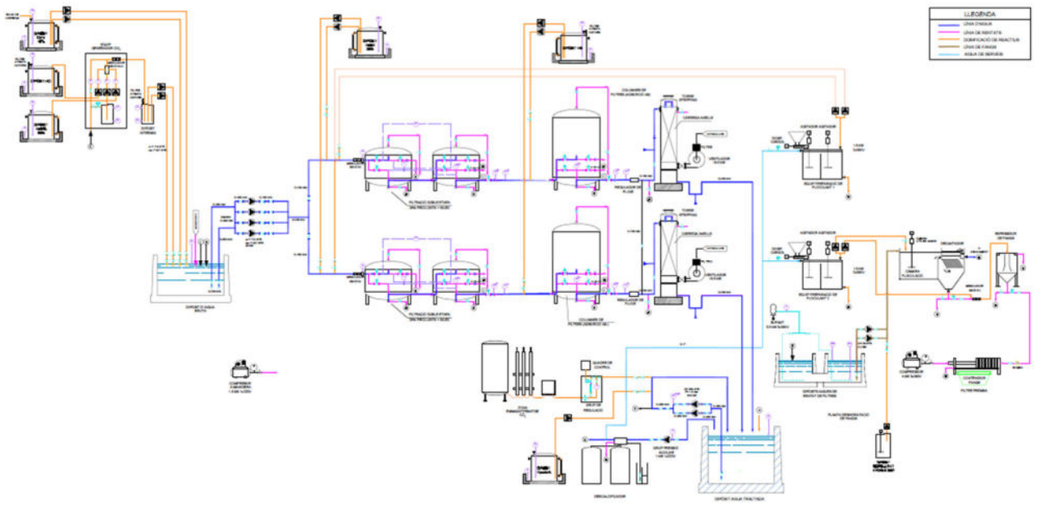


Figura 6: Esquema de procés del tractament de l'Alternativa 2

3.2.2. Mode de funcionament previst

L'operativa de funcionament de la planta, tindria el mateix funcionament que el descrit en l'alternativa 1:

El cabal màxim de disseny del tractament es mantindrà al valor actual, de 114 m³/h per cadascuna de les línies. Això resulta en un cabal màxim instantani de 228 m³/h quan ambdues línies operin simultàniament, valor lleugerament inferior al màxim establert per la concessió d'extracció dels pous, de 239 m³/h.

Es proposa la modificació dels cicles d'operació, amb cicles de funcionament de cadascuna de les línies de 5 hores, amb una hora de solapament entre línies a l'inici i final de cada cicle. Amb aquest règim de funcionament, cadascuna de les línies funcionarà 15 hores al dia i el cabal màxim de producció assolirà els 3.420 m³/dia.

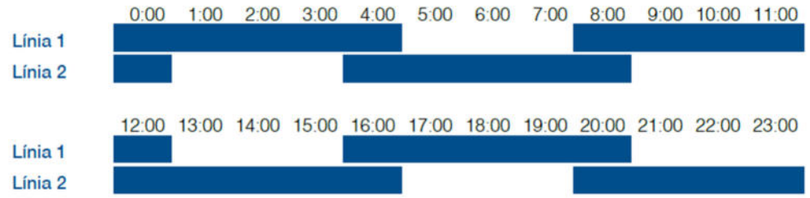


Figura 7: Cicles Operació del procés del tractament de l'Alternativa 1

Com es pot comprovar a la figura anterior, aquest règim de funcionament permet establir una programació diària de l'engegada i parada de les línies, ja que cada 24 hores es registren tres cicles complets.

Incloent l'aturada operativa del manteniment, la capacitat màxima de tractament de la planta assoleix els 1.176.480 m³, valor inferior als 1.500.000 m³/any (1,5 hm³) permesos per la concessió d'e. Es tracta d'un valor entre 3 i 4 vegades superior a les produccions anuals de 2010 i 2011.

No obstant, el cabal produït per la planta s'ajustarà en funció de les necessitats de consum del municipi i la disponibilitat d'altres fonts de subministrament en cada moment.

3.2.3. Avantatges

- El cabal de tractament és idèntic al cabal de disseny inicial de la planta.
- Simplicitat del sistema, es manté en una part el tractament existent.
- Sistema selectiu, senzill, robust i de mínima supervisió.
- Mantenint la doble etapa de filtració com a 1r tractament d'eliminació de Fe i Mn, es resol l'inconvenient que planteja l'Alternativa 1, amb un sol filtre.
- El diòxid de manganès utilitzat com a material de filtració catalítica per a l'eliminació de ferro i manganès a l' aigua, presenta diversos avantatges: Transfereix la seva activitat als grans de sorra propers, pH de treball entre 7,5 i 8, no necessita regeneració amb KMnO4.
- L'ús de BAYOXIDE-33 permet treball en continu i discontinu, només requereix un rentat cada 25 dies i no es veu afectat per parades. Baixa freqüència de rentat (cada 25 dies), i baix rebuig d'aigua (rentat durant 20 minuts).
- Durant el procés de rentat l'arsènic no és des-adsorbit. L'arsènic es queda retingut en el medi adsorbent retirant aquest, definitivament, del cicle de l'aigua.
- No es requereix oxidació prèvia o addició de productes químics (en la majoria dels casos).
- El medi BAYOXIDE-33 compleix amb la UNE-EN 15029:2013 "Productes químics utilitzats per al tractament de l'aigua destinada al consum humà".
- BAYOXIDE-33 està aprovat per la DWI i per la NSF estàndard 61.

- El medi BAYOXIDE-33, un cop esgotat compleix les condicions d'admissió en abocador per a residus no perillosos en base als criteris establerts en la Decisió 2003/22/CEE i de dilució segons TCLP (US EPA1311) i UNE-EN 12457-2.

3.2.4. Inconvenients

- Cost de modificacions del sistema de tractament més elevat, adequació de 4 filtres.
- Elevat cost del medi filtrant per adsorció d'arsènic.
- Elevat cost d'explotació, donat a que el medi filtrant per l'adsorció d'Arsènic té una vida útil d'entre un i dos anys. Per allargar la vida del producte cal que el pH a l'entrada de la filtració estigui proper a 7.
- Consum de reactiu àcid per a l'ajut del pH a l'entrada d l'etapa de filtració per adsorció
- El temps de contacte per a l'eliminació de l'arsènic amb aquest tipus de medi filtrant, es d'uns 3 minuts. Si es desitja eliminar també l'Antimoni, el temps de contacte s'allarga als 6 minuts, amb el que es necessita el doble de quantitat de medi filtrant.

3.2.5. Obres modificació del sistema tractament

Les actuacions mínimes necessàries corresponents a la modificació del sistema de tractament proposat en l'alternativa 2, es descriuen breument a continuació. No s'inclouen les actuacions de renovació d'equips comunes a totes les alternatives, descrites a l'apartat 2.3 Estat actual dels equips

ACTUACIÓ	EQUIPAMENT	DESCRIPCIÓ
1	ACTUACIONS PRÈVIES	• Neteja, desembussada dels filtres a mantenir • Desmuntatge i retirada d'equipament que resti fora d'ús
2	ADEQUACIÓ FILTRES PRIMERA ETAPA (PIROLUSITA)	• Revisió de crepines y pintant prèvia a la col·locació del nou medi filtrant. • Càrrega del medi filtrant, per a filtre de 3 metres de diàmetre i 1 metres de virola, de diferents medis i granulometries, amb un 25-30% de pirolusita. • Renovació dels col·lectors frontals de distribució, integrant 5 vàlvules de papallona wafer 8" amb actuació neumàtica.
3	NOUS FILTRES ADSORBIDORS D'ARSÈNIC	• Filtres fabricats en acer al carbó tipus P235JR de 3 metres de diàmetre i 1,5m de virola. • Col·lectors frontals de distribució, integrant 5 vàlvules de papallona wafer 8" amb actuació neumàtica. • Càrrega filtrant BAYOXIDE E-33 i suport de Sílex • Proves de funcionament i posta en marxa

Taula 5: Descripció de les principals actuacions d'adequació del sistema de tractament

3.2.6. Costos modificació sistema de tractament

A continuació es detallen els costos estimats corresponents a la modificació del sistema de tractament proposat en l'alternativa 2, per a l'ETAP Nicolás de Barberà del Vallès:

CAPÍTOL	DESCRIPCIÓ	QT	UTS	PREU/UT	TOTAL
1.	**Actuacions prèvies**				**4.200,00 €**
1.1.	Neteja i desembussada de filtres amb introducció manual de mànega amb aigua a pressió, amb aparell pneumàtic vibrador incorporat des de compressor situat en camió cisterna	4,00	ut	650,00 €	2.600,00 €
1.2.	Desmuntatge i retirada de tot l'equipament que resti fora d'ús, incloses canonades, accessoris, etc	4,00	ut	400,00 €	1.600,00 €
2.	**Adequació dels filtres de la primera etapa (Pirolusita)**				**120.234,80 €**
2.1.	Revisió de crepines y pintant prèvia a la col·locació del nou medi filtrant.	4,00	ut	750,00 €	3.000,00 €
2.2.	Càrrega de medi filtrant, per a filtre de 3 metres de diàmetre i 1 metres de virola, de diferents medis i granulometries	28.495,00	kg	1,04 €	29.634,80 €
2.3.	Kit de bateria de 5 vàlvules de PVC-U de diàmetre 8" amb actuació neumàtica, incloses crepines interiors, connexions i petit material, incloent-hi suports i panell de manòmetres.	4,00	ut	21.900,00 €	87.600,00 €
3.	**Nous Filtres adsorbidors d'Arsènic**				**293.644,48 €**
3.1.	Filtre fabricat en acer al carbó tipus P235JR de 3 metres de diàmetre i 1,5m de virola	2,00	ut	62.100,00 €	124.200,00 €
3.2.	Kit de bateria de 5 vàlvules de PVC-U de diàmetre 8" amb actuació neumàtica, incloses crepines interiors, connexions i petit material, incloent-hi suports i panell de manòmetres.	2,00	ut	21.900,00 €	43.800,00 €
3.3.	Càrrega de medi filtrant BAYOXIDE-33 i sílex de suport, per a filtre de 3 metres de diàmetre i 1,5 metres de virola	17.580,00	kg	7,06 €	124.044,48 €
3.4.	Proves de funcionament i posta en marxa	1,00	ut	1.600,00 €	1.600,00 €
				PEM	**418.079,28 €**
				Benefici Industrial 6%	25.084,76 €
				Despeses Generals 13%	54.350,31 €
				PEC (sense IVA)	**497.514,34 €**

Taula 6: Valoració econòmica modificació del sistema de tractament de l'Alternativa 2

3.3. Alternativa 3: Filtració en sèrie (Doble Etapa amb medi Catalític + Doble Etapa amb Adsorció As)

3.3.1. Descripció general

Es proposa mantenir els quatre equipaments de filtració existents, treballant en sèrie de tal manera que els dos primers filtres siguin de filtració per a l'eliminació de Ferro i Manganés utilitzant un medi filtrant amb un 25% de Pirolusita, medi catalític d'òxid de manganés, i els dos segons continguin el medi adsorbent per a l'eliminació d'arsènic i antimoni, mitjançant l'ús d'hidròxid de ferro.

Amb aquesta configuració el cabal de tractament de l'ETAP seria de 114 m3/h, i no es disposaria de línia extra per alternar o duplicar el cabal.

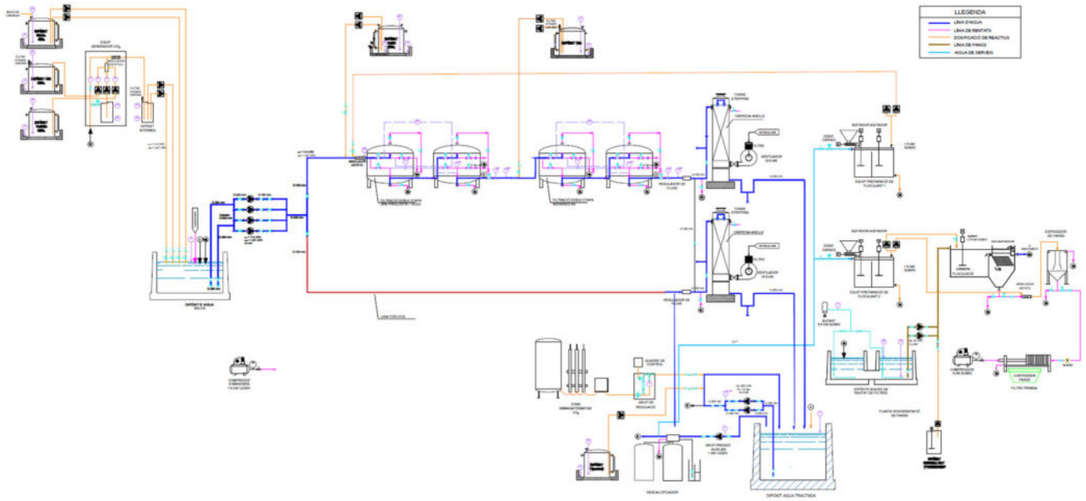


Figura 8: Esquema de procés del tractament de l'Alternativa 3

3.3.2. Mode de funcionament previst

L'operativa de funcionament de la planta, tindria el mateix funcionament que en el disseny inicial, amb la diferencia de disposar de només una línia de treball.

D'acord amb les dades de dimensionament conegudes, la planta operaria un total de 22 hores al dia.

El cabal màxim de disseny del tractament es mantindrà al valor actual, de 114 m³/h. Valor molt inferior al màxim establert per la concessió d'extracció dels pous, de 239 m³/h.

Amb aquest règim de funcionament, la capacitat de producció de la planta assoliria els 2.508 m^3/dia.

Incloent l'aturada operativa del manteniment, la capacitat màxima de tractament de la planta assoleix els 862.752 m³, valor inferior als 1.500.000 m³/any (1,5 hm³) permesos per la concessió d'e. Es tracta d'un valor entre 2 i 3 vegades superior a les produccions anuals de 2010 i 2011.

No obstant, el cabal produït per la planta s'ajustarà en funció de les necessitats de consum del municipi i la disponibilitat d'altres fonts de subministrament en cada moment.

3.3.3. Avantatges

- Simplicitat del sistema, es mantenen els quatre filtres existents.
- Mantenint la doble etapa de filtració com a 1r tractament d'eliminació de Fe i Mn, resol l'inconvenient que planteja l'Alternativa 1, amb un sol filtre.
- El diòxid de manganès utilitzat com a material de filtració catalítica per a l'eliminació de ferro i manganès a l' aigua, presenta el següents avantatges: Transfereix la seva activitat als grans de sorra propers, pH de treball entre 7,5 i 8, no necessita regeneració amb KMnO4.
- Sistema selectiu, senzill, robust i de mínima supervisió.
- L'ús de BAYOXIDE-33 permet treball en continu i discontinu, només requereix un rentat cada 25 dies i no es veu afectat per parades. Baixa freqüència de rentat (cada 25 dies), i sota rebuig d'aigua (rentat durant 20 minuts).
- Durant el procés de rentat l'arsènic no és des-adsorbit. L'arsènic es queda retingut en el medi adsorbent retirant aquest, definitivament, del cicle de l'aigua.
- No es requereix oxidació prèvia o addició de productes químics (en la majoria dels casos).
- El medi BAYOXIDE-33 compleix amb la UNE-EN 15029:2013 "Productes químics utilitzats per al tractament de l'aigua destinada al consum humà".
- BAYOXIDE-33 està aprovat per la DWI i per la NSF estàndard 61.
- El medi BAYOXIDE-33, un cop esgotat compleix les condicions d'admissió en abocador per a residus no perillosos en base als criteris establerts en la Decisió 2003/22/CEE i de dilució segons TCLP (US EPA1311) i UNE-EN 12457-2.

3.3.4. Inconvenients

- Al treballar amb els 4 filtres en sèrie, el cabal de tractament es veu reduït a la meitat del cabal de disseny inicial de la planta.
- Cost de modificacions del sistema de tractament més elevat, adequació de 4 filtres.
- Elevat cost del medi filtrant per adsorció d'arsènic.
- Elevat cost d'explotació, donat a que el medi filtrant per l'adsorció d'Arsènic té una vida útil d'entre un i dos anys. Per allargar la vida del producte cal que el pH a l'entrada de la filtració estigui proper a 7.
- Consum de reactiu àcid per a l'ajut del pH a l'entrada d l'etapa de filtració per adsorció
- El temps de contacte per a l'eliminació de l'arsènic amb aquest tipus de medi filtrant, es d'uns 3 minuts. Si es desitja eliminar també l'Antimoni, el temps de contacte s'allarga als 6 minuts, amb el que es necessita el doble de quantitat de medi filtrant.
- Existeix un incompliment de les recomanacions del fabricant del BAYOXIDE-33. Utilitzant les filtres existents, l'alçada de medi filtrant màxima que podem assolir son 0,7metres, mentre que el fabricant no recomana alçades inferiors a 0,85 metres per al disseny. Amb que no es podria garantir un funcionament adient del tractament de l'eliminació de l'Arsènic.

3.3.5. Obres modificació del sistema tractament

Les actuacions mínimes necessàries corresponents a la modificació del sistema de tractament proposat en l'alternativa 3, es descriuen breument a continuació. No s'inclouen les actuacions de renovació d'equips comunes a totes les alternatives, descrites a l'apartat 2.3 Estat actual dels equips

ACTUACIÓ	EQUIPAMENT	DESCRIPCIÓ
1	ACTUACIONS PRÈVIES	• Neteja, desembussada dels filtres a mantenir • Desmuntatge i retirada d'equipament que resti fora d'ús
2	ADEQUACIÓ FILTRES PRIMERA ETAPA (PIROLUSITA)	• Revisió de crepines y pintant prèvia a la col·locació del nou medi filtrant. • Càrrega del medi filtrant, per a filtre de 3 metres de diàmetre i 1 metres de virola, de diferents medis i granulometries, amb un 25-30% de pirolusita. • Renovació dels col·lectors frontals de distribució, integrant 5 vàlvules de papallona wafer 8" amb actuació neumàtica.
3	ADEQUACIÓ FILTRES SEGONA ETAPA (ADSORBIDORS D'ARSÈNIC)	• Revisió de crepines y pintant prèvia a la col·locació del nou medi filtrant. • Càrrega filtrant BAYOXIDE E-33 i suport de Sílex • Col·lectors frontals de distribució, integrant 5 vàlvules de papallona wafer 8" amb actuació neumàtica. • Proves de funcionament i posta en marxa

Taula 7: Descripció de les principals actuacions d'adequació del sistema de tractament

3.3.6. Costos modificació sistema de tractament

A continuació es detallen els costos estimats corresponents a la modificació del sistema de tractament proposat en l'alternativa 3, per a l'ETAP Nicolás de Barberà del Vallès:

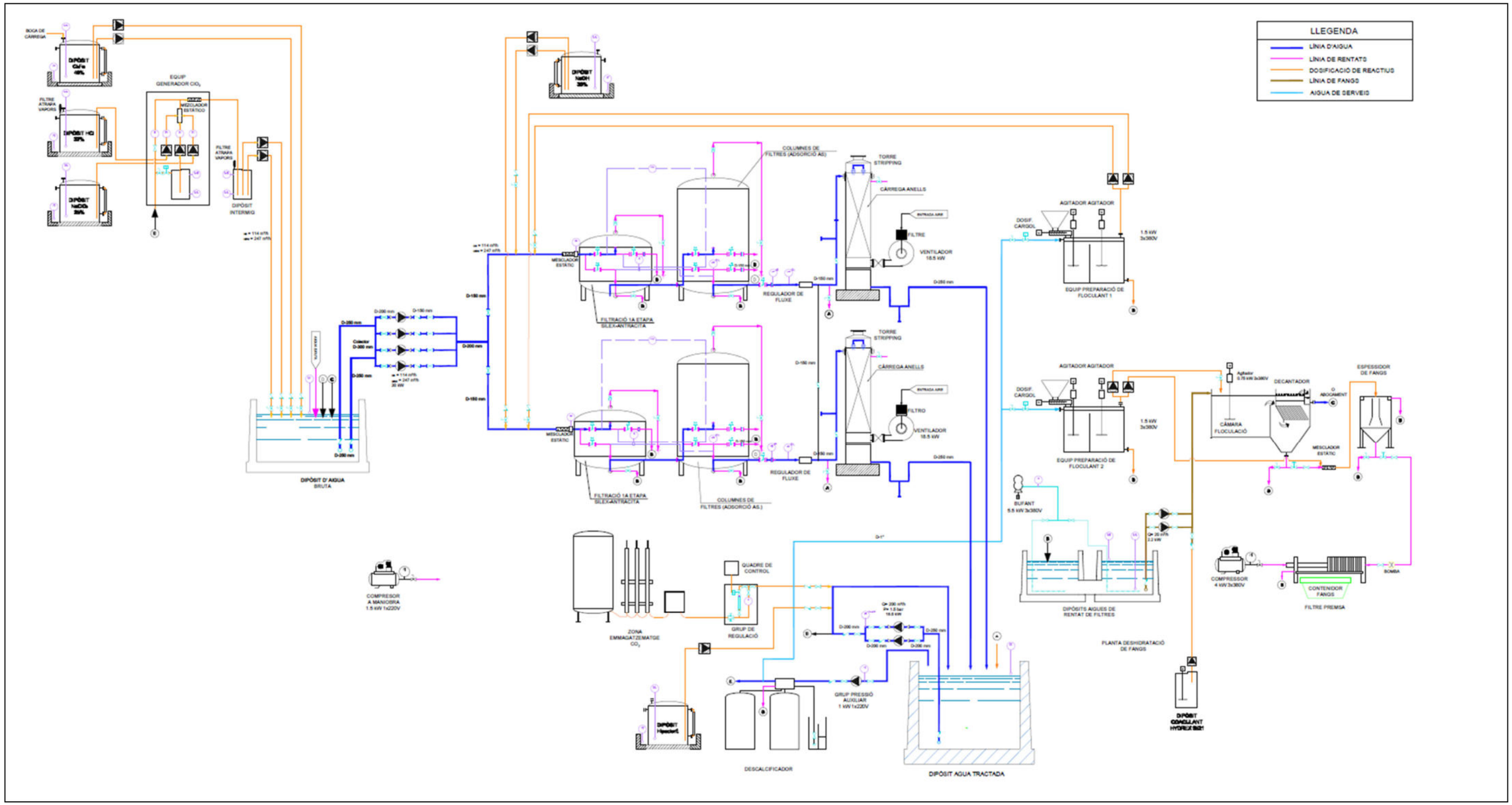
CAPÍTOL	DESCRIPCIÓ	QT	UTS	PREU/UT	TOTAL
1.	**Actuacions prèvies**				**4.200,00 €**
1.1.	Neteja i desembussada de filtres amb introducció manual de mànega amb aigua a pressió, amb aparell pneumàtic vibrador incorporat des de compressor situat en camió cisterna	4,00	ut	650,00 €	2.600,00 €
1.2.	Desmuntatge i retirada de tot l'equipament que resti fora d'ús, incloses canonades, accessoris, etc	4,00	ut	400,00 €	1.600,00 €
2.	**Adequació dels filtres de la primera etapa**				**74.934,80 €**
2.1.	Revisió de crepines y pintant prèvia a la col·locació del nou medi filtrant.	2,00	ut	750,00 €	1.500,00 €
2.2.	Càrrega de medi filtrant, per a filtre de 3 metres de diàmetre i 1 metres de virola, de diferents medis i granulometries	28.495,00	kg	1,04 €	29.634,80 €
2.3.	Kit de bateria de 5 vàlvules de PVC-U de diàmetre 8" amb actuació neumàtica, incloses crepines interiors, connexions i petit material, incloent-hi suports i panell de manòmetres.	2,00	ut	21.900,00 €	43.800,00 €
3.	**Adequació dels filtres de la segona etapa (Adsorbidors d'arsènic)**				**126.013,60 €**
3.1.	Revisió de crepines y pintant prèvia a la col·locació del nou medi filtrant.	2,00	ut	750,00 €	1.500,00 €
3.2.	Kit de bateria de 5 vàlvules de PVC-U de diàmetre 8" amb actuació neumàtica, incloses crepines interiors, connexions i petit material, incloent-hi suports i panell de manòmetres.	2,00	ut	21.900,00 €	43.800,00 €
3.3.	Càrrega de medi filtrant BAYOXIDE-33 i sílex de suport, per a ser instal·lat en els filtres actuals (filtre de 3 metres de diàmetre i 1 metres de virola)	14.760,00	kg	5,36 €	79.113,60 €
3.4.	Proves de funcionament i posta en marxa	1,00	ut	1.600,00 €	1.600,00 €
				PEM	**205.148,40 €**
				Benefici Industrial 6%	12.308,90 €
				Despeses Generals 13%	26.669,29 €
				PEC (sense IVA)	**244.126,60 €**

Taula 8: Valoració econòmica modificació del sistema de tractament de l'Alternativa 3

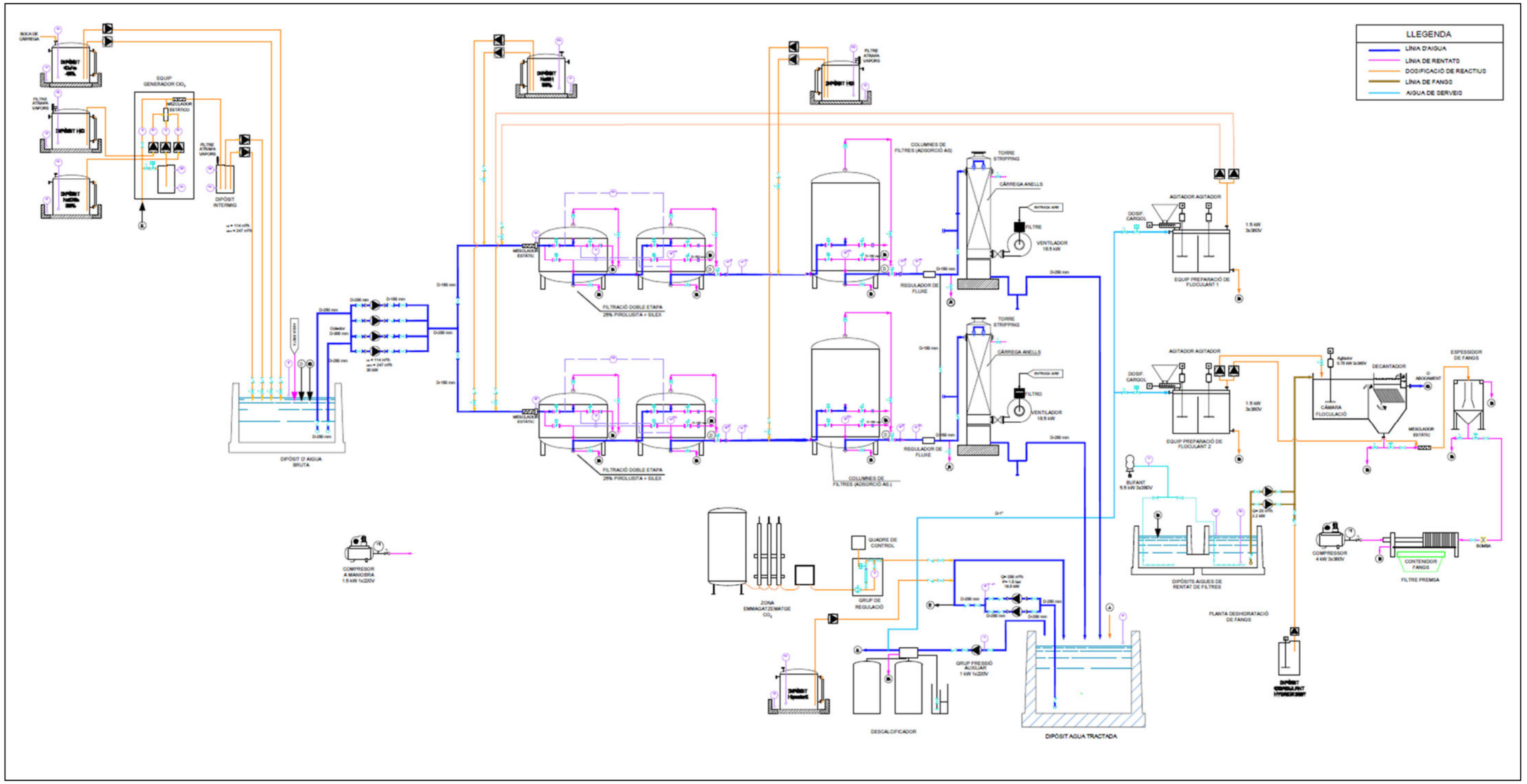
3.4. Resultats de l'anàlisi d'alternatives

En base les valoracions dels avantatges i inconvenients, fetes en els apartats anteriors, es conclou l'única l'alternativa que pot garantir l'eliminació de tots els contaminants de forma eficient, és l'alternativa 2: Filtració Triple Etapa (Filtració doble etapa amb medi catalític + tercera etapa amb filtre d'Adsorció d'Arsènic)

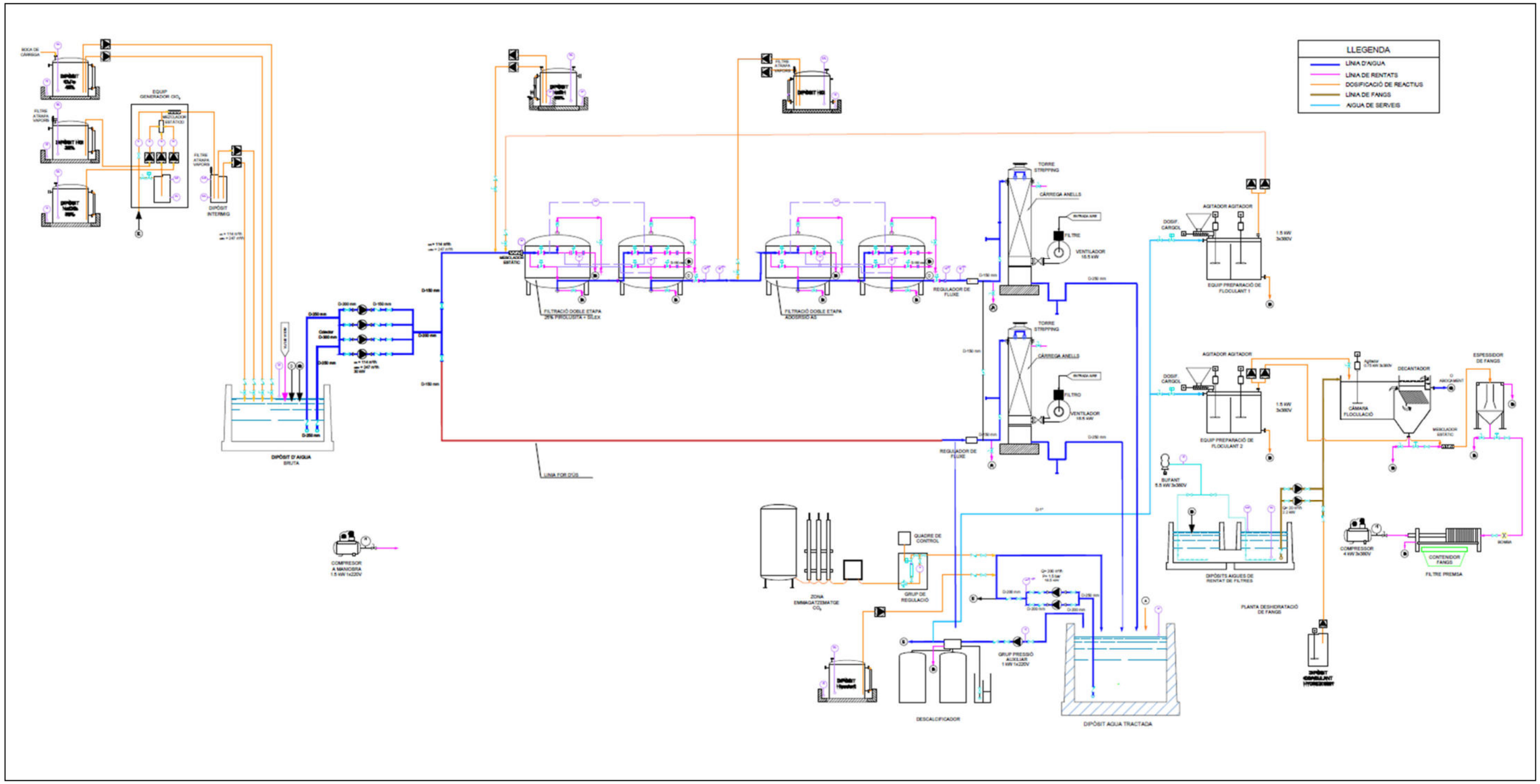
Apèndix 1: Diagrama de procés Alternativa 1



Apèndix 2: Diagrama de procés Alternativa 2



Apèndix 3: Diagrama de procés Alternativa 3



ANNEX Nº5: GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

Índex

1. INTRODUCCIÓ ..... - 3 -

2. OBJECTIU ..... - 3 -

3. TREBALLS REALITZATS I METODOLOGIA EMPRADA ..... - 3 -

3.1. METODOLOGIA ..... - 3 -

4. ACREDITACIONS ..... - 3 -

5. CÀLCULS ADDICIONALS ..... - 3 -

APÈNDIX 1: ESTUDI GEOTÈCNIC ..... - 4 -

APÈNDIX 2: NOTA TÈCNICA SABATES I MICROPILOTS ..... - 5 -

1. INTRODUCCIÓ

El present annex descriu els treballs gotècnics realitzats a l'àmbit de les zones d'afectació del PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL).

2. OBJECTIU

L'objectiu del present estudi és identificar les unitats geològiques i geotècniques presents al subsol de la parcel·la d'estudi i determinar la càrrega admissible i els assentaments previsibles de les unitats reconegudes, amb la finalitat d'avaluar la solució de fonamentació de l'obra prevista.

3. TREBALLS REALITZATS I METODOLOGIA EMPRADA

Tots els treballs han estat realitzats i dirigits per un tècnic qualificat, llicenciat en Geologia. Tots els assaigs realitzats a l'àmbit d'aquest estudi s'han fet segons la normativa sectorial existent i seguint les normes d'aplicació ISSME i/o UNE.

3.1. Metodologia

L'estudi geològic i geotècnic per a la redacció d'aquest projecte constructiu s'ha dividit en quatre fases, tant a nivell temporal com a nivell de desenvolupament del coneixement geotècnic del terreny.

En una primera fase s'ha dut a terme el reconeixement geològic de camp de la parcel·la objecte d'aquest estudi amb la finalitat d'identificar l'emplaçament geològic i definir la línia d'investigació i els mètodes de prospecció geotècnica adequats a les característiques de l'emplaçament i al tipus d'obra constructiva.

En una segona fase s'ha realitzat un estudi bibliogràfic i compilació de dades existents referents a la zona d'estudi.

En una tercera fase, s'ha programat una campanya de prospecció geotècnica per tal de complementar la informació prèvia. La campanya de prospecció ha consistit en els següents treballs:

- Realització **de sis penetròmetres dinàmics tipus DPSH** utilitzant una sonda muntada sobre erugues **ROLAMEC ML-60A**
- Un cop finalitzats els penetròmetres s'han extret **2 mostres inalterades**
- Estudi geotècnic de laboratori

Finalment, en una quarta fase i en base als resultats obtinguts de tota la informació disponible, s'han avaluat els diferents paràmetres geotècnics, procedint a la redacció del present document amb la memòria dels treballs realitzats, la caracterització geotècnica del subsol de la parcel·la i les conclusions i recomanacions referents a l'obra prevista l'elaboració del present estudi.

4. ACREDITACIONS

Els assaigs in situ han estat realitzats per l'empresa Applus, membre d'ACESEG, Associació Catalana d'Empreses de Sondeigs i Estudis Geotècnics.

Els assaigs de laboratori s'han realitzat al Laboratori de Geotècnia d'Applus que disposa de l'Acreditació GTL de la Generalitat de Catalunya en l'àmbit d'assaigs de laboratori de Geotècnia.

A l'Apèndix 1 del present document s'adjunta l'estudi geotècnic referenciat.

5. CÀLCULS ADDICIONALS

Per tal de poder realitzar els càlculs de fonamentació de la nova edificació, ha estat necessari la realització de càlculs addicionals als definits a l'estudi geotècnic definit a l'Apèndix 1.

La necessitat de disposar de una nota tècnica addicional amb les dades càlcul d'estructura per sabates aïllada i fonamentació profunda (micropilons), resideix en l'existència d'expansivitat del terreny.

La redacció de la nota tècnica ha estat encarregada a una empresa especialitzada, GEOSUD Enginyeria Geològica. El professional que ha redactat l'estudi és Joaquim Roset Piñol, enginyer geòleg amb número de col·legiat 5424.

A l'Apèndix 2 del present document s'adjunta la nota tècnica referenciada.

Apèndix 1: Estudi Geotècnic

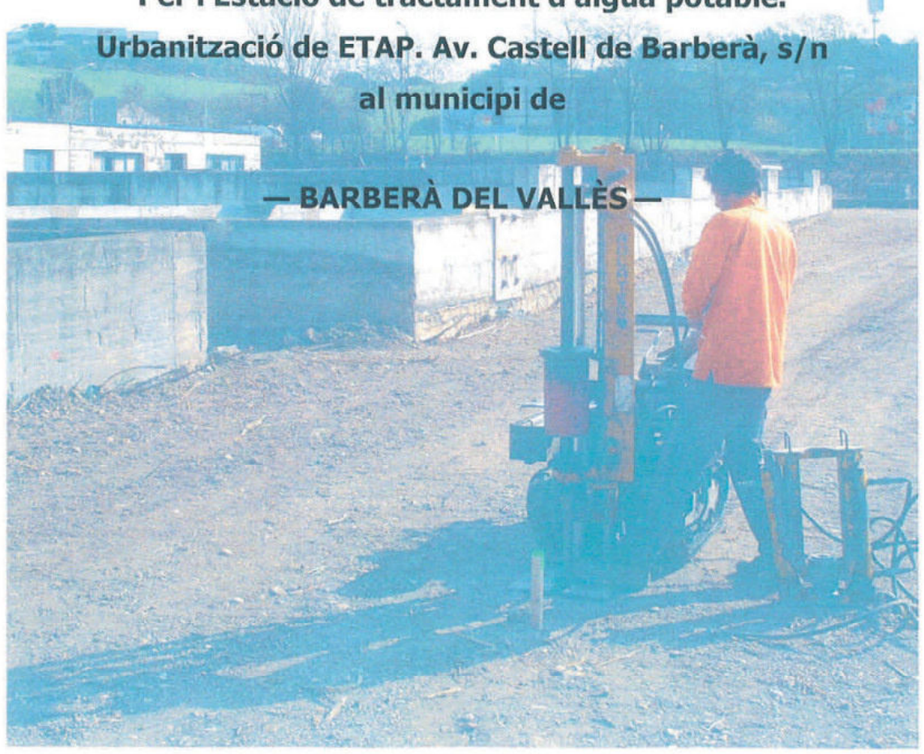
Pol. Ind. Cova Solera, c/ Praga, 16-18
08191 Rubí (Barcelona)
T +34 93 588 78 76
F +34 93 588 64 79
www.appluscorp.com

Applus

NOTA TÈCNICA

Per l'Estació de tractament d'aigua potable. Urbanització de ETAP. Av. Castell de Barberà, s/n al municipi de

— BARBERÀ DEL VALLÈS —



ACESEG
Associació Catalana d'Empreses de Sondeigs i Estudis Geotècnics

Applus Norcontrol, S.L.U. Inscrita en el Registro Mercantil de La Coruña, Hoja 1507, Folio 114, Tomo 292, Libro 138, SEc. 3ª de Sociedades, C.I.F. B-15044357

Applus

Títol de l'informe

Nota tècnica

Obra: Nota tècnica per l'Estació de tractament d'aigua potable. Urbanització ETAP. Av. Castell de Barberà, s/n

Municipi: Barberà del Vallès

Expedient: 221.697

Client

Serveis i Aigües de Barbera Empresa Municipal, S.A. "SABEMSA"

CIF: A-08778094

a/ Albert Villanueva

c/ Circumval·lació, 14

08210

BARBERÀ DEL VALLÈS

Data: 08/04/2008
Elaborat per:

Fernando Tola Millet
Tècnic Responsable
Dept. Enginyeria Terreny Barcelona
Geòleg col·legiat: 4836

Data: 08/04/2008
Aprovat per:

Sònia Zarroca Hernández
Cap de Departament
Dept. Enginyeria Terreny Barcelona
Geòloga col·legiada: 5877

Garantia de Qualitat: Applus Norcontrol, S.L.U. garanteix que aquest treball s'ha realitzat complint les condicions requerides pel Sistema de Qualitat de la companyia. Si desitgen expressar-nos algun comentari els preguem es dirigeixin al responsable de la unitat que l'ha realitzat, o si ho prefereixen, al Subdirector General Tècnic, D. Òscar Navarro Cabrera, Campus UAB - Apartat Correus 18 - E08193 Bellaterra (Barcelona) Telèfon: 93 567 20 00, Fax: 93 567 20 01 e-mail: onavarro@appluscorp.com.

Aquest document consta de 39 pàgines de les quals 26 són annexes. Aquest document no haurà de reproduir-se parcialment sense l'aprovació, per escrit, d'Applus Norcontrol i del client.

Índex

Descripció dels treballs

1. Antecedents i objectius 4
2. Treballs realitzats 5
2.1. Observacions de camp 5
2.2. Reconeixement mitjançant assaig mecànics 5
2.3. Assaig de laboratori 7
3. Descripció geològica i geotècnica del materials 8
3.1. Situació geogràfica i geològica 8
3.2. Caracterització dels materials 9
4. Hidrogeologia 10
5. Conclusions i recomanacions 11
5.1. Fonamentacions i assentaments 11
5.2. Ripabilitat 11
5.3. Hidrogeologia 11
5.4. Expansivitat de materials 12
5.5. Sismicitat 13

Annexes

Plànol de situació	Annexes 1 a 2
Registre dels treballs de camp	Annexes 3 a 9
Tall geològic-geotècnic interpretatiu	Annexes 10 a 11
Registre dels assaigs de laboratori	Annexes 12 a 18
Taula de classificació de la U.S.C.S.	Annexes 19 a 20
Base de càlcul	Annexes 21 a 24
Reportatge fotogràfic	Annexes 25 a 26

Mineria & Geotècnia

1. Antecedents i objectius

L'empresa **Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal, S.A. "SABEMSA"** ha sol·licitat a Applus+ la realització d'una nota tècnica pel projecte d'ampliació de l'Estació de tractament d'aigua potable a la urbanització ETAP. Av. Castell de Barberà, s/n, dins del municipi de Barberà del Vallès.

L'objectiu que es planteja en aquesta nota es basa en la determinació de la càrrega de treball del terreny on es construirà l'estació de tractament d'aigua potable.

2. Treballs realitzats

Els treballs que s'han dut a terme han estat els següents:

2.1. Observacions de camp

La zona d'estudi està limitada a l'oest per l'avinguda de la Torre d'en Mateu, a l'est per l'avinguda del Castell de Barberà, al nord per un vial de connexió entre ambdues avingudes i al sud per la intersecció a diferent alçada de les mateixes. Al cotat oest de l'avinguda de la Torre d'en Mateu es troba el Riu Ripoll, a una cota 5 metres inferior a la zona d'estudi de la present nota tècnica.

Actualment la zona està ocupada per una estació de tractament d'aigua.

2.2. Reconeixement mitjançant assaig mecànics

La campanya de camp es va realitzar el passat dia **18 de març de 2008** i va consistir en la realització de **sis penetròmetres dinàmics tipus DPSH** utilitzant una sonda muntada sobre erugues **ROLATEC ML-60A**.

Durant la realització dels treballs ha estat present un tècnic d' Applus, que ha supervisat les tasques i ha seleccionat els punts d'extracció de mostres.

2.2.1. Penetròmetre dinàmic

El penetròmetre dinàmic consisteix en la clava d'un tren de barnillatge de punta de secció circular utilitzant un sistema de colpeig similar a l'assaig SPT.

L'assaig permet calcular la resistència en punta del terreny a la penetració dinàmica donat que la punta és major que la resta del barnillatge i no es produeix resistència per fust.

Respecte a l'assaig mitjançant el penetròmetre dinàmic, el seu ús avalua:

- La resistència a la penetració dinàmica del terreny.
- La densitat relativa del terreny granular.
- L'homogeneïtat o anomalies d'una capa de sòl.

Els valors es determinen cada 20 cm i representen el nombre de cops necessaris per penetrar cada un dels intervals de la potència considerada. Aquest valor s'indicarà amb la referència N_{20}. Posteriorment, aquest valor es relaciona amb el paràmetre N_b del penetròmetre de Borros, utilitzat en els càlculs.

Es considera "rebuig a la penetració" quan el nombre de cops necessaris per penetrar un interval superi a 100 cops, o bé quan en tres trams consecutius, el nombre de cops sigui superior a 75.

El total de penetròmetres realitzats, així com la cota de referència i la profunditat assolida queden reflectits en la taula que es presenta a continuació:

	P-1	P-2	P-3	P-4	P-5	P-6
Cota d'inici*	88.3 m	88.3 m	88.3 m	88.3 m	88.3 m	88.3 m
Profunditat assolida	6.00 m	6.00 m	1.83 m	6.00 m	6.00 m	6.00 m
Nivell freàtic	No detectat	No detectat	No detectat	No detectat	No detectat	No detectat
Rebuig (N_B>100)	No	No	Si	No	No	No

*Les **cotes d'inici** són aproximades, s'han agafat fent servir els mapes topogràfics de l'Institut Cartogràfic de Catalunya a escala 1:5000.

La situació exacta dels punts d'assaig es presenten als annexes.

2.2.2. Mostres inalterades

Un cop finalitzats els penetròmetres s'han extret **2 mostres inalterades**, que amb posterioritat han estat assajades al laboratori.

L'extracció de mostres inalterades es realitza amb un pren-mostres seccionat normalitzat, de 78 mm. Aquest pren-mostres es clava mitjançant la caiguda lliure d'una massa de 63.5 kg de pes des d'una alçada de 76 cm.

La clava s'efectua en quatre trams de 15 cm cadascun. Els valors de resistència de la mostra inalterada s'expressen amb el paràmetre N_{15} que representa la mitja del colpeig obtingut per clavar els tres últims trams de 15 centímetres.

El total d'assaigs realitzats, així com la cota de referència i els materials recuperats queden reflectits en les taules següents:

P-2			
Mostra	N_{15}	Prof. d'extracció	Material
MI-1	29	de 1.5 a 2.1 m	Llims argilosos

La cota d'extracció està referida a l'inici del penetròmetre.

P-5			
Mostra	N_{15}	Prof. d'extracció	Material
MI-1	18	de 1.5 a 2.1 m	Llims argilosos

La cota d'extracció està referida a l'inici del penetròmetre.

2.3. Assaig de laboratori

Els assaigs de laboratori s'han realitzat al Laboratori de Geotècnia d'Applus que disposa de l'**Acreditació GTL** de la **Generalitat de Catalunya** en l'àmbit d'assaigs de laboratori de Geotècnia.

De les mostres extretes un cop finalitzats els penetròmetres, s'han realitzat els assaigs de laboratori que queden reflectits en el següent quadre:

Assaigs de laboratori	Unitats
Granulometria per tamisat (UNE 103.101:1995)	2
Límits d'Atterberg (UNE 103.103:1994 i UNE 103.104:1993)	2
Compressió simple en sòls (UNE 103.400:1993)	2
Pressió d'inflament (UNE EN 103.602:1996)	1

Els resultats dels assaigs de laboratori així com les valoracions aportades pel laboratori queden reflectides als annexes.

3. Descripció geològica i geotècnica del materials

3.1. Situació geogràfica i geològica

En primer lloc s'ha procedit a la consulta de la bibliografia geològica-geotècnica de les diferents cartografies existents sobre la zona.

La cartografia geològica utilitzada com a referència és el *Mapa Geológico de España* 1:50.000 en el full nº 392/36-15 corresponent a Sabadell i publicat per l'*Instituto Geológico y Minero de España*.

La zona estudiada, es troba dins la unitat geomorfològica coneguda com la Serralada Costanera Catalana, concretament dins la subunitat de la Depressió del Vallès Penedès. Aquesta depressió, es troba limitada al nord per la Serralada Prelitoral i, al sud per la Serralada Litoral.

La Depressió del Vallès-Penedès és una fossa d'origen tectònic producte de la fase distensiva a la que va ser sotmesa la Serralada Costanera Catalana des de l'Oligocè fins el Miocè superior.

Aquesta depressió ha estat reomplerta de materials neògens producte de l'erosió de les unitats estructurals limitants. Aquests materials, en la zona d'estudi, estan formats per sediments d'antics sistemes al·luvials en règim torrencial, (fàcies d'argiles i sorres conglomeràtiques)

Per sobre d'aquests materials es dipositen sediments quaternaris formats bàsicament per llims, sorres i argiles, que en algunes zones poden estar cimentades.

3.2. Caracterització dels materials

A partir de les observacions de camp fetes pel geòleg desplaçat a l'obra, dels resultats obtinguts de l'observació dels materials extrets un cop finalitzats els penetròmetres i de les consultes bibliogràfiques, s'han pogut distingir la següent unitat de material:

- **Unitat A**: Quaternari

Unitat A: Quaternari

Aquesta unitat s'ha detectat superficialment en tots els punts d'assaig realitzats i s'estén com a mínim fins a la finalització dels mateixos a excepció del P-3 en el qual es troba una fonamentació de formigó a 1.8 metres (segons informació rebuda pel client).

Es poden diferenciar dos nivells al llarg d'aquesta unitat geotècnica:

El nivell superior, més tou, detectat a tots els punts d'investigació i de manera més superficial. Està format per llims argilosos amb cert grau cimentats que es corresponen a dipòsits de terrasses del riu Ripoll amb valors de N_b entre 4 i 17.

El nivell inferior, més dur, detectat a tots els punts d'investigació a excepció del P-3 i com a mínim fins a la profunditat estudiada amb valors de N_b entre 14 i 46.

Les característiques geotècniques obtingudes d'aquesta unitat a partir dels assaigs de laboratori, queden representades en la taula que es presenta a continuació:

Característiques geotècniques		
Granulometria (%)	Graves (∅≥ 2 mm)	12-15
	Sorres (0.08 mm< ∅< 2 mm)	21.4-26.3
	Fins (∅ ≤ 0.08 mm)	61.7-63.6
Límits d´Atterberg	Límit líquid	32.3-36.7
	Límit plàstic	16.6-17.4
	Índex de plasticitat	15.7-19.3
Compressió simple en sòls	Tensió màxima al trencament (kg/cm^2)	3.34-4.76
	Primeres fissures (% deformació)	2.5-3.0
Pressió d'inflament	Pressió màxima d'inflament	0.70 kg/cm^2
	Pressió màxima en descàrrega (% a 10 KPa)	0.67
Classificació (S.U.C.S)		CL

4. Hidrogeologia

La zona estudiada no presenta pendent. Es localitza al costat del Riu Ripoll, a una cota 5 metres superior a la llera del riu, per tant **no es preveuen** riscos naturals associats a cursos hídrics importants ni a circulació de gran quantitat d'aigua d'escorrentia superficial en un règim pluviomètric normal.

En el solar d'estudi i en les dates de realització dels treballs de camp **no s'ha detectat presència de nivell freàtic** en cap dels punts estudiats.

Amb tot, no es descarten circulacions d'aigua a poca profunditat, en cas de produir-se èpoques d'intensa infiltració.

5. Conclusions i recomanacions

Les recomanacions donades es basen en les observacions fetes pel geòleg desplaçat a l'obra, en els resultats obtinguts dels assaigs mecànics realitzats així com dels resultats de laboratori. En aquest sentit, la base de càlcul s'ha realitzat a partir d'aquestes dades.

5.1. Fonamentacions i assentaments

Vistes les característiques dels materials presents en el solar es proposa, en qualsevol cas, fonamentar a la **unitat A** descrita com a **quaternari** de manera superficial mitjançant una llosa adoptant tensions de treball de l'ordre de:

$$\mathbf{q_t = 0.8\ Kg/cm^2}$$ amb un **factor de seguretat** de **F=3**

Els **assentaments** que cal preveure amb les tensions de treball anteriors seran, en qualsevol cas, inferiors a dues polzades (**S<5.08 cm**).

5.1.1. Coeficient de balast

El coeficient de balast s'obté de la relació entre la tensió de treball i els assentaments calculat per l'ample de la sabata o llosa a què es preveu fonamentar.

En funció dels resultats obtinguts en els **assaigs de compressió simple en sòls** realitzats, s'ha pogut assignar un **valor bibliogràfic** de coeficient de balast, referit a una placa de càrrega de 30 x 30 cm.:

$$\mathbf{Ks_1 = 6680\ T/m^3}$$

(Consultar Taula 1.1 pàg. 91 de *Geotécnia y cimentaciones*. Jiménez Salas et al.)

5.2. Ripabilitat

No es preveuen dificultats a l'hora de fer excavacions.

5.3. Hidrogeologia

En el solar d'estudi i en les dates de realització dels treballs de camp **no s'ha detectat presència de nivell freàtic** en cap dels punts estudiats.

La zona estudiada no presenta pendent. Es localitza al costat del Riu Ripoll, a una cota 5 metres superior a la llera del riu, per tant **no es preveuen** riscos naturals associats a cursos hídrics

importants ni a circulació de gran quantitat d'aigua d'escorrentia superficial en un règim pluviomètric normal.

Amb tot, no es descarten circulacions d'aigua a poca profunditat, en cas de produir-se èpoques d'intensa infiltració.

5.4. Expansivitat de materials

Per tal de determinar l'expansivitat dels materials presents en la zona d'estudi, s'ha realitzat un assaig de pressió d'inflament en una mostra extreta de la Unitat A.

Els resultats obtinguts d'aquests assaigs queden resumits en la següent taula:

	Pressió d'inflament	
	Pressió màxima d'inflament	Inflament màxim en descàrrega
Unitat A	0.70 kg/cm^2	0.67 % a 10 KPa

Degut a que el valor de pressió màxima d'inflament és semblant al valor de tensió de treball del terreny es recomana prestar atenció a l'inflament del terreny per tal de minimitzar el risc d'expansió que presenten aquests materials, tot seguit es presenten possibles solucions[1]:

- Durant l'execució de la fonamentació es recomana minimitzar el temps d'exposició d'aquests materials dels agents atmosfèric, a fi d'evitar possibles dessecacions, i posteriors inflaments.

- Defensar els fonaments de l'aigua el màxim possible, evitant plantes amb arrels profundes prop dels fonaments.

- Drenar i dimensionar correctament els desaigües de la construcció, impedint que aigües residuals es puguin infiltrar en el terreny superficial que està en contacte directe amb la fonamentació, i evitar el màxim possible que aquests estiguin soterrats.

[1] *Recomanacions extretes del capítol 5: Cimentaciones en terrenos expansivos o colapsables, de "Geotécnia y cimientos III". Jimenez Salas et al.*

5.5. Sismicitat

Segons les prescripcions de la **Norma de Construcció Sismoresistent (NCSE-02), RD 997/2002,** l'acceleració sísmica bàsica **(a_b/g)** i el coeficient de contribució **(K)** per **Barberà del Vallès**, es corresponen amb els valors que es presenten a la pàgina següent:

a_b/g	0.04
K	1

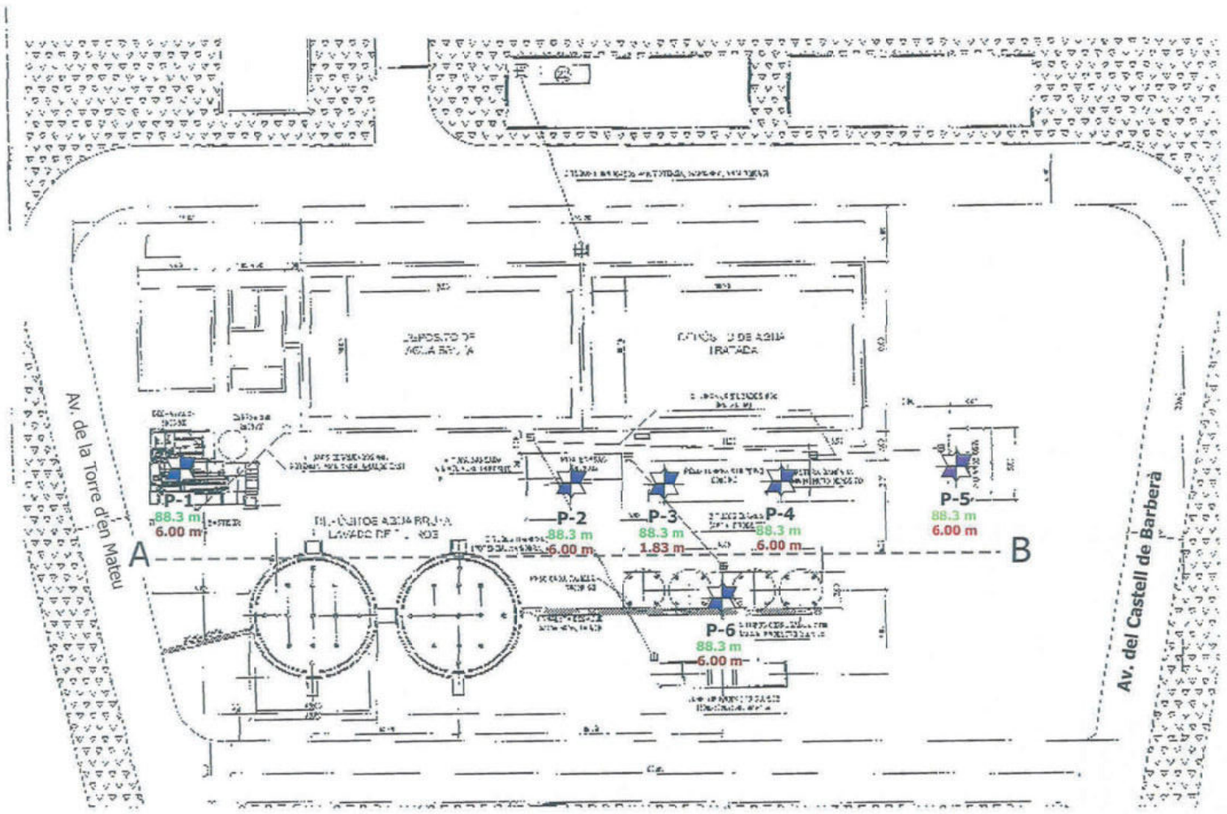
Així mateix pel tipus de materials detectats poden considerar-se els següents coeficients del sòl (C):

	Tipus de sòl	Coeficient (C)
Unitat A	III-IV	16.-2.0

El **Departament d'Enginyeria del Terreny de Barcelona** d' Applus, resta a la seva disposició per a qualsevol consulta que vulguin realitzar.

Applus

Plànol de situació



Obra: Nota Tècnica per l'Estació de tractament d'aigua potable a la Urbanització de ETAP. Av. Castell de Barberà, s/n	Expedient: 221.697	Municipi: Barberà del Vallès	Llegenda: 88.3 m Cota d'inici; 6.00 m Prof. assolida; Punts de penetròmetre; Tall Interpretatiu	Titol del plànol: Localització dels punts d'assaig
	Data realització: Març de 2008	Client: "SABEMSA" Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal, S.A.		

Registre dels treballs de camp

ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA

Nº EXPEDIENT: 221697 OT.: 203619 FULL Nº 1 DE 6 FULLS

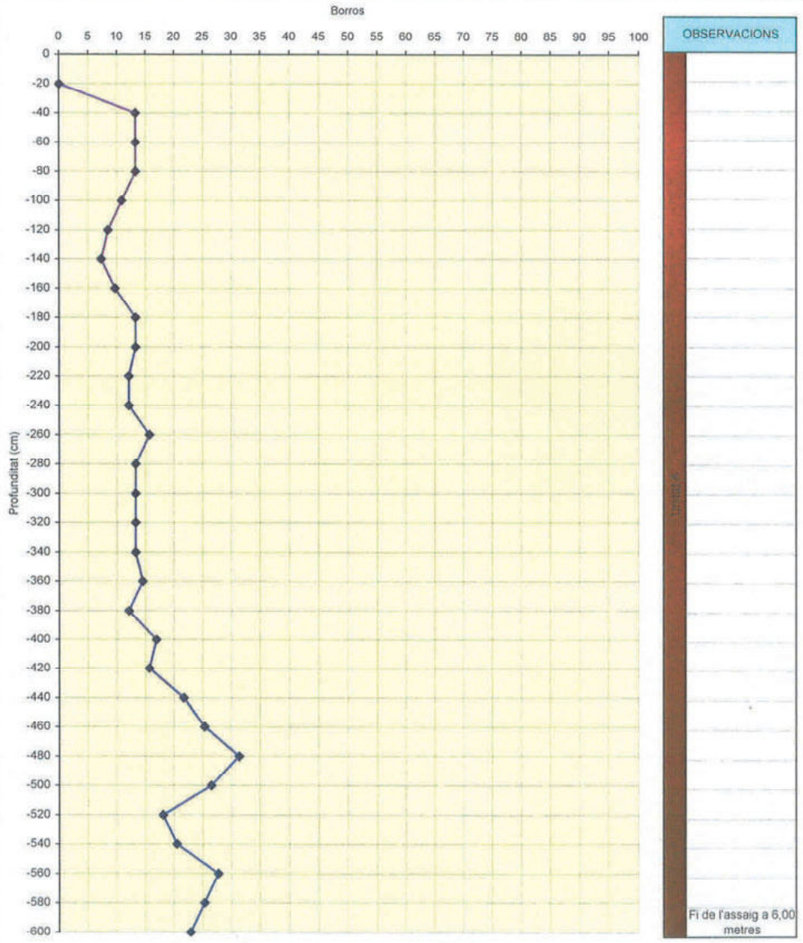
NOM OBRA: NOTA TÈCNICA

DIRECCIÓ OBRA: Urb. de ETAP. Av. Castell de Barberà,s/n POBLACIÓ: BARBERÀ DEL VALLÈS

LOCALITZACIÓ DE L'ASSAIG: Veure plànol COTA: 88,3 m

DATA DE REALITZACIÓ: 18/03/2008 ASSAIG Nº: P-1

Prof. (cm)	Nº de cops	Borros	SPT (equiv.)	Rpd
-20	0	0	0	0
-40	11	13	13	119
-60	11	13	13	119
-80	11	13	13	119
-100	9	11	11	97
-120	7	8	8	76
-140	6	7	6	65
-160	8	10	9	87
-180	11	13	13	119
-200	11	13	13	119
-220	10	12	12	108
-240	10	12	12	108
-260	13	16	15	141
-280	11	13	13	119
-300	11	13	13	119
-320	11	13	13	119
-340	11	13	13	119
-360	12	14	14	130
-380	10	12	12	108
-400	14	17	16	152
-420	13	16	15	141
-440	18	22	18	195
-460	21	25	20	227
-480	26	31	23	282
-500	22	27	21	238
-520	15	18	16	162
-540	17	20	18	184
-560	23	28	21	249
-580	21	25	20	227
-600	19	23	19	206



TIPUS DE MATERIAL:

SORRES	ARGILES

DENSITAT I/O COMPACITAT:

MF	F	MITJA	DENSA	MOLT DENSA
MT	B	MITJA	COMPACTA	MOLT COMPACTA	DURA

F = FLUIXA

T = TOVA

OBSERVACIONS:

La cota d'inici s'ha establert mitjançant els planols topogràfics de l'Institut Cartogràfic de Catalunya a escala 1:5.000

TÈCNIC DE L'ÀMBIT:

Fernando Tola Millet

ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA

Nº EXPEDIENT: 221697 OT.: 203619 FULL Nº 2 DE 6 FULLS

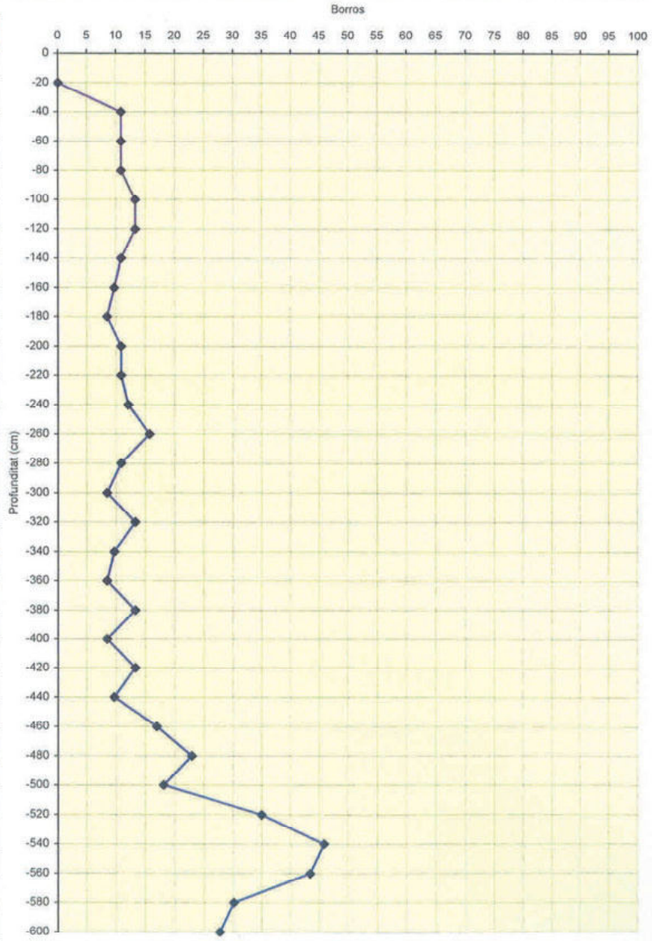
NOM OBRA: NOTA TÈCNICA

DIRECCIÓ OBRA: Urb. de ETAP. Av. Castell de Barberà,s/n POBLACIÓ: BARBERÀ DEL VALLÈS

LOCALITZACIÓ DE L'ASSAIG: Veure plànol COTA: 88,3 m

DATA DE REALITZACIÓ: 18/03/2008 ASSAIG Nº: P-2

Prof. (cm)	Nº de cops	Borros	SPT (equiv.)	Rpd
-20	0	0	0	0
-40	9	11	11	97
-60	9	11	11	97
-80	9	11	11	97
-100	11	13	13	119
-120	11	13	13	119
-140	9	11	11	97
-160	8	10	9	87
-180	7	8	8	76
-200	9	11	11	97
-220	9	11	11	97
-240	10	12	12	108
-260	13	16	15	141
-280	9	11	11	97
-300	7	8	8	76
-320	11	13	13	119
-340	8	10	9	87
-360	7	8	8	76
-380	11	13	13	119
-400	7	8	8	76
-420	11	13	13	119
-440	8	10	9	87
-460	14	17	16	152
-480	19	23	19	206
-500	15	18	16	162
-520	29	35	24	314
-540	38	46	29	412
-560	36	43	28	390
-580	25	30	22	271
-600	23	28	21	249





TIPUS DE MATERIAL:

SORRES	ARGILES

DENSITAT I/O COMPACITAT:

MF	F	MITJA	DENSA	MOLT DENSA
MT	B	MITJA	COMPACTA	MOLT COMPACTA	DURA

F = FLUIXA

T = TOVA

OBSERVACIONS:

La cota d'inici s'ha establert mitjançant els planols topogràfics de l'Institut Cartogràfic de Catalunya a escala 1:5.000

TÈCNIC DE L'ÀMBIT:

Fernando Tola Millet

Mineria & Geotècnia

Applus

ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA

Nº EXPEDIENT: 221697 OT: 203619 FULL Nº 3 DE 6 FULLS

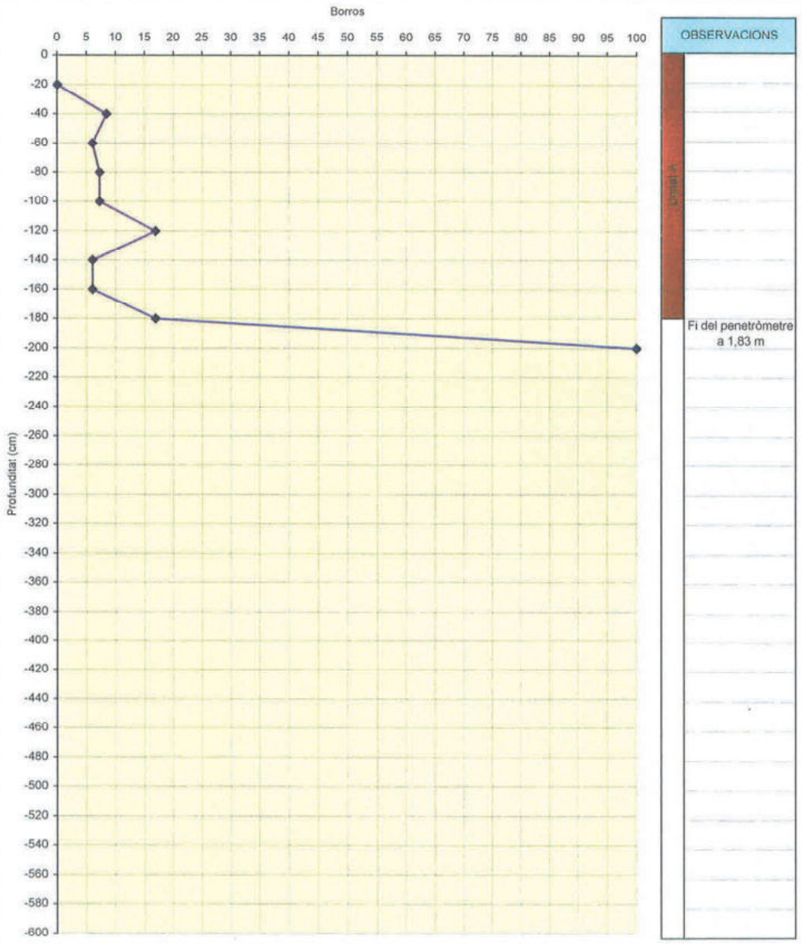
NOM OBRA: NOTA TÈCNICA

DIRECCIÓ OBRA: Urb. de ETAP. Av. Castell de Barberà,s/n POBLACIÓ: BARBERÀ DEL VALLÈS

LOCALITZACIÓ DE L'ASSAIG: Veure plànol COTA: 88,3 m

DATA DE REALITZACIÓ: 18/03/2008 ASSAIG Nº: P-3

Prof. (cm)	Nº de cops	Borros	SPT (equiv.)	Rpd
-20	0	0	0	0
-40	7	8	8	76
-60	5	6	4	54
-80	6	7	6	65
-100	6	7	6	65
-120	14	17	16	152
-140	5	6	4	54
-160	5	6	4	54
-180	14	17	16	152
-200	83	100	50	899



OBSERVACIONS

ANNEX 6 de 26

TIPUS DE MATERIAL: SORRES, ARGILES

DENSITAT I/O COMPACTAT: MF, F, MITJA, DENSA, MOLT DENSA; MT, B, MITJA, COMPACTA, MOLT COMPACTA, DURA

F = FLUIXA

T = TOVA

OBSERVACIONS:

El penetròmetre dóna rebuig al topar amb una fonamentació antiga de formigó d'un altre dipòsit. La cota d'inici s'ha establert mitjançant els planols topogràfics de l'Institut Cartogràfic de Catalunya a escala 1:5.000

TÈCNIC DE L'ÀMBIT:

Fernando Tola Millet

Mineria & Geotècnia

Applus

ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA

Nº EXPEDIENT: 221697 OT: 203619 FULL Nº 4 DE 6 FULLS

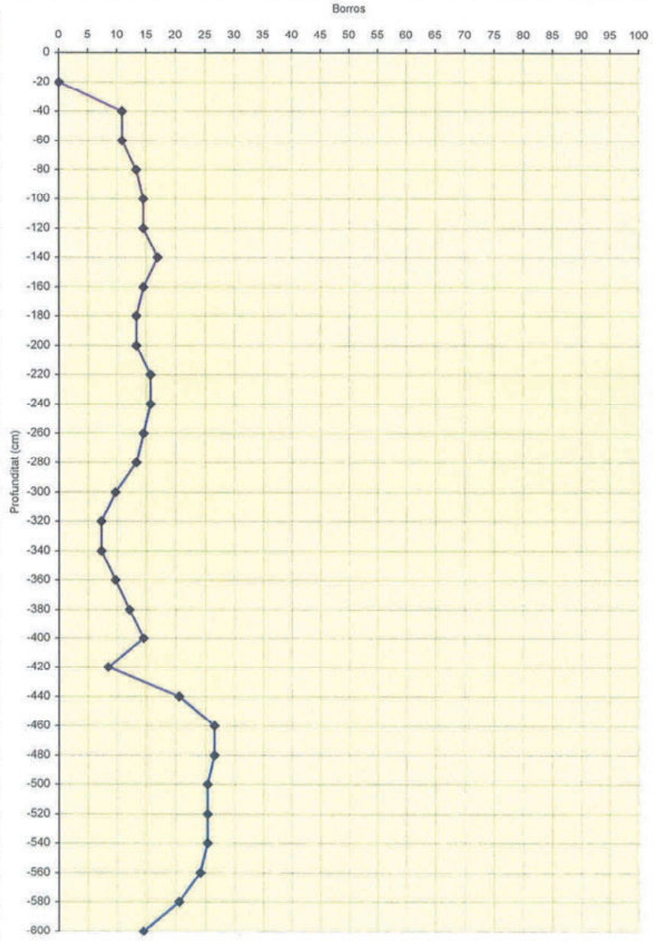
NOM OBRA: NOTA TÈCNICA

DIRECCIÓ OBRA: Urb. de ETAP. Av. Castell de Barberà,s/n POBLACIÓ: BARBERÀ DEL VALLÈS

LOCALITZACIÓ DE L'ASSAIG: Veure plànol COTA: 88,3 m

DATA DE REALITZACIÓ: 18/03/2008 ASSAIG Nº: P-4

Prof. (cm)	Nº de cops	Borros	SPT (equiv.)	Rpd
-20	0	0	0	0
-40	9	11	11	97
-60	9	11	11	97
-80	11	13	13	119
-100	12	14	14	130
-120	12	14	14	130
-140	14	17	16	152
-160	12	14	14	130
-180	11	13	13	119
-200	11	13	13	119
-220	13	16	15	141
-240	13	16	15	141
-260	12	14	14	130
-280	11	13	13	119
-300	8	10	9	87
-320	6	7	6	65
-340	6	7	6	65
-360	8	10	9	87
-380	10	12	12	108
-400	12	14	14	130
-420	7	8	8	76
-440	17	20	18	184
-460	22	27	21	238
-480	22	27	21	238
-500	21	25	20	227
-520	21	25	20	227
-540	21	25	20	227
-560	20	24	19	217
-580	17	20	18	184
-600	12	14	14	130



OBSERVACIONS

ANNEX 7 de 26

TIPUS DE MATERIAL: SORRES, ARGILES

DENSITAT I/O COMPACTAT: MF, F, MITJA, DENSA, MOLT DENSA; MT, B, MITJA, COMPACTA, MOLT COMPACTA, DURA

F = FLUIXA

T = TOVA

OBSERVACIONS:

La cota d'inici s'ha establert mitjançant els planols topogràfics de l'Institut Cartogràfic de Catalunya a escala 1:5.000

TÈCNIC DE L'ÀMBIT:

Fernando Tola Millet

ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA

Nº EXPEDIENT: 221697 OT: 203619 FULL Nº 5 DE 6 FULLS

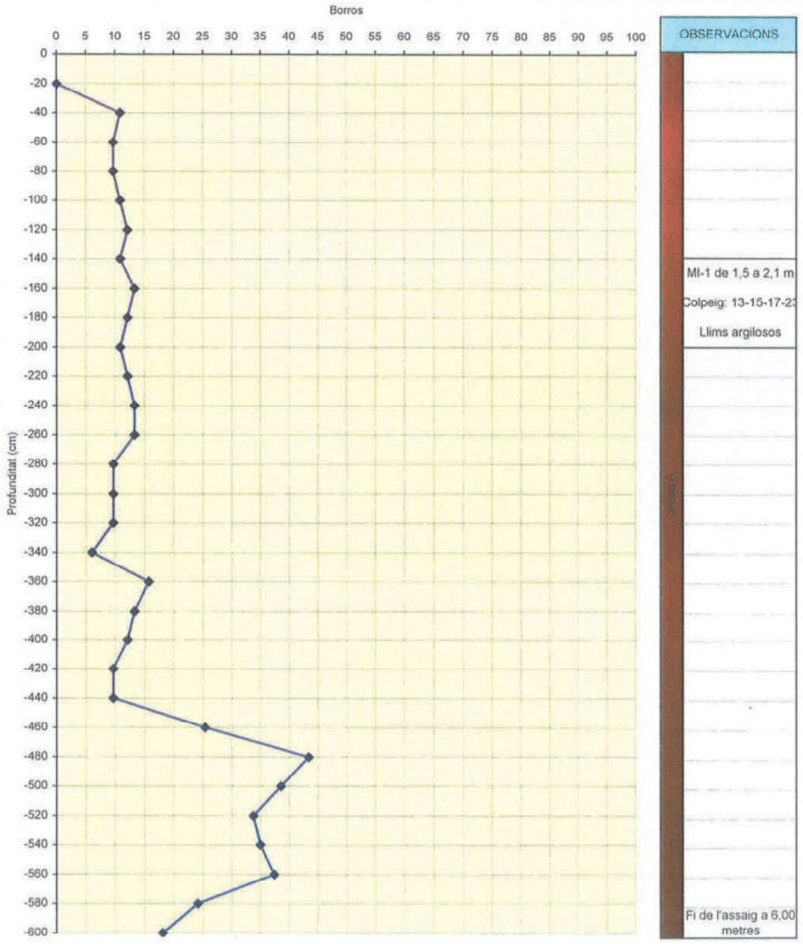
NOM OBRA: NOTA TÈCNICA

DIRECCIÓ OBRA: Urb. de ETAP. Av. Castell de Barberà,s/n POBLACIÓ: BARBERÀ DEL VALLÈS

LOCALITZACIÓ DE L'ASSAIG: Veure plànol COTA: 88,3 m

DATA DE REALITZACIÓ: 18/03/2008 ASSAIG Nº: P-5

Prof. (cm)	Nº de cops	Borros	SPT (equiv.)	Rpd
-20	0	0	0	0
-40	9	11	11	97
-60	8	10	9	87
-80	8	10	9	87
-100	9	11	11	97
-120	10	12	12	108
-140	9	11	11	97
-160	11	13	13	119
-180	10	12	12	108
-200	9	11	11	97
-220	10	12	12	108
-240	11	13	13	119
-260	11	13	13	119
-280	8	10	9	87
-300	8	10	9	87
-320	8	10	9	87
-340	5	6	4	54
-360	13	16	15	141
-380	11	13	13	119
-400	10	12	12	108
-420	8	10	9	87
-440	8	10	9	87
-460	21	25	20	227
-480	36	43	28	390
-500	32	39	26	347
-520	28	34	24	303
-540	29	35	24	314
-560	31	37	25	336
-580	20	24	19	217
-600	15	18	16	162



OBSERVACIONS

MI-1 de 1,5 a 2,1 m

Colpeig: 13-15-17-2

Llims argilosos

Fi de l'assaig a 6,00 metres

TIPUS DE MATERIAL:

SORRES	ARGILES

DENSITAT I/O COMPACITAT:

MF	F	MITJA	DENSA	MOLT DENSA
MT	B	MITJA	COMPACTA	MOLT COMPACTA	DURA

F = FLUIXA

T = TOVA

OBSERVACIONS:

La cota d'inici s'ha establert mitjançant els planols topogràfics de l'Institut Cartogràfic de Catalunya a escala 1:5.000

TÈCNIC DE L'ÀMBIT:

Fernando Tola Millet

ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA

Nº EXPEDIENT: 221697 OT: 203619 FULL Nº 6 DE 6 FULLS

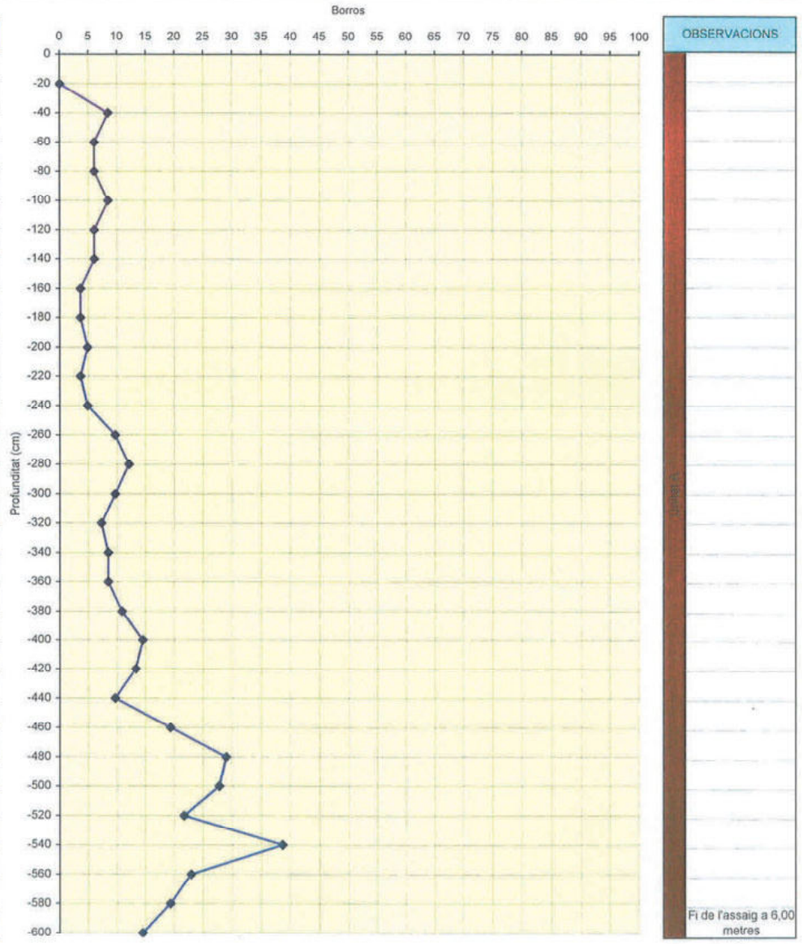
NOM OBRA: NOTA TÈCNICA

DIRECCIÓ OBRA: Urb. de ETAP. Av. Castell de Barberà,s/n POBLACIÓ: BARBERÀ DEL VALLÈS

LOCALITZACIÓ DE L'ASSAIG: Veure plànol COTA: 88,3 m

DATA DE REALITZACIÓ: 18/03/2008 ASSAIG Nº: P-6

Prof. (cm)	Nº de cops	Borros	SPT (equiv.)	Rpd
-20	0	0	0	0
-40	7	8	8	76
-60	5	6	4	54
-80	5	6	4	54
-100	7	8	8	76
-120	5	6	4	54
-140	5	6	4	54
-160	3	4	3	32
-180	3	4	3	32
-200	4	5	2	43
-220	3	4	3	32
-240	4	5	2	43
-260	8	10	9	87
-280	10	12	12	108
-300	8	10	9	87
-320	6	7	6	65
-340	7	8	8	76
-360	7	8	8	76
-380	9	11	11	97
-400	12	14	14	130
-420	11	13	13	119
-440	8	10	9	87
-460	16	19	17	173
-480	24	29	22	260
-500	23	28	21	249
-520	18	22	18	195
-540	32	39	26	347
-560	19	23	19	206
-580	16	19	17	173
-600	12	14	14	130



OBSERVACIONS

Fi de l'assaig a 6,00 metres

TIPUS DE MATERIAL:

SORRES	ARGILES

DENSITAT I/O COMPACITAT:

MF	F	MITJA	DENSA	MOLT DENSA
MT	B	MITJA	COMPACTA	MOLT COMPACTA	DURA

F = FLUIXA

T = TOVA

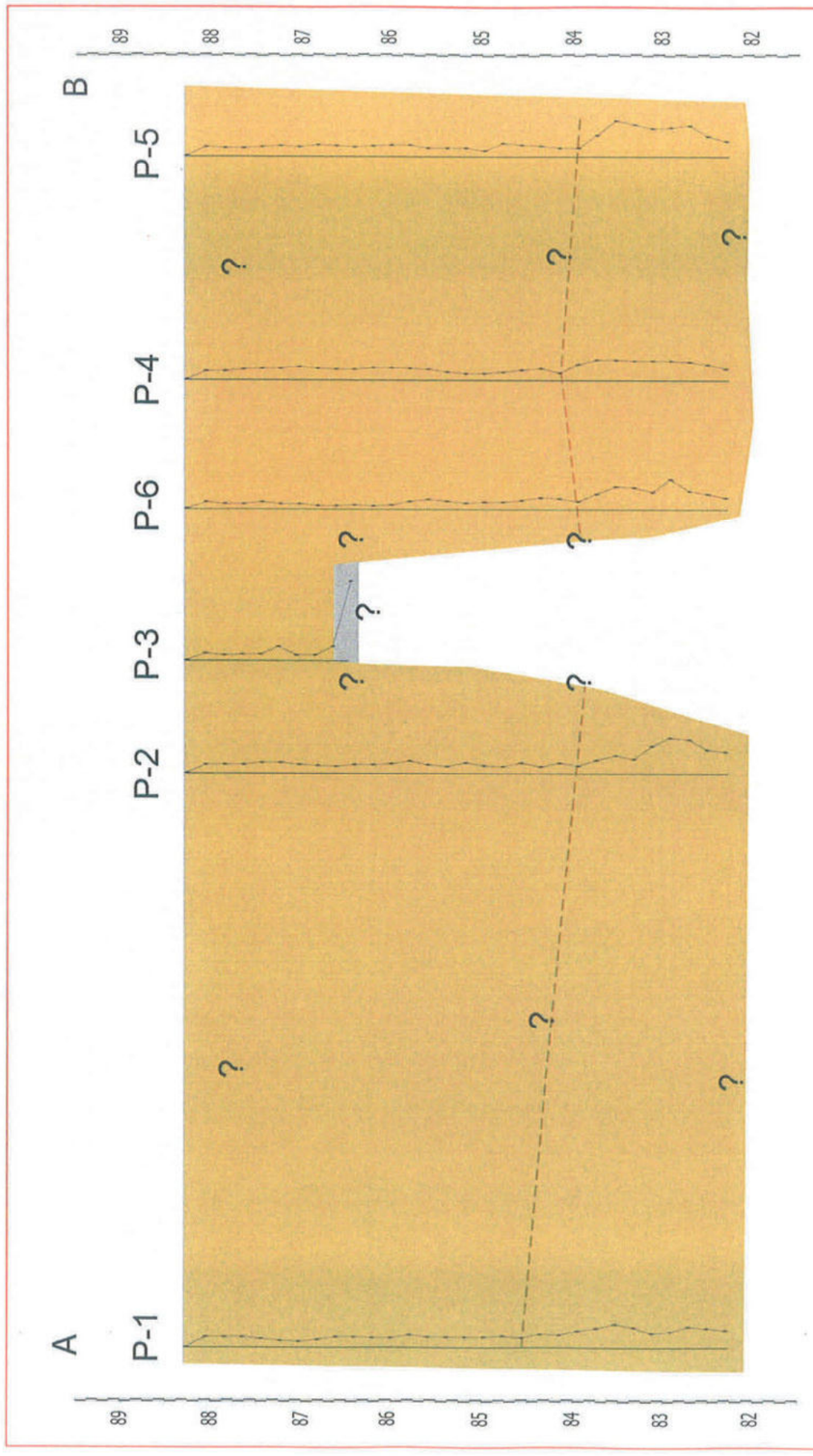
OBSERVACIONS:

La cota d'inici s'ha establert mitjançant els planols topogràfics de l'Institut Cartogràfic de Catalunya a escala 1:5.000

TÈCNIC DE L'ÀMBIT:

Fernando Tola Millet

Tall geològic-geotècnic interpretaiu



Títol del plànol: Tall geològic-geotècnic interpretatiu

Escala: Vertical - (gràfica) Horitzontal: Sense escala

Llegenda: Unitat A Possible fonament de formigó

Municipi: Barberà del Vallès

Client: "SABEMSA" Serveis I Aigües de Barberà Empresa Municipal, S.A.

Expedient: 221.697

Data realització: Març de 2008

Obra: Nota Tècnica per l'Estació de tractament d'aigua potable a la Urbanització de ETAP, Av. Castell de Barberà, s/n

Applus

Registre dels assaigs de laboratori

Campus de la UAB
Apartado de Correos, 18
08193 Bellaterra (Barcelona)
T +34 93 567 20 00
F +34 93 567 20 01
www.appluscorp.com

Applus

Bellaterra: 31/03/2008

Expedient número: GE-08/70

Dades del Peticionari: **SERVEIS I AIGÜES EMPRESA MUNICIPAL, S.A.**
NIF/CIF: A 08778094
C/ CIRCUMVAL·LACIÓ, 14
08210 BARBERÀDEL VALLÉS

OBRA/PROJECTE: ESTACIÓ DE TRACTAMENTS D'AIGÜES. AV. CASTELL DE BARBERÀ S/N. BARBERÀ DEL VALLÉS

TREBALLS SOL·LICITATS: Assaigs de laboratori en l'àmbit GTL

MOSTRES Nº : 07G 524957 / 524958.

ASSAIGS SOL·LICITATS :

- Anàlisi granulomètric per tamisat; s. UNE 103.101/95.
- Determinació dels Límits d'Atterberg; s. UNE 103.103/94 i UNE 103.104/93.
- Ruptura a Compressió Simple d'un sòls; s. UNE 103.400/93.
- Pressió màxima d'inflament; s. UNE 103.602/96.

DATA DE REALITZACIÓ DELS ASSAIGS: Del 18/03/2008 al 31/03/2008

Francesc Sanfeliu i Puiggròs
Director del Laboratori CQ
Centre de Construcció
LGAI Technological Center, S.A.

Jordi Samper Pañach
Responsable d'Àmbit GTL
Centre de Construcció
LGAI Technological Center, S.A.

Laboratori acreditat per la Direcció General d'Arquitectura i Paisatge de la Generalitat de Catalunya segons el decret 257/2003 del 21 d'Octubre en els àmbits amb codis GTL(06057GTL05), VSG(06058VSG05), EHA(06059EHA05), EAP(06060EAP05), EAS(06061EAS05), AFC(06062AFC05), AFH(06063AFH05), ACC(06064ACC05), ACH(06065ACH05), APC(06066APC05), APH(06067APH05), AMC(06068AMC05), amb data 14 de Setembre de 2005

Els resultats dels assaigs de laboratori reflectits en el present informe, es refereixen única i exclusivament a les mostres lliurades al LGAI, i d'acord a les condicions que indiquen les normes o procediments d'assaig que es citen.

La reproducció del present document, només està autoritzada si es fa en la seva totalitat.
Aquest document consta de 6 pàgines de les quals 0 són annexes.

(*) Assaigs no estan inclosos dins l'àmbit d'acreditació.

LGAI Technological Center S.A., Registro Mercantil de Barcelona, Tomo 35.803, Folio 1, Hoja nº B-266.627, Inscripcion 1ª. C.I.F. A63207492

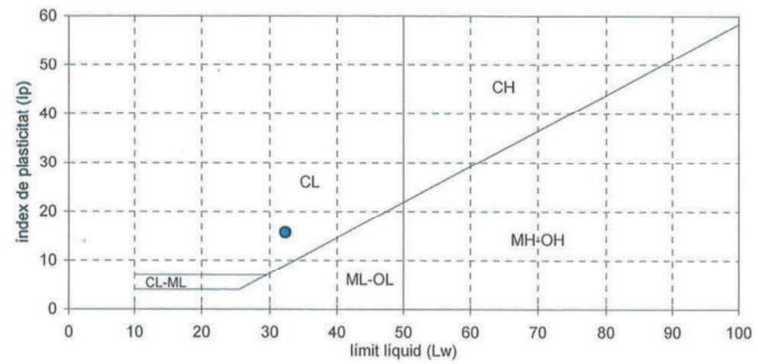
ASSAIGS D'IDENTIFICACIÓ DELS SÒLS

PETICIONARI:	**SABEMSA**	EXPEDIENT:	**GE-08/70**
OBRA:	**Estació de Tractaments d'aigües - Av. Castell de Barberà, s/n - Barberà del Vallès**		
UNITAT D'OBRA:	Penetròmetre		
LOCALITZACIO DE LA MOSTRA:	**MI-1 P-2 de 1,5 a 2,1m**		
Data de presa/recepció de mostra:	18/03/2008	Data finalització dels assaigs:	28/03/2008
DESCRIPCIÓ DEL MATERIAL:	Argila llimosa amb nòduls		
REFERENCIA MOSTRA:	**07G 524957**		

CLASSIFICACIÓ DEL SÒL

H.R.B.:	-	S.U.C.S.:	CL
Index de Grup:	-	Casagrande:	CL

Gràfic de Plasticitat de Casagrande



LÍMITS D'ATTERBERG
UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993

Límit líquid:	Lw = 32,3
Límit plàstic:	Lp = 16,6
Índex de plasticitat:	Ip = 15,7

HUMITAT NATURAL
UNE 103300:1993
H (%) = ---

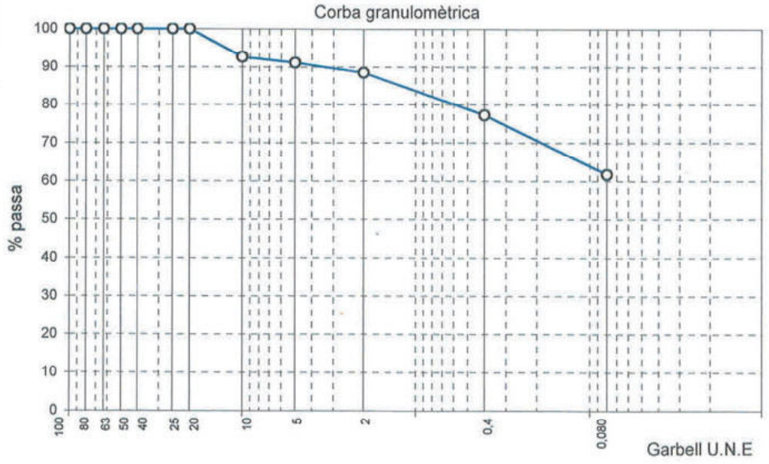
DENSITAT NATURAL
UNE 103301:1994
γ_{nat} (gr/cm^3) = ---

DENSITAT SECA
UNE 103301:1994
γ_{sec} (gr/cm^3) = ---

PES ESPECÍFIC PART. SÒLIDES
UNE 103302:1994
G (gr/cm^3) = ---

QUALITATIU DE SULFATS
UNE 103.202:1995

Corba granulomètrica



GRANULOMETRIA
UNE 103101:1995

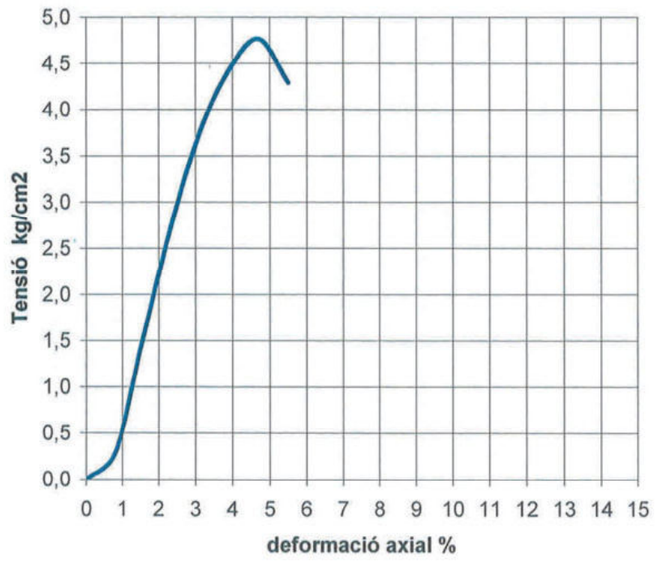
GARBELL Serie U.N.E.	% PASSANT
100	100
80	100
63	100
50	100
40	100
25	100
20	100
10	93
5	91
2	88
0,4	77
0,08	61,7

OBSERVACIONS:

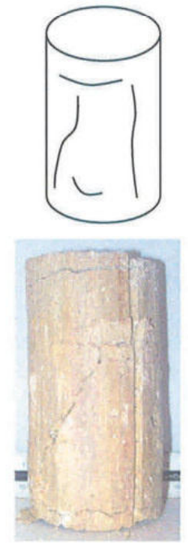
ANNEX 14 de 26

COMPRESSIÓ SIMPLE EN SÒLS

PETICIONARI:	**SABEMSA**	EXPEDIENT:	**GE-08/70**
OBRA:	**Estació de Tractaments d'aigües - Av. Castell de Barberà, s/n - Barberà del Vallès**		
UNITAT D'OBRA:	Penetròmetre		
LOCALITZACIO DE LA MOSTRA:	**MI-1 P-2 de 1,5 a 2,1m**		
Data de presa/recepció de mostra:	18/03/2008	Data finalització dels assaigs:	28/03/2008
DESCRIPCIÓ DEL MATERIAL:	Argila llimosa amb nòduls		
REFERENCIA MOSTRA:	**07G 524957**		
CONDICIONS D'ASSAIG:	Segons norma UNE 103-400:1993		Temperatura ambient: 20ºC+/- 3
	Velocitat d'assaig:		1,5 % de deformació axial / min
Geometria de la proveta:	Cilíndrica.	Alçada h =	122,2 mm
Norma:	*UNE 103400/93*	Diàmetre D =	57,6 mm



Forma de trencament



Apareixen les primeres fisures al **2,5** % de deformació de la proveta.

No s'observa la presència de graves o nòduls de tamany superior a 1/5 del diàmetre de la proveta.

Tensió màxima en el trencament, qu: **4,76 Kg/cm2**
466,7 kPa

Densitat natural (gr/cm3):	2,10	Humitat de la mostra:	11,9%
Densitat seca (gr/cm3):	1,88	% deformació al moment de trencament:	4,7%

OBSERVACIONS:

ANNEX 15 de 26

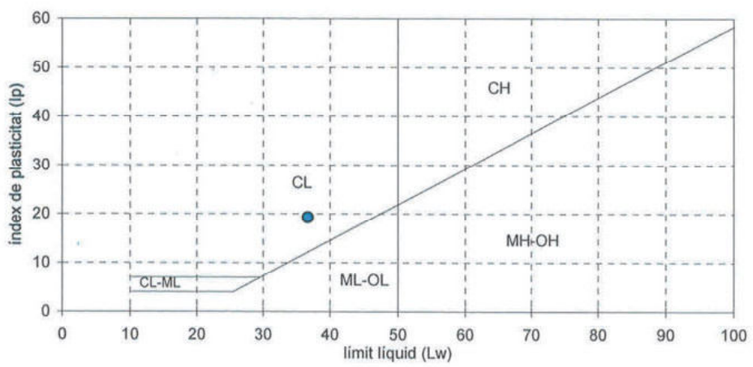
ASSAIGS D'IDENTIFICACIÓ DELS SÒLS

PETICIONARI:	**SABEMSA**	EXPEDIENT:	**GE-08/70**
OBRA:	**Estació de Tractaments d'aigües - Av. Castell de Barberà, s/n - Barberà del Vallès**		
UNITAT D'OBRA:	Penetròmetre		
LOCALITZACIO DE LA MOSTRA:	**MI-1 P-5 de 1,5 a 2,1m**		
Data de presa/recepció de mostra:	18/03/2008	Data finalització dels assaigs:	31/03/2008
DESCRIPCIÓ DEL MATERIAL:	Argila llimosa amb nòduls		
REFERENCIA MOSTRA:	**07G 524958**		

CLASSIFICACIÓ DEL SÒL

H.R.B.:	-	S.U.C.S.:	CL
Index de Grup:	-	Casagrande:	CL

Gràfic de Plasticitat de Casagrande



LÍMITS D'ATTERBERG
UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993

Límit líquid:	Lw =	36,7
Límit plàstic:	Lp =	17,4
Índex de plasticitat:	Ip =	19,3

HUMITAT NATURAL
UNE 103300:1993
H (%) = ---

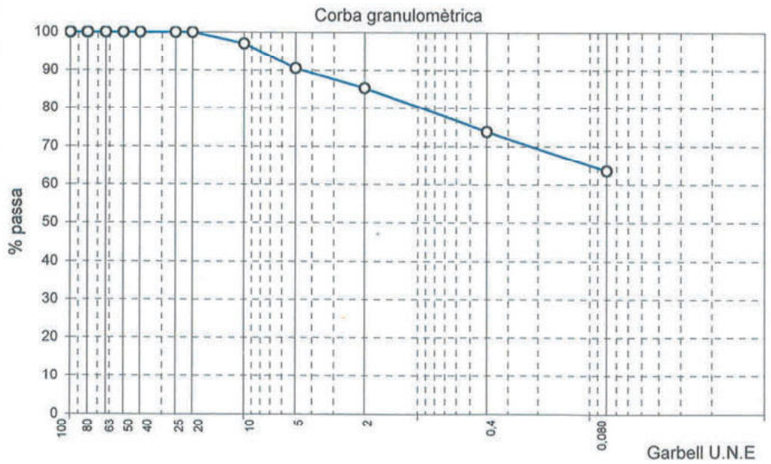
DENSITAT NATURAL
UNE 103301:1994
γ_{nat} (gr/cm^3) = ---

DENSITAT SECA
UNE 103301:1994
γ_{sec} (gr/cm^3) = ---

PES ESPECÍFIC PART. SÒLIDES
UNE 103302:1994
G (gr/cm^3) = ---

QUALITATIU DE SULFATS
UNE 103.202:1995

Corba granulomètrica



GRANULOMETRIA
UNE 103101:1995

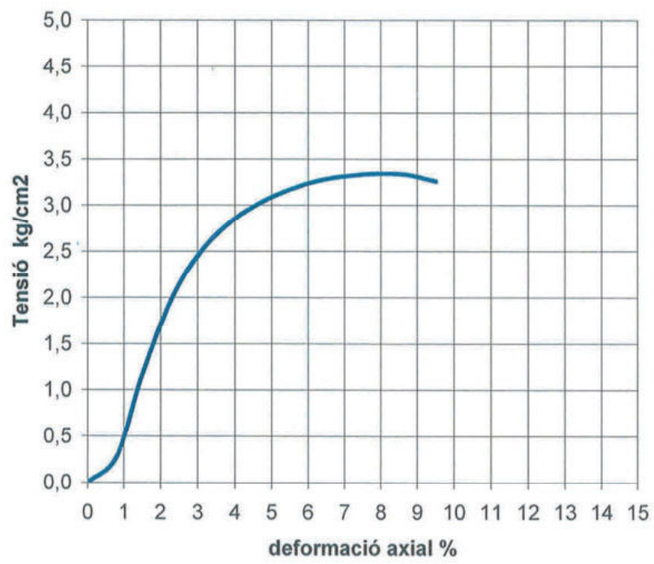
GARBELL Serie U.N.E.	% PASSANT
100	100
80	100
63	100
50	100
40	100
25	100
20	100
10	97
5	91
2	85
0,4	74
0,08	63,6

OBSERVACIONS:

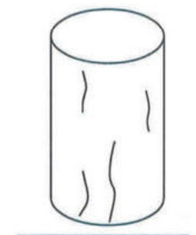
ANNEX 16 de 26

COMPRESSIÓ SIMPLE EN SÒLS

PETICIONARI:	**SABEMSA**	EXPEDIENT:	**GE-08/70**
OBRA:	**Estació de Tractaments d'aigües - Av. Castell de Barberà, s/n - Barberà del Vallès**		
UNITAT D'OBRA:	Penetròmetre		
LOCALITZACIO DE LA MOSTRA:	**MI-1 P-5 de 1,5 a 2,1m**		
Data de presa/recepció de mostra:	18/03/2008	Data finalització dels assaigs:	31/03/2008
DESCRIPCIÓ DEL MATERIAL:	Argila llimosa amb nòduls		
REFERENCIA MOSTRA:	**07G 524958**		
CONDICIONS D'ASSAIG:	Segons norma UNE 103-400:1993		Temperatura ambient: 20ºC+/- 3
	Velocitat d'assaig:		1,5 % de deformació axial / min
Geometria de la proveta:	Cilíndrica.	Alçada h =	144,7 mm
Norma:	*UNE 103400/93*	Diàmetre D =	57,5 mm



Forma de trencament





Apareixen les primeres fisures al **3,0** % de deformació de la proveta.

No s'observa la presència de graves o nòduls de tamany superior a 1/5 del diàmetre de la proveta.

Tensió màxima en el trencament, qu: **3,34 Kg/cm2**
327,1 kPa

Densitat natural (gr/cm3):	2,10	Humitat de la mostra:	16,1%
Densitat seca (gr/cm3):	1,81	% deformació al moment de trencament:	7,9%

OBSERVACIONS:

ANNEX 17 de 26

PRESSIÓ MÀXIMA D'INFLAMENT					
PETICIONARI:	SABEMSA			EXPEDIENT:	GE-08/70
OBRA:	Estació de Tractaments d'aigües - Av. Castell de Barberà, s/n - Barberà del Vallès				
UNITAT D'OBRA:	Penetròmetre				
LOCALITZACIO DE LA MOSTRA:	MI-1 P-5 de 1,5 a 2,1m				
Data de presa/recepció de mostra:	18/03/2008		Data de finalització dels assaigs: 31/03/2008		
DESCRIPCIÓ DEL MATERIAL:	Argila llimosa amb nòduls				
REFERENCIA MOSTRA:	07G 524958				
Metodologia:	segons les especificacions de la norma UNE 103 602: 1996				
Observacions:	-				
Preparació de la mostra:	per extrusió d'una mostra inalterada				
Equip:	Bancada edomètrica	(norma UNE 103 405: 1994)			
Proveta:	Cilíndrica	diàmetre:	45,0 mm	alçada:	12,0 mm

RESULTATS OBTINGUTS:

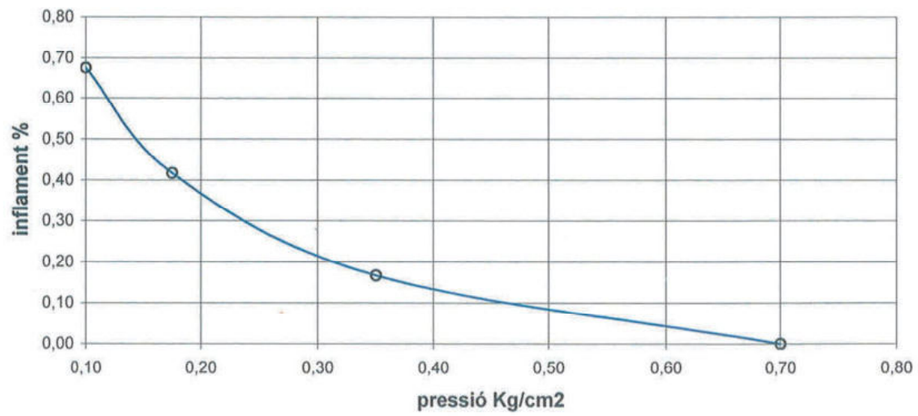
Característiques de la mostra:

Humitat inicial:	13,5 %
Densitat aparent inicial:	2,16 gr/cm3
Pes específic de sòlids considerat:	2,70 gr/cm3
Humitat final:	20,1 %
Índex de buits inicial:	0,42

Inflament:

Pressió màxima d'inflament : 0,70 Kg/cm2

Inflament màxim en descàrrega : 0,67 % a 10kPa



Gràfic de % d'inflament en la descàrrega

OBSERVACIONS:

Taula de classificació de sòls U.S.C.S.

DIVISIONS PRINCIPALS			SÍMBOL	NOMS TÍPICS
SÒLS DE PARTÍCULES GROLLERES Més de la meitat del material queda retingut en la malla nº 200	GRAVES Més de la meitat de la fracció grollera queda retinguda per la malla nº 4	GRAVES NETES (pocs o gens de fins)	GW	Graves ben graduades, mescles grava i sorra amb poc o gens de fins
			GP	Graves mal graduades mescles grava-sorra amb poc o gens de fins
		GRAVA AMB FINS (quantitat considerable de fins)	GM	Graves llimoses, mescles de grava, sorra i llim
			GC	Graves argiloses, mescles de grava,sorra i argila
	SORRES Més de la meitat de la fracció grollera, passa per la malla nº 4	SORRA NETA (poc o gens de fins)	SW	Sorres ben graduades, sorres amb poc o gens de fins
			SP	Sorres mal graduades, sorres amb graves amb poc o gens de fins
		SORRA AMB FINS (quantitat considerable de fins)	SM	Sorres llimoses, mescla de sorres i llim
			SC	Sorres argiloses, mescla de sorra i argila
SÒLS DE PARTÍCULES FINES Més de la meitat del material passa per la malla nº 200	LLIMS I ARGILES Límit líquid <50		ML	Llims inorgànics, pols de roca, llims sorrencs o argilosos lleugerament plàstics
			CL	Argiles inorgàniques de plasticitat baixa o mitja, argiles amb graves, argiles sorrenques i argiles llimoses
			OL	Llims orgànics i argiles llimoses orgàniques de baixa plasticitat
	LLIMS I ARGILES Límit líquid >50		MH	Llims inorgànics, llims micacis o diatomacis, llims elàstics
			CH	Argiles inorgàniques d'alta plasticitat, argiles franques
			OH	Argiles orgàniques de mitja o alta plasticitat, llims orgànics de mitja plasticitat
SÒLS ALTAMENT ORGÀNICS			Pt	Torbes i altres sòls altament orgànics

Les partícules de 0.074 mm de diàmetre (la malla nº 200) són, aproximadament, les més petites visibles a simple vista

Per classificació visual pot utilitzar-se 1/2 cm. com equivalent a la obertura de la malla nº 4

Obra:
Nota Tècnica per l'Estació de tractament d'aigua potable a la Urbanització de ETAP, Av. Castell de Barberà, s/n

Expedient:
- 221.697

Data realització:
Març de 2008

Municipi:
Barberà del Vallès

Client:
"SABEMSA" Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal, S.A.

Llegenda:
Classificació de les mostres assajades

Títol de la fulla:
Sistema unificat de classificació de sòls (U.S.C.S)

Base de càlcul

ANNEX DE CÀLCUL

1.- TENSIONS ADMISSIBLES

El càlcul de les tensions admissibles de les fonamentacions superficials (sabates rectangulars, corregudes, o llosa de fonamentació) es realitza en base a criteris de ruptura d'un terreny bicapa. La interfase entre ambdues capes pot ser inclinada i el mètode utilitzat pel càlcul és el proposat en el llibre *"Curso aplicado de cimentaciones"*. de J. María Rodríguez Ortiz y otros.

Segons aquest mètode s'ha de tenir en compte les pressions d'enfonsament de la 1ª i la 2ª capa. Donat que en la realitat ens trobem amb més de dues capes simplifiquem el problema establint com a pressió d'enfonsament de la 2ª capa una mitja, ponderada amb la seva potència, de les resistències de les capes existents a partir de la primera capa que trobem per sota del pla de fonamentació. Donat que la profunditat de la superfície de ruptura no es coneix prèviament i aquesta profunditat afectarà al nombre de capes a considerar per definir la segona capa, variem aquesta profunditat des de 0,7B a 2B (B= ample de sabata) adoptant aquella profunditat que, amb la consideració de terreny bicapa, ens doni menys tensió d'enfonsament per la sabata, quedant-nos així del costat de la seguretat.

Als efectes de considerar la carrega d'enfonsament d'una sabata correguda apliquem el mecanisme de ruptura proposat per Terzaghi segons el qual la pressió d'enfonsament es dedueix de la fórmula:

$$q_h \equiv c \cdot Nc + q \cdot Nq + \frac{1}{2}\gamma \cdot B \cdot N_\gamma$$

on:

q = sobrecarrega sobre el nivell de fonamentació.

B = ample de la sabata correguda.

γ = pes específic efectiu del terreny de fonamentació.

c = cohesió del terreny de fonamentació.

Nc, Nq y Nγ són factors de capacitat de càrrega, funcions de l'angle de fregament intern (∅) del terreny de fonamentació, els valors del qual obtenen en las corbes de Terzaghi publicades en el seu llibre: "Mecánica de suelos".

En el cas de sabata rectangular de dimensions B x L apliquem la fórmula:

$$q_h = \left(1 + \frac{B}{L} \cdot \frac{Nq}{Nc}\right) \cdot c \cdot Nc + \left(1 + \frac{B}{L} \cdot tg\phi\right) \cdot q \cdot Nq + \frac{1}{2} \cdot \left(1 - 0.4 \cdot \frac{B}{L}\right) \cdot B \cdot \gamma \cdot N$$

proposada en el llibre *"Curso aplicado de cimentaciones"* de J. Mª Rodríguez Ortíz y otros.

A les fórmules exposades anteriorment, se li apliquen els factors de correcció proposats per Brinch-Hansen (1961), considerant la forma i naturalesa de la fonamentació, la inclinació de les càrregues i la profunditat de fonamentació.

Si no s'opta per caracteritzar cada capa per la seva cohesió i angle de fregament ho fem a partir del seu S.P.T. (en el cas de terrenys sorrencs o assimilables) apliquem les fórmules empíriques de Terzaghi i Peck.

$$q_{adm} = \frac{N \cdot s}{8} \qquad \text{per B < 1.2 m.}$$

$$q_{adm} = \frac{N \cdot s}{12} \cdot \left(\frac{B + 0.3}{B}\right)^2 \qquad \text{per B>1.2 m.}$$

Sent q_{adm} la pressió admissible en Kg/cm^2 i s l'assentament tolerable en polzades que se suposa de 1 polzada en el cas de sabates i de 2 polzades en el cas de lloses de fonamentació.

La formulació empírica proposada pel nou Codi Tècnic de l'Edificació, queda representada a continuació:

$$q_{adm} = 12 N_{SPT} \left(1 + \frac{D}{3B}\right) \cdot \left(\frac{S_t}{25}\right) \qquad \text{en KN/m}^2\text{, i per B<1.2 m.}$$

$$q_{adm} = 8 N_{SPT} \left(1 + \frac{D}{3B}\right) \cdot \left(\frac{S_t}{25}\right) \cdot \left(\frac{B + 0.3}{B}\right)^2 \qquad \text{en KN/m}^2\text{, i per B>1.2 m.}$$

Sent S_t l'assentament total en mm i D l'encastament de la fonamentació.

2.- ASSENTAMENTS

El càlcul d'assentaments es realitza considerant el terreny elàstic i segons el mètode multicapa de Steinbrenner.

L'assentament total ve donat per:

$$S = \frac{bq}{E}\left(C_1 F_1 + C_2 F_2\right) = \xi \frac{bq}{E}$$

Sent:

$$C_1 = 1 - \mu^2 \qquad C_2 = 1 - \mu - 2\mu^2$$

I els coeficients F_1 i F_2:

$$F_1 = \frac{1}{\pi}\left(\frac{a}{b}\ln\frac{\left(b+\sqrt{a^2+b^2}\right)\sqrt{a^2+z^2}}{a\left(b+\sqrt{a^2+b^2+z^2}\right)} + \ln\frac{\left(a+\sqrt{a^2+b^2}\right)\sqrt{b^2+z^2}}{b\left(a+\sqrt{a^2+b^2+z^2}\right)}\right)$$

$$F_2 = \frac{z}{2\pi b} arctg \frac{ab}{z\sqrt{a^2+b^2+z^2}}$$

on :

b = B/2 ample de la fonamentació.

a = A/2 llarg de la fonamentació.

q = càrrega

E_i = mòdul de deformabilitat, determinat en el cas d'Schmertmann, en funció de q_c (resistència a la penetració estàtica amb con) o N, havent-se de tenir en compte, en el cas d'aplicar N, quin és el tipus del corresponent terreny.

z= gruix de cada capa.

μ = mòdul de Poisson.

A partir d'aquestes fórmules anteriors, i per terrenys estratificats, l'assentament ve determinat per:

$$S = bq\left[\frac{\xi_1}{E_1} + \frac{\zeta_2 - \zeta_1}{E_2} + \ldots\right]$$

Reportatge fotogràfic

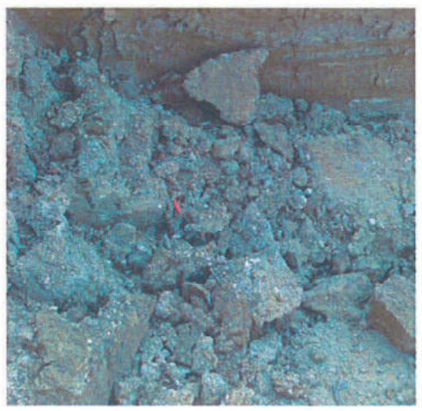
Penetròmetres



Emplaçament i sonda utilitzada en el penetròmetre P-1.



Emplaçament i sonda utilitzada en el penetròmetre P-2.





Vista del material que aflora a la parcel·la a una rassa realitzada dins la zona estudiada.

Apèndix 2: Nota tècnica sabates i micropilons

GEOSUD
ENGINYERIA GEOLÒGICA

NOTA TÈCNICA PER AL CÀLCUL D'UNA FONAMENTACIÓ

SOL·LICITANT: ENGISIC SOLUCIONS I CONSULTING S.L.
UBICACIÓ: ETAP BARBERÀ DEL VALLÈS
MUNICIPI: BARBERÀ DEL VALLÈS - BARCELONA -

ABRIL DE 2023

ENGINYERIA DEL TERRENY, HIDROGEOLOGIA, RISCOS GEOLÒGICS, MEDI AMBIENT I GEOTÈRMIA
C/ Març de Dalt, 18 - 2n 43746 Tivissa infogeosud@gmail.com 666 885 244 www.geosud.es

1.- ANTECEDENTS

2.- VALORS RESISTENTS DELS DIFERENTS NIVELLS GEOTÈCNICS

3.- ESTIMACIÓ DELS VALORS GEOTÈCNICS PER A FONAMENTACIONS

3.1.- SABATES AÏLLADES
3.2.- MICROPILOTATGE

1.- ANTECEDENTS

Segons les especificacions i requisits contractats per part de **ENGISIC SOLUCIONS I CONSULTING SL,** s'ha dut a terme la present nota tècnica de l'obra de l'ETAP situada a l'Avda Castell de Barbèra, s/n de la població de **BARBERÀ DEL VALLÈS** i amb la finalitat d'analitzar fonamentacions de forma superficial (tipus sabates aïllades) i profunda (micropilotatge).

A data de març de 2008 es va realitzar l'estudi geotècnic de l'obra i on es va contemplar una fonamentació superficial en forma de llosa recolzada a la denominada UNITAT A, la qual es troba al subsol i fins a una profunditat d'almenys 6 m.

A data d'abril de 2023 s'indica, per part de la direcció d'obra, que es vol contemplar la possibilitat d'una fonamentació superficial en forma de sabates aïllades i una de profunda tipus pilotatge recolzada a la mateixa unitat A i per tant amb necessitat d'avaluar els següents valors resistents:

- Pressió màxima admissible a la UNITAT A per a la fonamentació superficial
- Resistència per punta i fust a la UNITAT A per a la fonamentació profunda

Tenint en compte el caràcter cohesiu dels nivells travessats es determinaran aquests valors mitjançant els mètodes basats amb els valors SPT i seguint les recomanacions del Document Bàsic DB SE-C per a fonamentacions superficials.

En el cas de fonamentacions profundes s'han estimat els valors mitjançant la formulació de Bustamante (1980) i tenint en compte els valors SPT i tipus de material existent a la zona d'encastament.

Per ambdós casos s'ha realitzat la correlació corresponent entre els assajos de tipus DPSH i els valors SPT en funció del material perforat.

2.- VALORS RESISTENTS DELS DIFERENTS NIVELLS GEOTÈCNICS

A partir dels sondejos i assajos realitzats durant l'execució dels sondejos (març de 2008) es pot concloure que només existeix un tipus de material al subsol, definit com a UNITAT A, i on s'hi observen els següents trams:

Definició	Profunditat
Unitat A superior	0 a -4.2/-4.4 m
Unitat A inferior	-4.2/-4.4 m a - 6.0 (m)

Taula 2.1.- Definició dels dos nivells geotècnics existents al subsol i segons els sondejos realitzats

A partir d'aquests assajos es poden extreure les següents correlacions i valors SPT i NSPT:

	Valor N_{SPT}					
Prof (m)	P-1	P-2	P-3	P-4	N_{SPT} mínim	N_{SPT} mitjà
0.2	0	0	0	0	0	0
0.4	16	13	10	13	10	13
0.6	16	13	7	13	7	13
0.8	16	13	9	16	9	14
1	13	16	9	18	9	14
1.2	11	17	21	18	11	17
1.4	9	14	8	21	8	13
1.6	12	12	8	18	8	12
1.8	17	11	21	17	11	16
2	17	14	125	17	14	43
2.2	15	14		20	14	16
2.4	15	15		20	15	17
2.6	20	20		18	18	19
2.8	17	14		17	14	16
3	17	11		12	11	13
3.2	17	17		9	9	14
3.4	17	12		9	9	13
3.6	18	11		12	11	14
3.8	15	17		15	15	16
4	21	11		18	11	17
4.2	20	17		11	11	16
4.4	28	12		26	12	22
4.6	32	21		34	21	29
4.8	40	29		34	29	34
5	34	23		32	23	30
5.2	23	45		32	23	33
5.4	26	58		32	26	39
5.6	35	55		31	31	41

5.8	32	38		26	26	32
6	29	35		18	18	28

Taula 2.1.- Valors N_{SPT} dels diferents sondejos realitzats i estimació dels valors mínim i mitjà

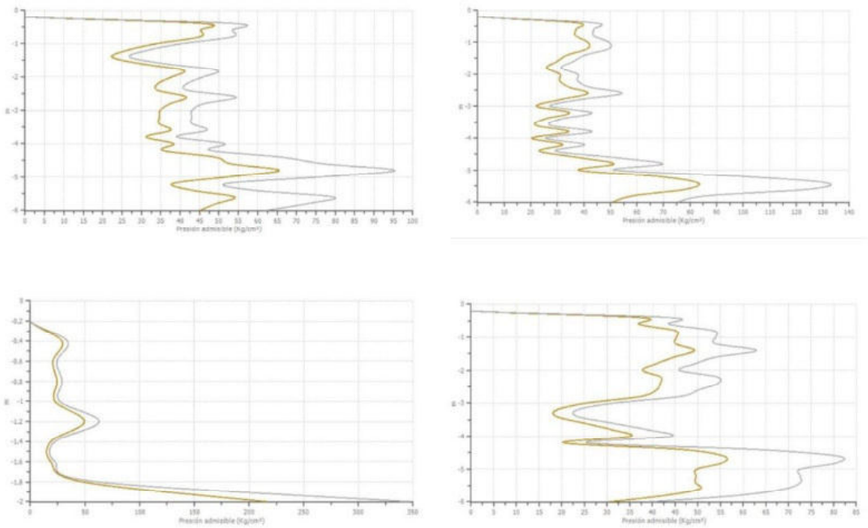


Figura 2.1.- Columnes georesistents dels sondejos P-1, P-2 (imatges superiors) i P-3 i P-4 (imatges inferiors) i on es poden observar els valors de resistència existents així com la presència d'un nivell més dur en profunditat i definida com a unitat A inferior (Software: Dynamic Probing 2022 de Geostru)

3.- ESTIMACIÓ DELS VALORS GEOTÈCNICS PER A FONAMENTACIONS

La pressió admissible en una fonamentació queda limitada per dos factors:

- Seguretat enfront a l'enfonsament per ruptura o punxonament el terreny, funció directa de la resistència del sòl a la ruptura per esforç de cisalla

- Seguretat davant assentaments del terreny que poden perjudicar l'estructura de l'edifici, funció directa de la compressibilitat del terreny, de la profunditat de la zona on es preveu la càrrega i de les característiques estructurals enfront aquests assentaments.

Per a cadascuna de les tipologies de fonamentació es poden definir els següents valors geotècnics:

3.1.- SABATES AÏLLADES

Les variables geotècniques a utilitzar seran les següents:

Amplada sabata B (m)	Pressió màxima admissible (kg/cm²)	Assentaments totals est.* (mm)
1.5	1.1	21.2

*l'assentament màxim admissible per aquest tipus de fonamentació és de 25 mm

Taula 3.1.- Valors geotècnics per a una fonamentació en forma de sabates aïllades

NOTA

Els càlculs s'han realitzat amb un valor minoritzat de C=0.6 kg/cm², Φ = 24º i densitat de 1.8 T/m³, N_{SPT} = 6 i una profunditat d'encastament mínima de 0.6 m.

Caldrà tenir en compte la pressió d'inflament indicada a l'estudi geotècnic i amb un valor de 0.7 kg/cm² i per tant **es recomanaria evitar o minimitzar l'augment del grau d'humitat** per sobre dels valors de plasticitats indicats en aquest estudi i de 15.7% a 36.7% respectivament (veure pàg.19 de l'estudi indicat).

Els valors de capacitats portants i assentament facilitades han estat avaluades seguint els criteris i formulacions definides al DB SE-C del CTE vigent i **un amb un factor de seguretat igual o superior a 3.**

3.2.- MICROPILOTATGE

En funció de la profunditat final d'encastament els valors per aquest tipus de fonamentació serien els següents:

Paràmetres geotècnics	Profunditat encastament	
	-5 m	-6 m
Resistència unitària per punta q_p	1.55 MPa	1.25 MPa
Resistència unitària per fust q_f	0.13 a 0.22 MPa*	0.12 a 0.20 MPa*

*valors per injecció única global i injecció repetitiva i selectiva

Taula 3.1.- Valors geotècnics per a una fonamentació profunda en forma de micropilots

NOTA

Els càlculs han estat estimats segons el mètode de Bustamante per llims i argiles amb un valor estimat de N_{SPT} = 18 a 23 i a la zona d'encastament.

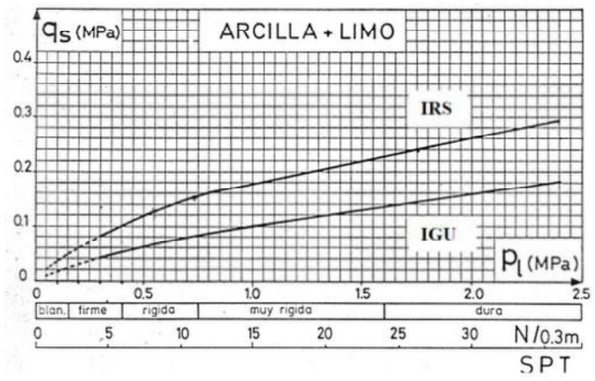


Figura 3.1.- Àbac de Bustamante per a la determinació dels valors de resistència unitaris

Els assentaments d'aquest tipus de fonamentació estaran en funció de la longitud definitiva dels micropilots, la distribució entre aquests, el tipus de material i la seva densitat.

Pot adaptar-se la simplificació de que l'assentament d'un micropilot està sotmès a la màxima càrrega vertical admissible és, aproximadament, un 1% del seu diàmetre més la deformació elàstica del micropilot.

La presència de materials potencialment expansius a coronació no descartaria la **presència de fregament negatiu** en aquesta zona tot i que no es preveu que afecti als paràmetres geotècnics definits a al zona d'encastament prevista.

Els valors definits per aquest tipus de fonamentació no contempla cap minoració i/o factor de seguretat i que per aquests casos es pot estimar en 2.5 a 3.0

Tivissa, **ABRIL de 2023**

Joaquim Roset Piñol
Enginyer geòleg col.5424 i 18770-G

ANNEX Nº6: DETERMINACIÓ DE PARÀMETRES DE DISSENY

Índex

1. INTRODUCCIÓ ..... - 3 -

2. CONCESSIÓ D'EXTRACCIÓ DE POUS ..... - 3 -

3. CABALS DE DISSENY I RÈGIM D'OPERACIÓ DE LA PLANTA ..... - 3 -

3.1. CONDICIONS NOMINALS DE FUNCIONAMENT ..... - 3 -
3.2. CONDICIONS DE FUNCIONAMENT CONTRA RENTAT FIDE ..... - 3 -
3.3. CONDICIONS DE FUNCIONAMENT CONTRA RENTAT FILTRACIÓ ARSÈNIC ..... - 3 -

4. QUALITAT DE L'AIGUA A TRACTAR ..... - 4 -

5. QUALITAT DE L'AIGUA TRACTADA ..... - 4 -

1. INTRODUCCIÓ

En el present annex es determinen els paràmetres de disseny del tractament, corresponents al PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL).

2. CONCESSIÓ D'EXTRACCIÓ DE POUS

D'acord amb l'informe emès per la Unitat Tècnica del Departament de Concessions, expedient EC-02/02119 de gener de 2011, l'Ajuntament de Barberà del Vallès disposa d'una concessió d'aigües subterrànies amb els següents condicionants:

La concessió in clou un conjunt hidràulic de 10 captacions, de les quals es trobaran en funcionament un total de 4 (Pou 1, 2, 9 i 10) per abastament i un pou (Pou 3) per a reg. La resta de pous, restaran en reserva.

El volum màxim de la concessió serà de **1.554.400 m³/any**, repartits de la següent manera:

Abastament: Volum màxim de tot el conjunt: **1.500.000 m³/any,** amb la següent distribució:

- Volum màxim d'extracció en el Pou 9: 963.600 m³/any
- Volum màxim d'extracció en del conjunt dels pous 1,2 i 10: 536.400 m³/any
- Cabal màxim instantani d'extracció en el Pou 9: **110 m³h**
- Cabal màxim instantani d'extracció en del conjunt dels pous 1,2 i 10: **129 m³/h**

Reg: Volum màxim per a reg municipal serà: **54.400 m³/any,** procedents del pou 3.

- L'extracció màxima mensual del pou 3 serà de: 10.330 m³/mes
- El cabal màxim instantani d'extracció en el Pou 3 serà de: 43 **m³h**

3. CABALS DE DISSENY I RÈGIM D'OPERACIÓ DE LA PLANTA

3.1. Condicions nominals de funcionament

El cabal màxim de disseny del tractament es mantindrà igual al valor actual, de 114 m³/h per cadascuna de les línies. D'aquesta manera resulta en un cabal màxim instantani de 228 m³/h quan ambdues línies operin simultàniament, valor lleugerament inferior al màxim establert per la concessió d'extracció dels pous, de 239 m³/h.

Es proposa la modificació dels cicles d'operació, amb cicles de funcionament de cadascuna de les línies de 5 hores, amb una hora de solapament entre línies a l'inici i final de cada cicle. Amb aquest règim de funcionament, cadascuna de les línies funcionarà 15 hores al dia i el cabal màxim de producció assolirà els 3.420 m³/dia.

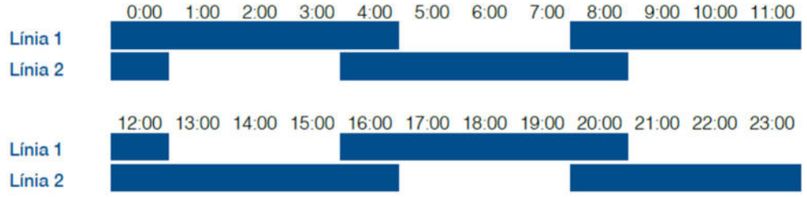


Figura 1: Cicles Operació del procés del tractament proposat

Com es pot comprovar a la figura anterior, aquest règim de funcionament permet establir una programació diària de l'engegada i parada de les línies, ja que cada 24 hores es registren tres cicles complets.

Es preveu que la planta operi durant tot l'any, excepte durant un mínim de tres setmanes durant els mesos d'hivern, quan es preveu realitzar una parada de manteniment. La disminució de la temperatura provoca un descens del rendiment de l'eliminació d'arsènic als filtres d'hidròxid de ferro i de l'eliminació de COV's a les torres d'stripping, per tant resulta convenient realitzar la parada als mesos de gener i/o febrer.

Incloent l'aturada operativa del manteniment, la capacitat màxima de tractament de la planta assoleix els 1.176.480 m³, valor inferior als 1.500.000 m³/any (1,5 hm³) permesos per la concessió d'extracció de pous. Es tracta d'un valor entre 3 i 4 vegades superior a les produccions anuals de 2010 i 2011. No obstant, el cabal produït per la planta s'ajustarà en funció de les necessitats de consum del municipi i la disponibilitat d'altres fonts de subministrament en cada moment.

3.2. Condicions de funcionament contra rentat FIDE

D'acord a les especificacions de la Filtració Doble etapa existent, recollides a l'Annex 2 de recopilació d'informació existent, s'estableix el cabal de funcionament per contra rentat en 250 m³/h. Aquest cabal serà subministrat per dues de les quatre bombes del grup de bombament de capçalera.

3.3. Condicions de funcionament contra rentat Filtració Arsènic

D'acord a les indicacions per part del fabricant, per al contra rentat de la filtració amb BAYOXIDE 33, s'estableix un cabal de funcionament de 177 m³/h. Aquest cabal serà subministrat per dues de les quatre bombes del grup de bombament de capçalera.

4. QUALITAT DE L'AIGUA A TRACTAR

L'ETAP està aturada des de fa anys i es pretén posar en marxa de nou adequant els equips i la instal·lació per complir amb la normativa vigent. A partir de les dades disponibles de les analítiques de l'aigua procedent de les captacions, històriques i actuals, es consideren els següents paràmetres de disseny de l'aigua de d'entrada a l'ETAP.

PARÀMETRE	VALOR
Ferro	300 µg/L
Manganès	500 µg/L
Arsènic	30 µg/L
Antimoni	8,10 µg/L
Nitrats	< 50 mg/L
pH	7,72
Tricloretè + Tetracloretè	91 µg/L

Taula 1: Concentració de disseny dels paràmetres principals a l'entrada de l'ETAP

5. QUALITAT DE L'AIGUA TRACTADA

La qualitat de l'aigua tractada es correspondrà als límits establerts al Reial Decret 3/2023, pel que s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua per a consum humà, i posteriors modificacions vigents. A continuació es mostren alguns dels valors més importants:

PARÀMETRE	VALOR
Ferro	< 200 µg/L
Manganès	< 50 µg/L
Arsènic	< 10 µg/L
Antimoni	< 10 µg/L
Nitrats	< 50 mg/L
Trihalometans	< 100 µg/L
pH	< 50 mg/L
Tricloretè + Tetracloretè	< 10 µg/L
Clor lliure residual	< 1 mg/L

Taula 2: Límits de concentració dels paràmetres principals da l'aigua tractada segons RD 3/2023

Existeixen alguns paràmetres que cal vigilar durant el procés de tractament, ja que aquest pot fer variar les seves concentracions de forma desfavorable:

- **Els trihalometans** són creats per la reacció d'alguns desinfectants com l'hipoclorit de sodi amb compostos orgànics, com és el cas del tricloroetè i tetracloroetè. El tractament compta amb dosificació de diòxid de clor com a desinfectant i preoxidant, el qual no presenta aquesta reacció.
- **El pH** es veu alterat per dos processos diferents: primer la dosificació d'àcid clorhídric amb la finalitat de reduir-lo i facilitar l'eliminació d'arsènic; i per altra banda les torres d'stripping que incrementen el seu valor. El dipòsit d'aigua tractada compta amb un sistema de recirculació amb dosificació de CO_2 per reequilibrar el seu valor.

ANNEX Nº7: REPORTATGE FOTOGRÀFIC

Índex

1. INTRODUCCIÓ ..... - 3 -
2. PLÀNOL DE SITUACIÓ DE LES FOTOGRAFIES ..... - 3 -
3. REPORTATGE FOTOGRÀFIC ..... - 4 -

1. INTRODUCCIÓ

En el present annex es presenta el reportatge fotogràfic dels punts d'actuació corresponents al PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL).

El reportatge s'estructura amb les fotografies dels elements presents a l'ETAP i les actuacions que s'hi ha de realitzar. Es presenta un primer plànol de situació on es localitzen els punts on s'han pres les fotografies i, posteriorment, es presenten les fotografies obtingudes.

2. PLÀNOL DE SITUACIÓ DE LES FOTOGRAFIES

El present reportatge presenta les fotografies dels elements existents a l'ETAP, fent referència a l'actuació projectada sobre aquests. Les imatges presentades es llisten a la Taula 1:

nº Figura	Element ETAP	Actuació projectada
1	Bancada de bombes d'alimentació (4ut.)	Renovació de les 4 bombes d'alimentació i conjunt de canonades d'aspiració i impulsió
2	Bancada de bombes de recirculació (2ut.)	Revisió i adequació del bombament de recirculació. Les 2 bombes són aprofitades després de fer el manteniment. Renovació de les canonades de distribució i instrumentació.
3	Columna de filtres FIDE-300 (4 filtres)	Adequació dels filtres FIDE-300 i renovació del medi filtrant. Implantació de 2 nous filtres per l'eliminació d'Arsènic.
4	Turbidímetres, analitzadors de pH i ClO_2	Substitució de l'equipament. Nova ubicació dins l'edifici de tractament.
5	Equip de producció de ClO_2, Dipòsit de ClO_2 diluït 200L	Substitució de l'equipament, així com la renovació completa de les línies de dosificació i punts d'injecció. Nova ubicació dins l'edifici de tractament.
6	Safata amb 4 dosificadors de reactius del procés de filtratge	Substitució de totes les bombes dosificadores, així com la renovació completa de les línies de dosificació i punts d'injecció. Els nous equips, s'ubicaran a la paret interior del nou edifici de tractament.
7	Dipòsit de clorit sòdic 25% i cubeta	Substitució del dipòsit de clorit sòdic i nova ubicació dins l'edifici de tractament projectat
8	Dipòsit d'àcid clorhídric 32% i cubeta	Substitució del dipòsit d'àcid clorhídric i nova ubicació dins l'edifici de tractament projectat
9	Dipòsit de clorur fèrric 40% i cubeta	Substitució del dipòsit de clorur fèrric i nova ubicació dins l'edifici de tractament projectat
10	Dipòsit de sosa càustica 30% i cubeta	Substitució del dipòsit de sosa càustica i nova ubicació dins l'edifici de tractament projectat
11	Equip de preparació de floculant del procés de filtració	Renovació de l'equipament, línies de dosificació i punts d'injecció
12	Torres stripping	Revisió i adequació de les torres de stripping
13	Bancada de ventiladors	Revisió i adequació de les torres de stripping
14	Compressor del procés de filtració	Renovació del compressor del procés de filtració
15	Bancada de bombes d'alimentació fangs	Renovació de l'equipament
16	Decantador amb càmera de floculació	Neteja i adequació de les superfícies
17	Espessidor de 5000L	Neteja i adequació de les superfícies
18	Bomba diagrama	Renovació de l'equipament
19	Compressor del filtre premsa	Revisió de l'equip i tasques de manteniment
20	Equip de preparació de floculant del procés de deshidratació de fangs	Renovació de l'equipament, línies de dosificació i punts d'injecció
21	Filtre premsa i plataforma amb sostre	Revisió de l'equip i tasques de manteniment
22	Càmera de floculació i agitador	Neteja i adequació de les superfícies, renovació de l'equipament
23	Bufador	Manteniment del bufador actual: reposició de filtres, corretja, clapeta de la vàlvula de retenció i canvi d'oli
24	Dipòsits d'aigua de rentat dels filtres	Neteja dels 2 dipòsits i renovació/reparació de l'equipament d'aeració.
25	Grup de pressió auxiliar	Renovació del grup de pressió auxiliar, així el conjunt de canonades d'aspiració i col·lector d'impulsió
26	Descalcificador dúplex	Renovació completa de l'equip de descalcificació i les canonades de distribució.
27	Dipòsit d'aigua crua	Adequació i neteja del dipòsit i renovació de la instrumentació

Taula 1: Descripció de les fotografies i relació amb l'actuació projectada

Les imatges presentades a continuació es localitzen dins el recinte de l'EDAR seguint el mapa de localització:

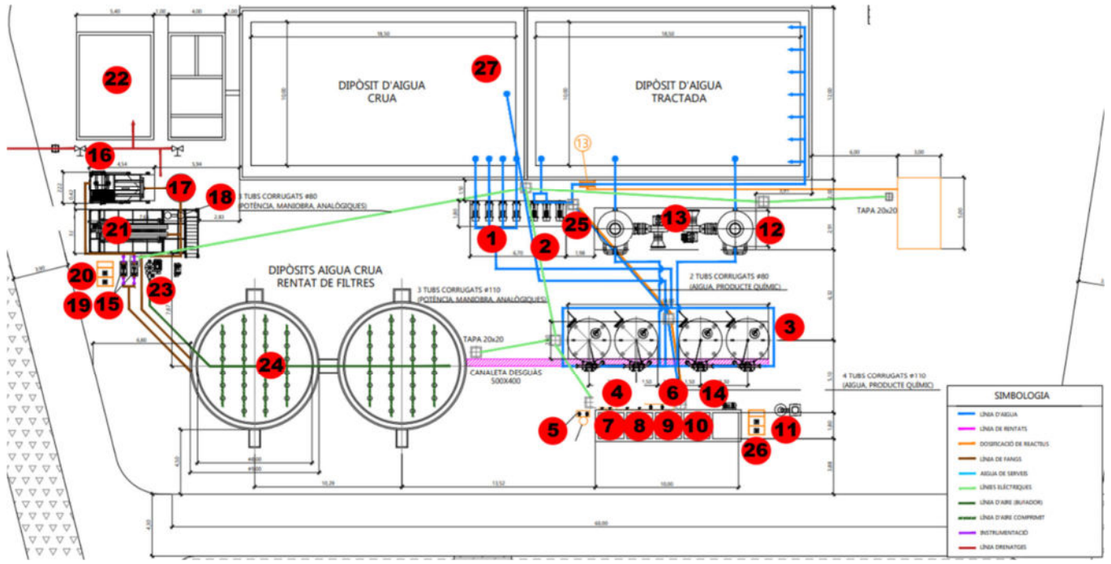


Figura 1. Mapa de localització de les fotografies

3. REPORTATGE FOTOGRÀFIC

Figura 1. Bombes alimentació 4ut.



Figura 2. Bombes recirculació 2 ut.



Figura 3. Columna de filtres FIDE-300 (4 ut)





Figura 4. Turbidímetres

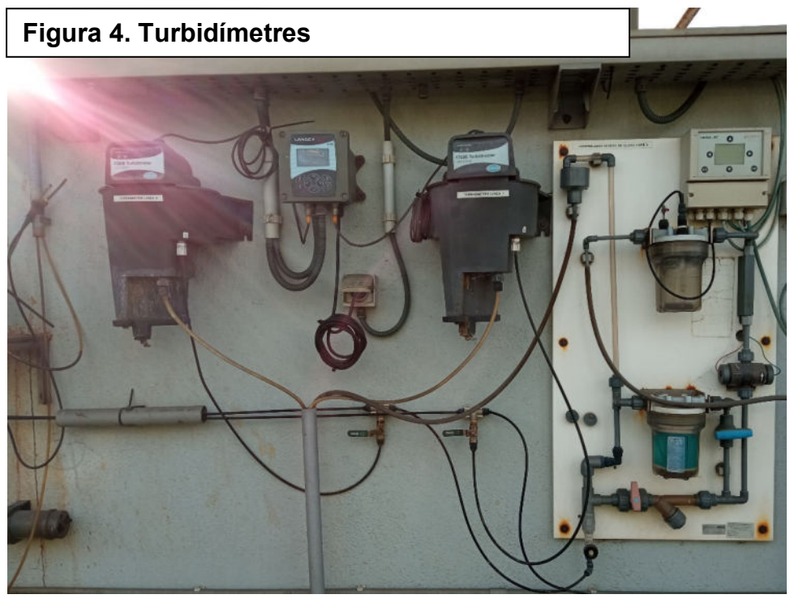


Figura 4. Panell analitzador de ClO_2

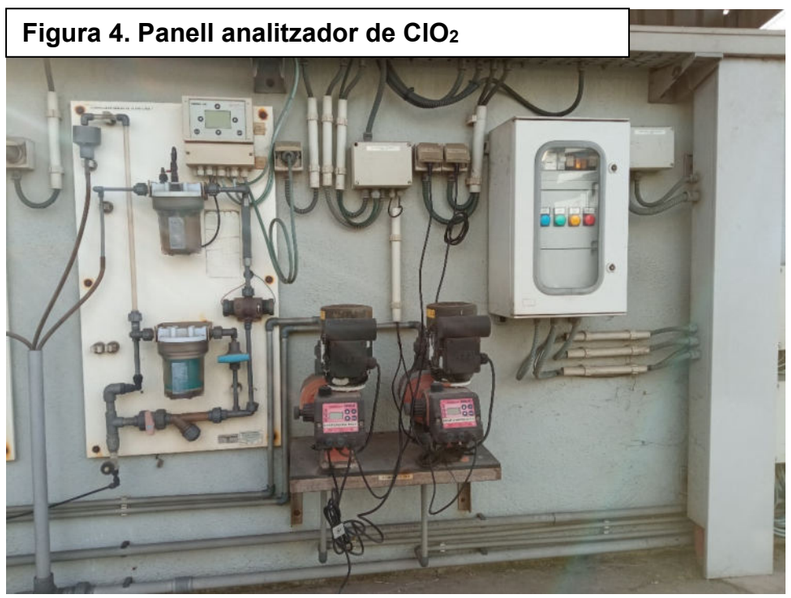


Figura 5. Equip de producció ClO_2



Figura 5. Dipòsit de ClO_2 diluït 200L



Figura 6. Safata amb 4 dosificadors de clorit sòdic, d'àcid clorhídric, clorur fèrric i sosa



Figura 7. Dipòsit de clorit sòdic 25% i cubeta



Figura 8. Dipòsit d'àcid clorhídric 32% i cubeta



Figura 9. Dipòsit de clorur fèrric 40% i cubeta



Figura 10. Dipòsit de sosa càustica 30% i cubeta



Figura 11. Equip de preparació de floculant del procés de filtració



Figura 12. Torres stripping



Figura 12. Torres stripping



Figura 13. Bancada de ventiladors

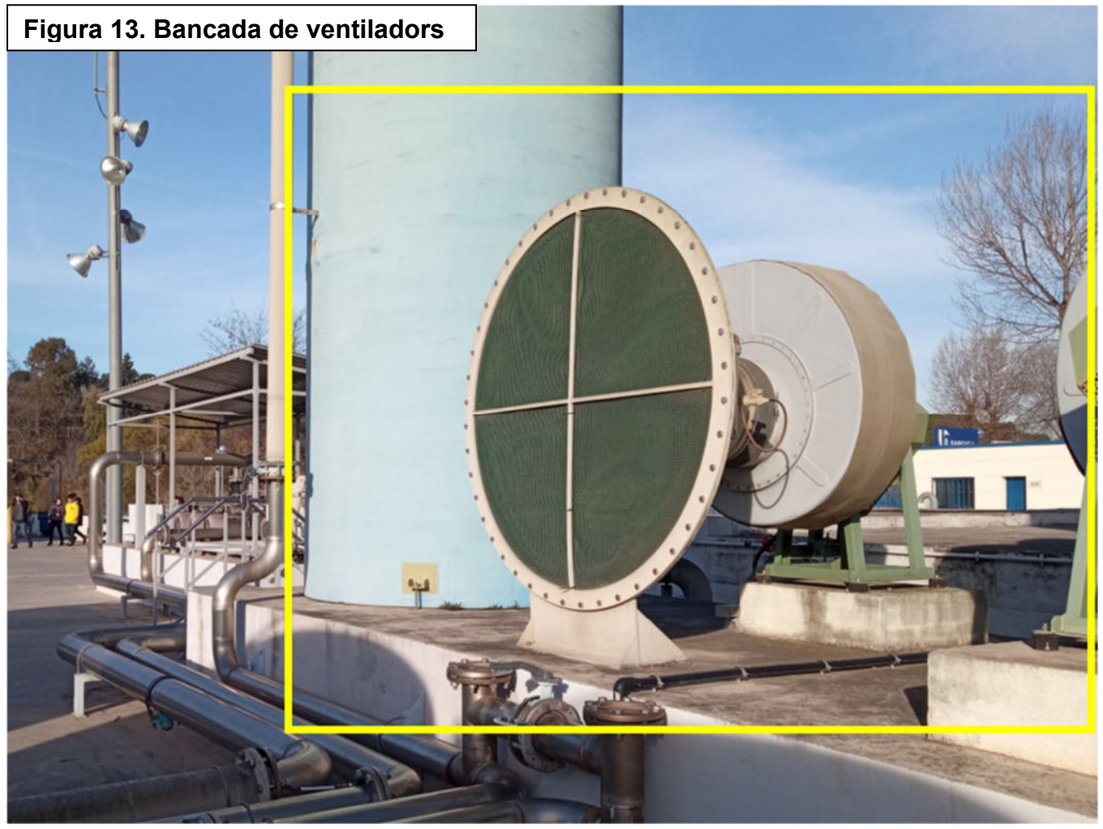


Figura 14. Compressor del procés de filtració

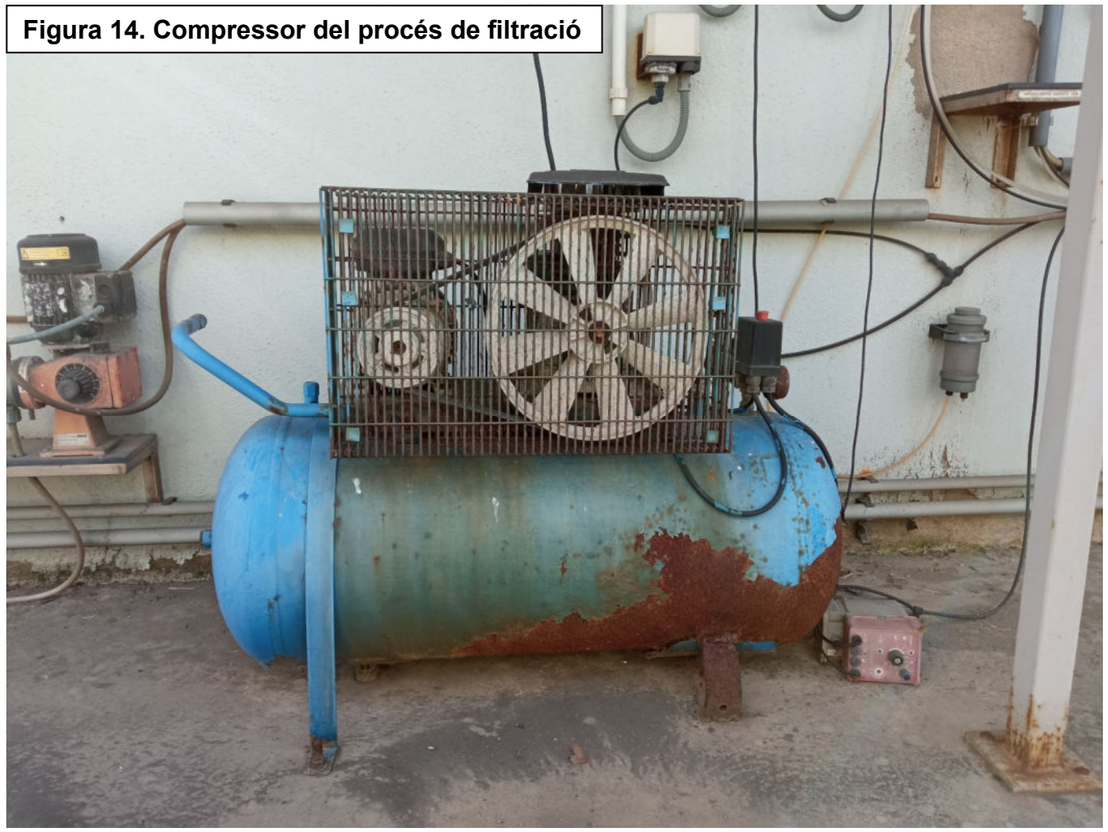


Figura 15. Bancada de bombes d'alimentació de fangs





Figura 16. Decantador amb càmera de floculació



Figura 16. Decantador amb càmera de floculació



Figura 17. Espessidor de 5000L

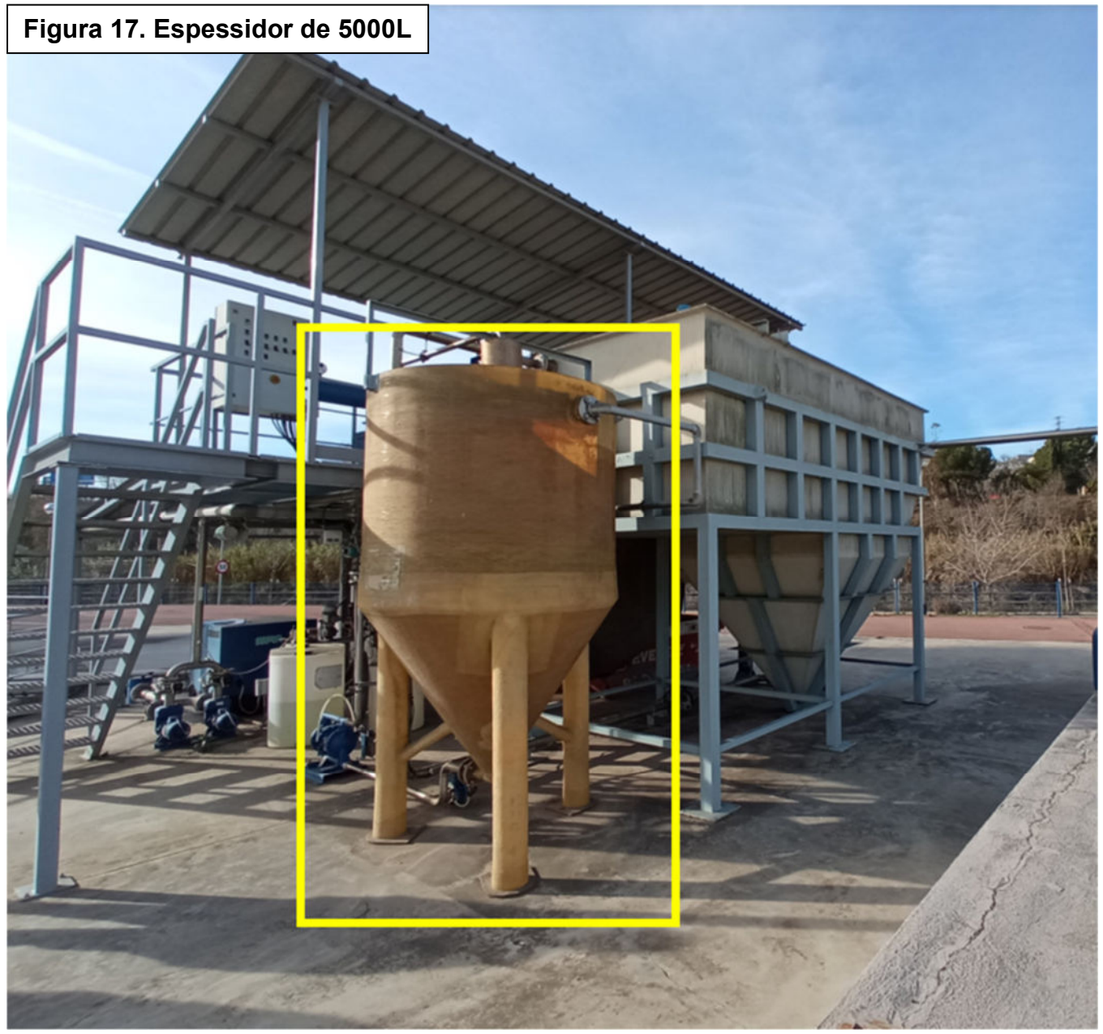


Figura 18. Bomba diagrama



Figura 19. Compressor del filtre premsa

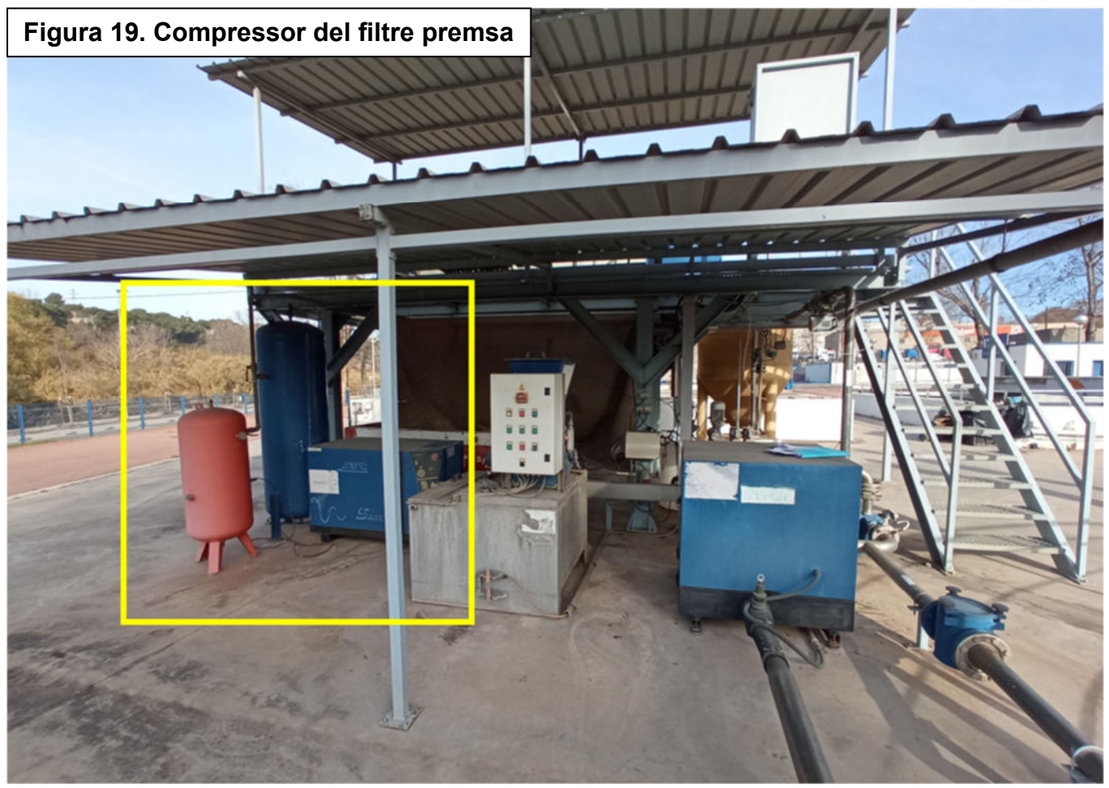


Figura 20. Equip de preparació de floculant del procés deshidratació de fangs



Figura 21. Filtre premsa i plataforma amb sostre



Figura 21. Filtre premsa i plataforma amb sostre



Figura 22. Càmera de floculació i agitador



Figura 23. Bufador

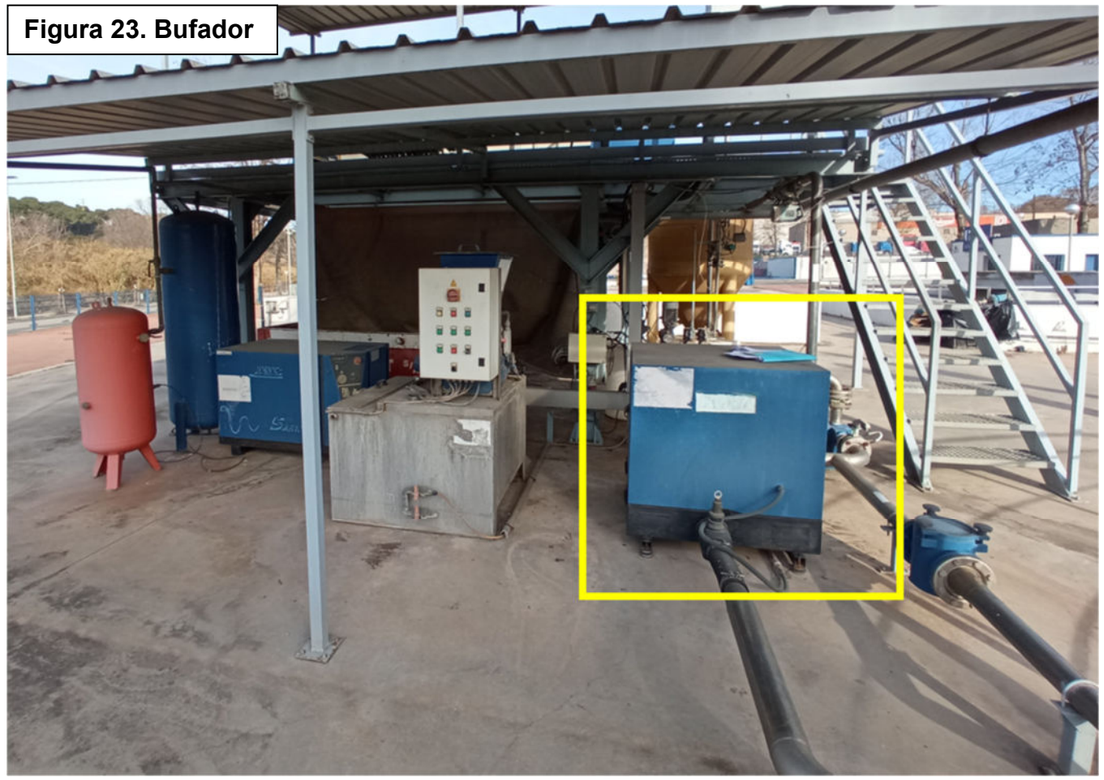


Figura 24. Dipòsits d'aigua de rentat dels filtres

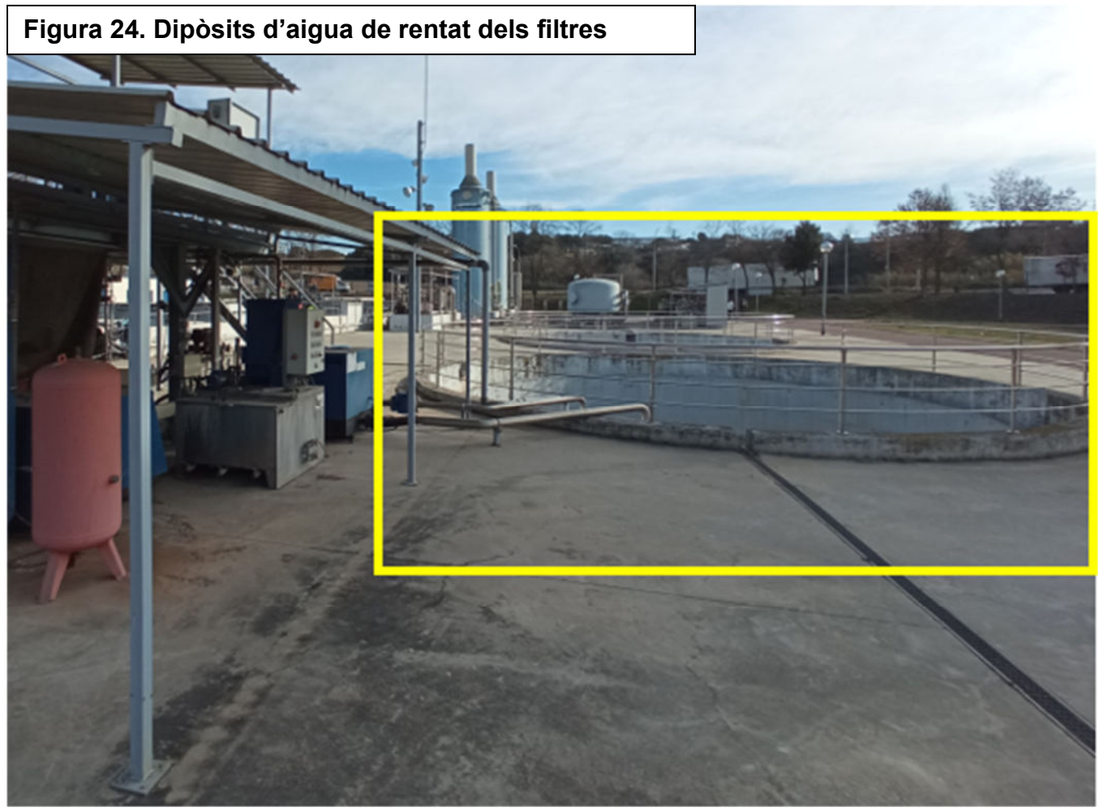


Figura 24. Dipòsits d'aigua de rentat dels filtres



Figura 25. Grup de pressió auxiliar

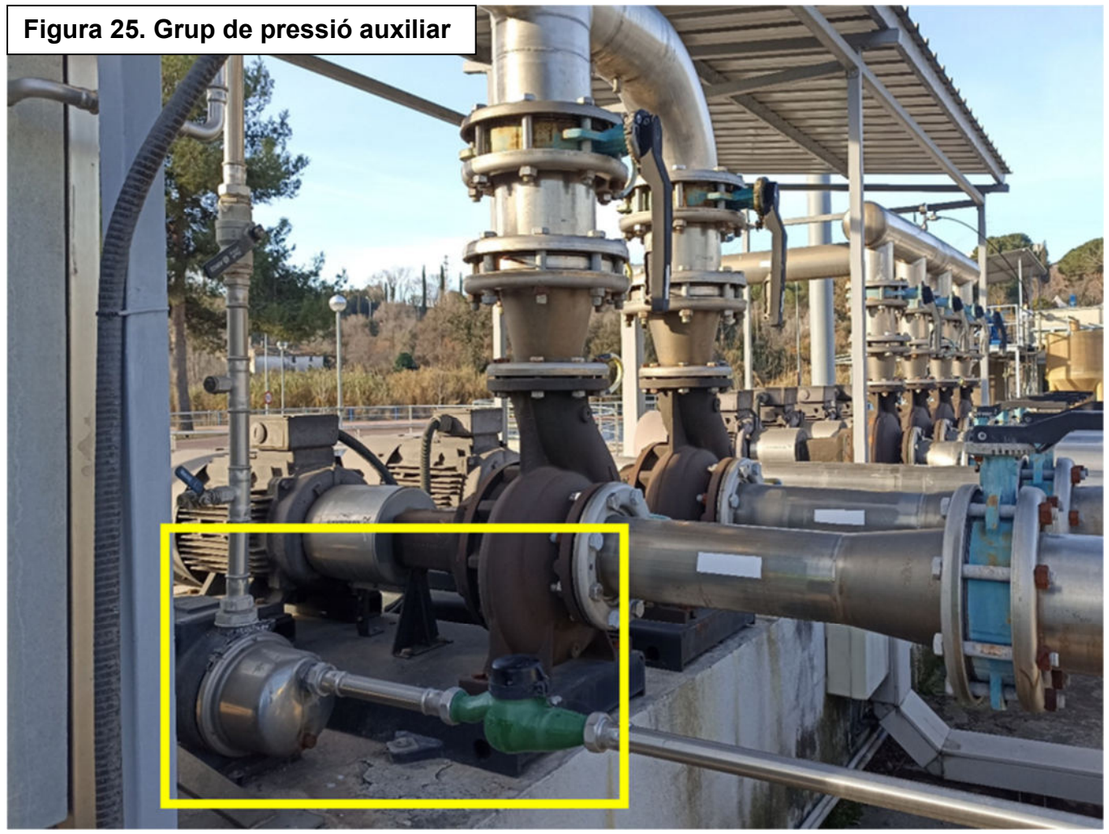
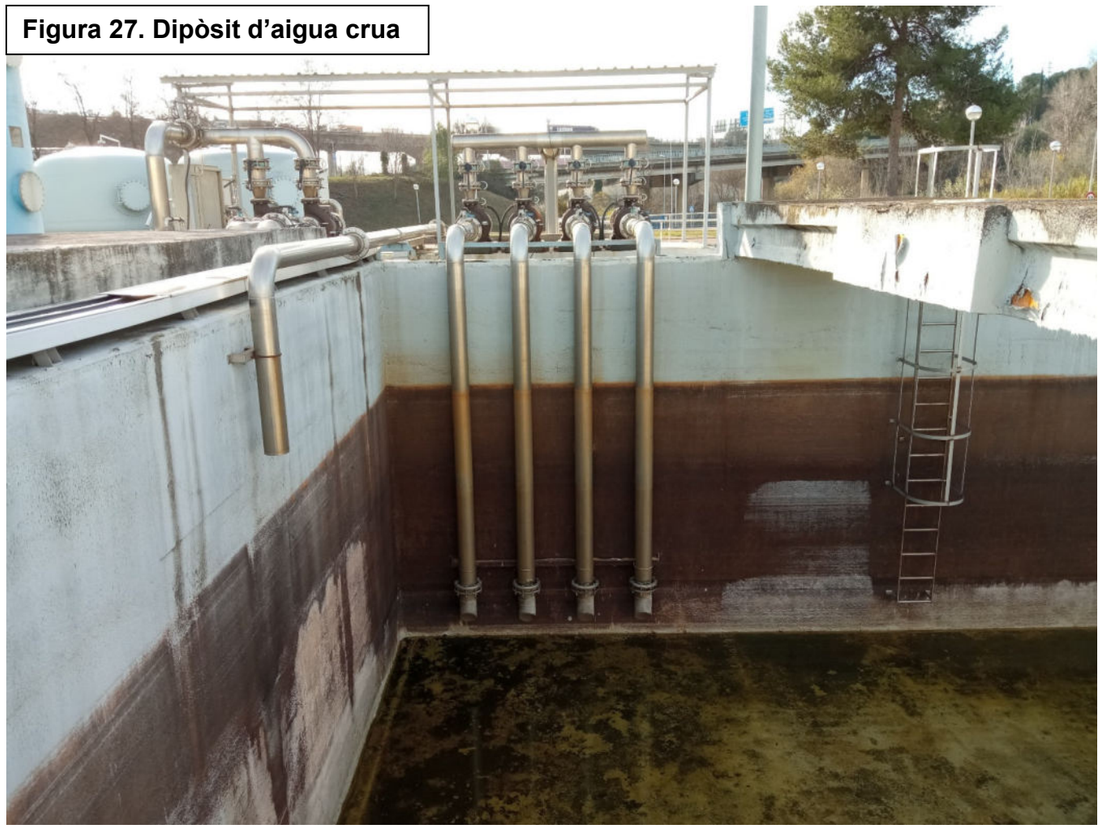


Figura 26. Descalcificador dúplex



Figura 27. Dipòsit d'aigua crua



ANNEX Nº8: CÀLCULS DE PROCÉS

Índex

1. INTRODUCCIÓ ..... - 3 -

2. PARÀMETRES DE DISSENY ..... - 3 -

2.1. CONDICIONS NOMINALS DE FUNCIONAMENT ..... - 3 -
2.2. CABALS DE TRACTAMENT ..... - 3 -

3. BOMBAMENT DE CAPÇALERA ..... - 3 -

4. FILTRACIÓ ..... - 4 -

4.1. ETAPES 1A I 2A: FILTRES SÍLEX-ANTRACITA AMB 25-30% DE PIROLUSITA ..... - 4 -
4.2. ETAPA 3A: FILTRE ADSORBIDOR D'ARSÈNIC ..... - 4 -

5. DOSIFICACIÓ DE REACTIUS ..... - 5 -

5.1. DIÒXID DE CLOR (ClO_2) ..... - 5 -
5.2. COAGULANT DE FERRO ($FeCl_3$) ..... - 6 -
5.3. FLOCULANT TIPUS POLYDADMAC (APLICFLOC 217) ..... - 6 -
5.4. CORRECTOR DE PH SOSA CÀUSTICA ..... - 6 -
5.1. CORRECTOR DE PH HCL (15%) ..... - 6 -
5.1. DESINFECTANT EN DIPÒSIT D'AIGUA TRACTADA ..... - 7 -

1. INTRODUCCIÓ

El present annex té com a objecte definir el dimensionament dels processos inclosos dins l'abast de la millora del tractament de l'ETAP Nicolàs, dins de l'àmbit de la redacció del "PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)".

Els càlculs realitzats es centren en els següents punts:

- Bombament de capçalera
- Filtració Doble Etapa
- Filtració Adsorció Arsènic
- Dosificació de reactius associats al procés de filtració

Queden fora de l'abast del present annex, la resta d'elements de l'ETAP, donat a que es preveu que les condicions de funcionament es mantinguin d'acord a les del disseny actual

2. PARÀMETRES DE DISSENY

2.1. Condicions nominals de funcionament

Tal i com es recull en l'Annex 6 Determinació de Paràmetres de disseny, el cabal màxim de disseny del tractament es mantindrà igual valor actual, de 114 m³/h per cadascuna de les línies. D'aquesta manera resulta en un cabal màxim instantani de 228 m³/h quan ambdues línies operin simultàniament.

Es proposa la modificació dels cicles d'operació, amb cicles de funcionament de cadascuna de les línies de 5 hores, amb una hora de solapament entre línies a l'inici i final de cada cicle. Amb aquest règim de funcionament, cadascuna de les línies funcionarà 15 hores al dia i el cabal màxim de producció assolirà els 3.420 m³/dia.

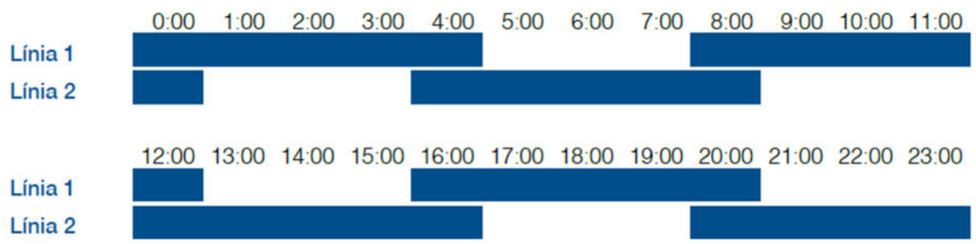


Figura 1: Cicles Operació del procés del tractament proposat

2.2. Cabals de tractament

A la taula que es mostra a continuació es detalla el resum de cabals, amb les concentracions d'operació i límits de disseny previstos:

PARÀMETRE	VALOR	UNITAT
Cabal una línia en servei	114,0	m³/h
Cabal dues línies en servei	228,0	m³/h
Cabal una línia en servei y l'altra en contra rentat FIDE	361,4 (114,0 + 247,4)	m³/h
Cabal una línia en servei y l'altra en contra rentat As	291,0 (114,0 + 177,0)	m³/h

Taula 1: Resum de Cabals de tractament

3. BOMBAMENT DE CAPÇALERA

Tal i com s'ha definit a l'Annex 9 Càlculs hidràulics, s'han seleccionat nous equips de bombament capaços d'absorbir els diferents règims de cabal de funcionament, d'acord a les modificacions de la planta.

A les taules següents es resumeixen les característiques de funcionament de les bombes i les condicions i el nombre d'equips en funcionament, per a cada règim:

PARÀMETRE	VALOR	UNITAT
Cabal	125,0	m³/h
Alçada	70	m.c.a.
Potència	45	kW
Nombre de bombes instal·lades	4 unitats	

Taula 2: Característiques bombament de capçalera

PARÀMETRE	VALOR	UNITAT	NºBOMBES
Cabal una línia en servei	114,0	m³/h	1+3R
Cabal dues línies en servei	228,0	m³/h	2+2R
Cabal una línia en servei y l'altra en contra rentat FIDE	361,4 (114,0 + 247,4)	m³/h	3+1R
Cabal una línia en servei y l'altra en contra rentat As	291,0 (114,0 + 177,0)	m³/h	3+1R

Taula 3: Nombre d'equips en funcionament segons règim d'operació

4. FILTRACIÓ

En aquest apartat es desenvolupen els càlculs corresponents a les modificacions adoptades per a la millora del procés tractament actual de l'ETAP Nicolàs, que contemplen la renovació del medi filtrant de la filtració doble etapa existent i la implantació d'una tercera etapa de filtració, per a l'eliminació de l'Arsènic.

4.1. Etapes 1a i 2a: Filtres sílex-antracita amb 25-30% de pirolusita

Tal i com es recull en l'Annex 6 Determinació de Paràmetres de disseny, el cabal màxim de disseny del tractament es mantindrà igual valor actual, de 114 m³/h per cadascuna de les línies.

En la següents taula es mostren els càlculs realitzats pels filtres multicapa a partir de les dades:

- Cabal: 114,0 m^3/h.
- Velocitat màxima de filtració: 16,5 $m^3/h/m2$
- Velocitat mínima de rentat: 35 $m^3/h/m2$

PARÀMETRE	VALOR	UNITAT
Condicions de disseny		
Cabal de filtració	114,0	m^3/h
Velocitat màxima filtració	16,5	$m^3/h/m^2$
Velocitat mínima de rentat	35,0	$m^3/h/m^2$
Superfície de filtració necessària	6,91	m^2
Nombre de línies	1	ut
Filtres per línia	2	ut
Dimensions dels filtres existents		
Diàmetre filtre	3	m
Alçada llit	1	m
Superfície unitària (m2)	7,07	m^2
Volum càrrega filtrant (m3)	7,07	m^3
Dimensionament establert		
Nº de línies necessàries	1,0	ut
solució adoptada		
Nº línies adoptada	1	ut
Nº filtres per línia adoptada	2	ut
Velocitat de filtració resultant (m3/h/m2)	16,13	$m^3/h/m^2$
Hores de funcionament	15	h
Cabal de filtrat per línia	114,0	m^3/h
Cabal mínim de rentat per filtre	247,4	m^3/h
TRH del conjunt de la doble etapa	7,44	min

Taula 4: Càlculs dimensionat filtres multicapa

Com es pot comprovar en la taula anterior, el temps de retenció hidràulic en el conjunt de la doble etapa es troba dins de l'interval de 6-12 minuts òptims per a l'eliminació de metalls com el Ferro i el Manganés.

La configuració dels llits filtrants serà la que es mostra a continuació:

MATERIAL	FILTRE 1A ETAPA	FILTRE 2A ETAPA	VALOR
Antracita	1.025		kg
Pirolusita	2.000	2.000	Kg
Arena 0,6x0,8	4.000	4.000	Kg
Granet Filtració		3.190	
Granet suport		1.360	
Arena 2x4	1.100		Kg
Grava 4x6	950	970	Kg
Grava 6x10	3.950	3.950	KG
TOTAL FILTRE	**13.025**	**15.470**	**kg**

Taula 5: Composició llits filtrants Filtració Doble Etapa

4.2. Etapa 3a: Filtre Adsorbidor d'Arsènic

Tal i com es recull en l'Annex 6 Determinació de Paràmetres de disseny, el cabal màxim de disseny del tractament es mantindrà igual valor actual, de 114 m³/h per cadascuna de les línies.

En la següents taula es mostren els càlculs realitzats pels filtres multicapa a partir de les dades:

- Cabal: 114,0 m^3/h.
- Velocitat màxima de filtració: 16,5 $m^3/h/m2$
- Velocitat mínima de rentat: 25 $m^3/h/m2$

PARÀMETRE	VALOR	UNITAT
condicions de disseny		
Cabal de filtració	114,0	m^3/h
Velocitat màxima filtració	16,5	$m^3/h/m^2$
Velocitat mínima de rentat	25,0	$m^3/h/m^2$
Superfície de filtració necessària	6,91	m^2
Dimensions adoptades		
Diàmetre filtre (m)	3	m
Alçada virola (m)	1,5	m
Alçada zona Bayoxide E-33	0,98	m
Superfície unitària (m2)	7,07	m^2
Volum complet medi filtrant	10,60	m^3
Volum Bayoxide E-33	6,93	m^3
Dimensionament		

Nº de filtres necessaris	1,0	ut
Solució adoptada		
Nº filtres	1	ut
Velocitat de filtració resultant	16,13	$m^3/h/m^2$
Hores de funcionament	15	h
Cabal de filtrat per filtre	114,0	m^3/h
Cabal mínim de rentat per filtre	176,7	m^3/h
TRH	3,65	min

Taula 6: Càlculs dimensionat filtre Arsènic

Com es pot comprovar en la taula anterior, el temps de retenció hidràulic en el filtre adsorbidors d'Arsènic es troba per sobre dels 3 minuts òptims per a l'eliminació d'aquest metall.

La configuració del llit filtrant serà la que es mostra a continuació:

MATERIAL	FILTRE 1A ETAPA	VALOR
BAYOXIDE E-33	3.880	kg
Grava/sílex suport	4.910	kg
TOTAL FILTRE	**14.247,50**	**kg**

Taula 7: Composició llits filtrants Filtració Doble Etapa

5. DOSIFICACIÓ DE REACTIUS

A l'ETAP Nicolás li arriba aigua procedent de diversos pous i es recull en un dipòsit de capçalera. Des d'aquest es bombeja a les línies de filtració i a un stripping, des del qual es recull l'aigua al dipòsit d' aigua tractada.

Es realitzarà una dosificació de diòxid de clor a entrada de les filtracions, juntament amb un coagulant de ferro i floculant. Previ a l'entrada de la filtració es disposarà d'una correcció de pH, mitjançant la dosificació de Sosa Càustica, mantenint així les condicions de disseny, tot i que segons la propietat, no ha estat necessari el seu ús, durant les èpoques de funcionament de l'ETAP.

Entre les etapes de filtració (FIDE i 3a Etapa), realitzarà una correcció de pH prèvia a l'entrada als filtres adsorbidors d'Arsènic. A sortida de l'Stripping es dosifica el desinfectant, hipoclorit sòdic i al dipòsit es realitza una correcció de pH amb CO_2.

El cabal de tractament per línia és de 114 m3/h i treballen de forma alternada, tot i que hi ha la possibilitat que puguin treballar alhora. Per a la posada en marxa de l'ETAP s'han previst aquestes condicions de en la qualitat de l'aigua a tractar:

PARÀMETRE	VALOR
Ferro	300 µg/L
Manganès	500 µg/L
Arsènic	30 µg/L
Antimoni	8,10 µg/L
Nitrats	< 50 mg/L
pH	7,72
Tricloretè + Tetracloretè	91 µg/L

Taula 8: Concentració de disseny dels paràmetres principals a l'entrada de l'ETAP

5.1. Diòxid de Clor (ClO_2)

Segons valors de manganès i ferro de la taula 8 i per al cabal d'aigua a tractar de 114 m3/h es requereixen uns 150 g/h de diòxid de clor (ClO_2), corresponent a 1,3 ppm ClO_2, per oxidar la totalitat d' aquests metalls. Tenint en compte que el ferro s'oxidarà en part a l'entrar al dipòsit per raig superficial el qual provoca oxigenació de l'aigua i oxidació de part d'aquest ferro, es considera aquest valor de diòxid de clor conservador.

Es proposa un equip AQUADIOX Àcid de 300 g/h ClO_2, el qual permet dosificar fins a 1,3 ppm ClO_2 al cabal total de treball de les dues línies, corresponent a 228 m^3/h.

Per a aquest equip es requereix uns 1.000 l/h d'aigua d'arrossegament, a entrada de l'equip, a uns 4,5 bar per a una contrapressió màxima a sortida de l'equip d'1 bar.

Les dades corresponents a una dosificació màxima són els que es mostren a continuació:

NOM COMERCIAL	DIÒXID DE CLOR	VALOR
Dosis estimada màxima	1,3	ppm ClO_2
Consum de reactius precursors a màxima dosificació		
HCl (15%)	1,49	L/h
$NaClO_2$ (25%)	0,7	L/h
HCl (15%) per a 24 h/dia	35,76	L/dia aproximadament
$NaClO_2$ (25%) per a 24h/dia	17	L/dia aproximadament
Equip de dosificació		
Tipus	AQUDIOX SI 300	
Unitats instal·lades	1	ut
Capacitat	300	g/h
Potència estimada	0,3	kW
Dipòsits de dosificació		
Volum HCl (15%)	1.000,00	
Volum $NaClO_2$ (25%)	2.000,00	litres
Emmagatzematge HCl (15%)	27,96	dies
Emmagatzematge $NaClO_2$ (25%)	117,65	dies

Taula 9: Dosificació de diòxid de clor

Les característiques físiques dels reactius es recullen a l'Annex 16 d'Especificacions tècniques

5.2. Coagulant de Ferro ($FeCl_3$)

Segons valors de manganès i ferro de la taula 8 i per al cabal d'aigua a tractar de 114 m3/h es requereixen uns 10 ppm de Fe aproximadament,

Les dades corresponents a una dosificació màxima són els que es mostren a continuació:

NOM COMERCIAL	CLORUR FÈRRIC	VALOR
Dosis estimada màxima	10	ppm Fe
Concentració del producte comercial	40	%
Dosi del producte comercial	5,80	L/h
Consum FeCl3 (40%) per a 24 h/dia	139,00	L/dia aproximadament
Equip de dosificació		
Tipus	Dosificadora Membrana	
Unitats instal·lades	1+1R	u
Cabal instal·lat	6	L/h
Altura d'impulsió	7	bar
Potència estimada	0,018	kW
Dipòsit de dosificació		
Volum	2.000,00	litres
Emmagatzematge	14,39	dies

Taula 10: Dosificació de Clorur Fèrric

Les característiques físiques del reactiu es recullen a l'Annex 16 d'Especificacions tècniques.

5.3. Floculant tipus Polydadmac (Aplicfloc 217)

Es tracta d'un floculant líquid que requereix una preparació diluïda en tanc agitat al 10%. Pels cabals de disseny s'estima la dosi màxima d'1ppm de principi actiu. Les dades corresponents a una dosificació màxima són els que es mostren a continuació:

NOM COMERCIAL	APLICFLOC 217	VALOR
Dosis estimada màxima	1	ppm principi actiu
Concentració del producte comercial	10	%
Dosi del producte comercial	5,8	L/h
Consum AplicFloc 217 per a 24 h/dia	139	L/dia aproximadament
Equip de dosificació		
Tipus	Dosificadora Membrana	
Unitats instal·lades	1+1R	u
Cabal instal·lat	6	L/h
Altura d'impulsió	7	bar
Potència estimada	0,018	kW
Dipòsit de dosificació		
Volum	500,00	litres
Emmagatzematge	3,60	dies

Taula 11: Dosificació Floculant

Les característiques físiques del reactiu es recullen a l'Annex 16 d'Especificacions tècniques.

5.4. Corrector de pH Sosa Càustica

Tal i com s'ha descrit amb anterioritat, es preveu mantenir la dosificació de sosa càustica, prèvia a la filtració, d'acord amb les condicions disseny inicials de la planta.

La dosificació màxima, dependrà de les característiques de l'aigua, no es pot concretat un valors, es considera un equip capaç de donar fins a 3,6 l/h.

Les dades corresponents a una dosificació estimada són els que es mostren a continuació:

NOM COMERCIAL	SOSA CAUSTICA	VALOR
Dosis estimada màxima	3,6	L/h
Concentració del producte comercial	30	%
Dosi del producte comercial	3,6	L/h
Consum NaOH (30%) per a 24 h/dia	86,4	L/dia aproximadament
Equip de dosificació		
Tipus	Dosificadora Membrana	
Unitats instal·lades	1+1R	u
Cabal instal·lat	3,6	L/h
Altura d'impulsió	10	bar
Potència estimada	0,018	kW
Dipòsit de dosificació		
Volum	1.500,00	litres
Emmagatzematge	17,36	dies

Taula 12: Dosificació sosa càustica

Les característiques físiques del reactiu es recullen a l'Annex 16 d'Especificacions tècniques.

5.1. Corrector de pH HCl (15%)

La dosificació màxima, dependrà de les característiques de l'aigua, no es pot concretat un valors, es considera un equip capaç de donar fins a 6 l/h.

Les dades corresponents a una dosificació estimada són els que es mostren a continuació:

NOM COMERCIAL	ÀCID CLORHÍDRIC	VALOR
Dosis estimada màxima	6	L/h
Concentració del producte comercial	15	%
Dosi del producte comercial	6	L/h
Consum HCl (15%) per a 24 h/dia	144	L/dia aproximadament
Equip de dosificació		
Tipus	Dosificadora Membrana	
Unitats instal·lades	1+1R	u
Cabal instal·lat	6	L/h
Altura d'impulsió	7	bar
Potència estimada	0,018	kW
Dipòsit de dosificació		
Volum	1.000,00	litres
Emmagatzematge	6,94	dies

Taula 13: Dosificació HCl per correcció de pH

5.1. Desinfectant en dipòsit d'aigua tractada

Es preveu una dosi màxima de 2ppm Cl_2, que es dosificaran mitjançant l'addició d'Hipoclorit Sòdic (NaClO), 150 g Cl_2/L.

Les dades corresponents a una dosificació estimada són els que es mostren a continuació:

NOM COMERCIAL	HIPOCLORIT SODIC	VALOR
Dosis estimada màxima	2	ppm Cl_2
Concentració del producte comercial	150	g Cl2/l
Dosi del producte comercial	3	L/h
Consum NaClOº per a 24 h/dia	139	L/dia aproximadament
Equip de dosificació		
Tipus	Dosificadora Membrana	
Unitats instal·lades	1+1R	u
Cabal instal·lat	3,24	L/h
Altura d'impulsió	10	bar
Potència estimada	0,018	kW
Dipòsit de dosificació		
Volum	1.500,00	litres
Emmagatzematge	10,79	dies

Taula 14: Dosificació Hipoclorit sòdic

ANNEX Nº9: CÀLCULS HIDRÀULICS

Índex

1. INTRODUCCIÓ ..... - 3 -

2. CABALS DE CÀLCUL CONSIDERATS ..... - 3 -

3. DIMENSIONAMENT DE LA CANONADA ..... - 3 -

3.1. BASES DE CÀLCUL ..... - 3 -
3.2. SELECCIÓ DE DIÀMETRES DE CANONADES ..... - 4 -
3.3. DETERMINACIÓ DE LA PÈRDUA DE CÀRREGA EN CANONADES EN CONDICIONS NOMINALS DE FUNCIONAMENT ..... - 4 -
3.4. DETERMINACIÓ DE LA PÈRDUA DE CÀRREGA EN CANONADES EN CONDICIONS CONTRA RENTAT FIDE ..... - 5 -
3.5. DETERMINACIÓ DE LA PÈRDUA DE CÀRREGA EN CANONADES EN CONDICIONS DE CONTRA RENTAT (FILTRACIÓ ARSÈNIC) ..... - 5 -

4. SELECCIÓ DELS EQUIPS DE BOMBAMENT ..... - 5 -

4.1. BOMBA IMPULSIÓ ..... - 5 -
Condicions nominals de funcionament ..... - 5 -
Condicions de funcionament contra rentat FIDE ..... - 5 -
Condicions de funcionament contra rentat Filtració Arsènic ..... - 5 -

APÈNDIX 1. FITXES DE CÀLCUL DE LES CANONADES (CABAL 114 M^3/H) ..... - 8 -

APÈNDIX 2. FITXES DE CÀLCUL DE LES CANONADES (CABAL 250 M^3/H) ..... - 9 -

APÈNDIX 3. FITXES DE CÀLCUL DE LES CANONADES (CABAL 177 M^3/H) ..... - 10 -

1. INTRODUCCIÓ

En el present annex s'exposen els càlculs hidràulics corresponents AL PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL). Els càlculs hidràulics presentats fan referència als següents punts de les instal·lacions:

- Dimensionament de canonades i càlcul de les pèrdues de càrrega del procés de tractament
- Selecció dels equips de bombament pel procés de tractament

Els diferents aspectes es detallen en els següents apartats, resumint prèviament els cabals de càlcul considerats

2. CABALS DE CÀLCUL CONSIDERATS

Tal i com s'ha descrit en l'Annex 6 de Determinació de Paràmetres de disseny, es preveu mantenir els cabals de disseny de la planta, amb que tindrem un valor de cabal nominal de 114 m^3/h per a cada una de les dues línies de tractament. No obstant per a la determinació de les pèrdues tindrem en consideració també els diferents règims en contra rentat:

PARÀMETRE	CABAL DE DISSENY
Cabal de funcionament per línia de tractament: FIDE + Filtre adsorbidor Arsènic (servei)	114,0 m^3/h
Cabal de contra rentat per línia (Filtració Doble Etapa - FIDE)	250,0 m^3/h
Cabal de contra rentat per línia (Filtre Adsorbidor Arsènic – 3a etapa)	177,0 m^3/h

Taula 1: Cabals de disseny per als diferents hipòtesis de funcionament

Donat que el funcionament en contra rentat es diferent per a cada sistema de filtració, es considerarà el cas més desfavorable.

3. DIMENSIONAMENT DE LA CANONADA

3.1. Bases de càlcul

A continuació s'exposen les bases teòriques a partir de les quals es realitzen els càlculs de dimensionament d'aquesta instal·lació.

El balanç energètic del flux d'aigua al llarg de la canonada es realitza en termes d'energia per unitat de pes, o de manera equivalent, de cota de la línia d'energia (unitats de longitud). De manera general, la cota de la línia d'energia es pot descompondre en les components de cota geomètrica, alçada de pressió i el terme cinètic, segons:

$$H = z + \frac{p}{\gamma} + \frac{v^2}{2g}$$

- H: cota de la línia d'energia (m)
- z: cota geomètrica (alçada d'un punt de la canonada respecte d'un nivell de referència) (m)
- p: pressió de l'aigua (N/m^2)
- γ: pes específic (N/m^3)
- v: velocitat de l'aigua (m/s)
- g: acceleració de la gravetat (m/s^2)

Quan un fluid es mou per l'interior d'una canonada experimenta unes pèrdues energètiques degudes al fregament que actua entre el fluid i les parets de la conducció. Aquestes pèrdues es poden quantificar mitjançant l'equació de Darcy-Weisbach:

$$\Delta h_f = f\frac{Lv^2}{2gD}$$

- Δh_f: pèrdues de cota d'energia (energia per unitat de pes) entre dos punts de la canonada
- f: coeficient de fricció de Darcy-Weisbach
- L: longitud de la canonada entre els dos punts considerats
- v: velocitat de l'aigua
- g: acceleració de la gravetat
- D: diàmetre interior de la canonada

El coeficient de fricció de Darcy-Weisbach es funció del material de la canonada (rugositat) i de les condicions del flux. L'equació utilitzada per calcular aquest coeficient varia segons el tipus de règim que es dona al flux a través de la canonada, laminar o turbulent. En la majoria d'aplicacions es troben situacions en règim turbulent, en les quals el coeficient de fricció es pot obtenir mitjançant l'equació de Colebrook-White:

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2\,log_{10}\left|\frac{\varepsilon}{3{,}71\cdot D} + \frac{2{,}25}{Re\sqrt{f}}\right|$$

On les variables no definides anteriorment son:

- ε: rugositat de la canonada
- Re: número de Reynolds

El número de Reynolds indica la magnitud de les forces d'inèrcia en relació amb les forces viscoses i es calcula com:

$$Re = \frac{vDg}{\mu}$$

On μ és la viscositat dinàmica del fluid (μ/g és ν, la viscositat cinemàtica).

El valor del número de Reynolds determina el tipus de règim existent al flux, segons la classificació següent:

- $Re < 2300$: règim laminar
- $2300 < Re < 4000$: règim de transició
- $Re > 4000$: règim turbulent

Com s'ha mencionat anteriorment, l'equació de Colebrook-White permet obtenir el coeficient de fricció en condicions de règim turbulent. El coeficient no es pot aïllar directament de l'equació, que per tant s'ha de resoldre de manera iterativa numèricament.

En condicions de règim laminar, el coeficient de fricció de Darcy-Weisbach es pot obtenir com:

$$f = \frac{64}{Re}$$

De forma alternativa, el coeficient de fricció es pot obtenir gràficament mitjançant l'àbac de Moody:

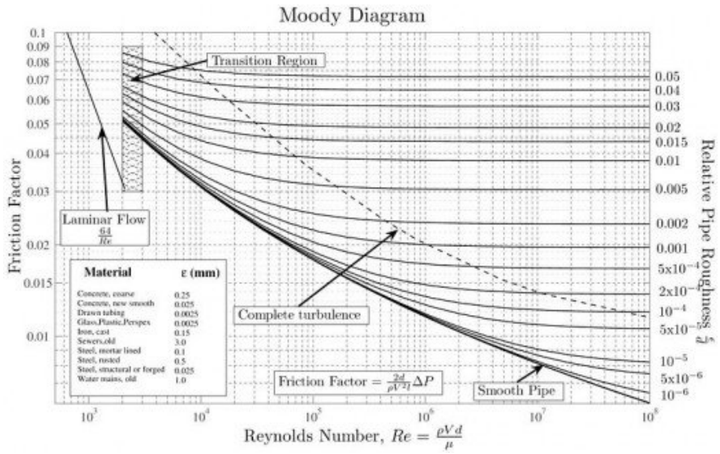


Figura 1. Obtenció gràfica del coeficient de fricció de Darcy-Weisbach mitjançant l'àbac de Moody

Un cop obtinguda la pèrdua d'energia al llarg de la canonada, l'energia en el punt final (B) es pot calcular en funció de l'energia en el punt inicial (A) com:

$$h_B = h_A - \Delta h_f$$

La cota d'energia obtinguda ha de ser compatible amb els condicionants orogràfics existents en cada cas.

3.2. Selecció de diàmetres de canonades

Tal i com s'ha esmentat anteriorment, es mantindran els règims de cabals de funcionament de la planta, fet pel que també es preveu que no es modifiquin els diàmetres de les canonades corresponents al procés de tractament, que comporten els trams de canonades entre el dipòsit d'aigua crua i les torres d'Stripping.

Tot i això cal tenir present que per demanda de la propietat, es substituiran totes les canonades d'acer inoxidable per canonades de Polipropilè reticulat SRD11 PN10, present ja en certes zones de la planta.

A la taula següent es resumeixen els trams, longitud i diàmetres escollits per al transport de l'aigua a tractar, des de el dipòsit d'aigua crua, passant pels diferents punts de filtració de la planta, fins a l'entrada a les torres d'Stripping:

TRAM	Longitud (metres)	Diàmetre exterior (mm)	Material
Tram 1: Aspiració Bombament de capçalera	10	Ø200	PPR
Tram 2: Distribució general filtració (L1+L2)	25	Ø250	PPR
Tram 3: L1 o L2 (FIDE)	20	Ø200	PPR
Tram 4: L1 o L2 (Filtració 3a etapa Arsènic)	25	Ø200	PPR
Tram 5: Sortida de Filtració → Entrada Stripping	40	Ø200	PPR

Taula 2: Selecció de diàmetres de canonades el procés de tractament

3.3. Determinació de la pèrdua de càrrega en canonades en condicions nominals de funcionament

D'acord a les bases de càlcul establertes, a la taula següent es mostren les pèrdues de càrrega en canonades, corresponents a la línia de tractament de la planta, per un cabal de 114 m^3/h.

TRAM	Longitud (metres)	Diàmetre exterior (mm)	Material	Cabal (m^3/h)	Velocitat (m/s)	Pèrdua de càrrega (m.c.a)
Tram 1: Aspiració Bombament de capçalera	10	Ø200	PPR	114	1,51	1,65
Tram 2: Distribució general filtració (L1+L2)	25	Ø250	PPR	228	1,93	3,73
Tram 3: L1 o L2 (FIDE)	20	Ø200	PPR	114	1,51	7,35
Tram 4: L1 o L2 (Filtració 3a etapa Arsènic)	25	Ø200	PPR	114	1,51	3,21
Tram 5: Sortida de Filtració → Entrada Stripping	40	Ø200	PPR	114	1,51	4,15

Taula 3: Pèrdues de càrrega en condicions nominals de funcionament

Els resultats detallats del càlcul es detallen a l'Apèndix 1 del present annex.

3.4. Determinació de la pèrdua de càrrega en canonades en condicions contra rentat FIDE

D'acord a les bases de càlcul establertes, a la taula següent es mostren les pèrdues de càrrega en canonades, corresponents a la línia de tractament de la planta fins a la filtració doble etapa (FIDE), per un cabal de 250 m³/h, corresponent al cabal de contra rentat)

TRAM	Longitud (metres)	Diàmetre exterior (mm)	Material	Cabal (m³/h)	Velocitat (m/s)	Pèrdua de càrrega (m.c.a)
Tram 1: Aspiració Bombament de capçalera	10	Ø200	PPR	125	1,65	1,98
Tram 2: Distribució general filtració (L1+L2)	25	Ø250	PPR	364	3,08	9,45
Tram 3: L1 o L2 (FIDE → Desguàs)	25	Ø200	PPR	250	3,3	35,48

Taula 4: Pèrdues de càrrega en condicions de contra rentat FIDE

Els resultats detallats del càlcul es detallen a l'Apèndix 2 del present annex.

3.5. Determinació de la pèrdua de càrrega en canonades en condicions de contra rentat (Filtració Arsènic)

D'acord a les bases de càlcul establertes, a la taula següent es mostren les pèrdues de càrrega en canonades, corresponents a la línia de tractament de la planta fins a la filtració d'adsorció d'Arsènic, per un cabal de 177 m³/h, corresponent al cabal de contra rentat.

TRAM	Longitud (metres)	Diàmetre exterior (mm)	Material	Cabal (m³/h)	Velocitat (m/s)	Pèrdua de càrrega (m.c.a)
Tram 1: Aspiració Bombament de capçalera	10	Ø200	PPR	114	1,51	1,65
Tram 2: Distribució general filtració (L1+L2)	25	Ø250	PPR	291	2,46	6,06
Tram 3: L1 o L2 (FIDE)	20	Ø200	PPR	177	2,34	17,69
Tram 4: L1 o L2 (Filtració 3a etapa Arsènic → Desguàs	30	Ø200	PPR	177	2,34	7,82

Taula 5: Pèrdues de càrrega en condicions de contra rentat filtració Arsènic

Els resultats detallats del càlcul es detallen a l'Apèndix 3 del present annex.

4. SELECCIÓ DELS EQUIPS DE BOMBAMENT

4.1. Bomba impulsió

Per tal de seleccionar l'equip de bombament adients, s'analitza cada hipòtesi de funcionament per escollir un equip que pugui resoldre totes les necessitats de la infraestructura:

Condicions nominals de funcionament

Tenint en compte la cota geomètrica a superar i els càlculs hidràulics realitzats anteriorment, l'alçada de bomba disponible necessària per aquest tram és:

- Ci = Cota aspiració estació bombament 6,0 m
- Cf = Cota entrada punt més alt 8,0 m
- H = Cf + Ci (Alçada geomètrica a superar) 14,0 m
- Pd = Pressió disponible entrada Stripping 5,0 m.c.a
- Pc = Pèrdues de càrrega transport 20,09 m.c.a
- Pfide = Pèrdues de càrrega FIDE 15,0 m.c.a
- Pas = Pèrdues de càrrega filtració As 8,0 m.c.a

Alçada càlcul bomba = H + Pd + Pc + Pfide + Pas

Alçada càlcul bomba = 14 + 5 + 20,09 + 15 + 8 = **62,09 m.c.a.**

Cabal de funcionament: 114 m³/h (1 sol equip)

Condicions de funcionament contra rentat FIDE

Tenint en compte la cota geomètrica a superar i els càlculs hidràulics realitzats anteriorment, l'alçada de bomba disponible necessària per aquest tram és:

- Ci = Cota aspiració estació bombament 6,0 m
- Cf = Cota entrada punt més alt 2,0 m
- H = Cf + Ci (Alçada geomètrica a superar) 8,0 m
- Pd = Pressió disponible entrada Stripping 0,0 m.c.a
- Pc = Pèrdues de càrrega transport 46,91 m.c.a
- Pfide = Pèrdues de càrrega FIDE 15,0 m.c.a
- Pas = Pèrdues de càrrega filtració As 0,0 m.c.a

Alçada càlcul bomba = H + Pd + Pc + Pfide + Pas

Alçada càlcul bomba = 8 + 0 + 46,91 + 20 + 0 = **69,91 m.c.a.**

Cabal de funcionament: 250 m³/h (Dos equips)

Condicions de funcionament contra rentat Filtració Arsènic

Tenint en compte la cota geomètrica a superar i els càlculs hidràulics realitzats anteriorment, l'alçada de bomba disponible necessària per aquest tram és:

- Ci = Cota aspiració estació bombament 6,0 m
- Cf = Cota entrada punt més alt 4,0 m
- H = Cf + Ci (Alçada geomètrica a superar) 10,0 m
- Pd = Pressió disponible punt subministrament 0,0 m.c.a
- Pc = Pèrdues de càrrega transport 33,22 m.c.a
- Pfide = Pèrdues de càrrega FIDE 0,0 m.c.a
- Pas = Pèrdues de càrrega filtració As 8,0 m.c.a

Alçada càlcul bomba = H + Pd + Pc + Pfide + Pas

Alçada càlcul bomba = 10 + 0 + 36,66 + 0 + 8 = **51,22 m.c.a.**

Cabal de funcionament: 177 m^3/h (Dos equips)

Un cop analitzat cada tram, es conclou amb la selecció d'un equip de bombament considerant les dades més desfavorables:

Q= **125,0 m3/h**

H = 70 m.c.a

P = 45,0 kW

En base aquestes dades de disseny, es proposa el model adaptat al requeriments de pressió. La corba de rendiment de la selecció es mostra a la següent figura:

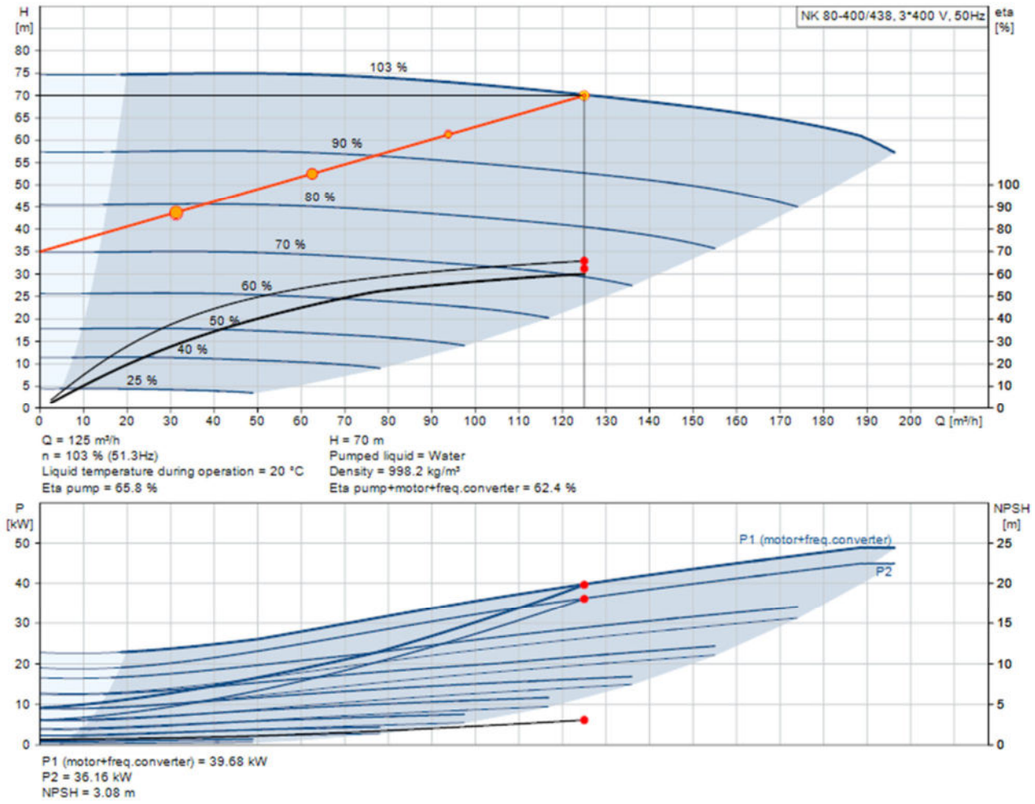


Figura 2. Punt de treball bomba impulsió (Contra rentat FIDE)

La bomba escollida, es una bomba de bancada que s'equiparà amb variador de freqüència, per tal d'ajustar el punts de treball a les necessitats de cada moment de funcionament. A les següents figures es mostren els punts de treball de les altres dues hipòtesis de funcionament.

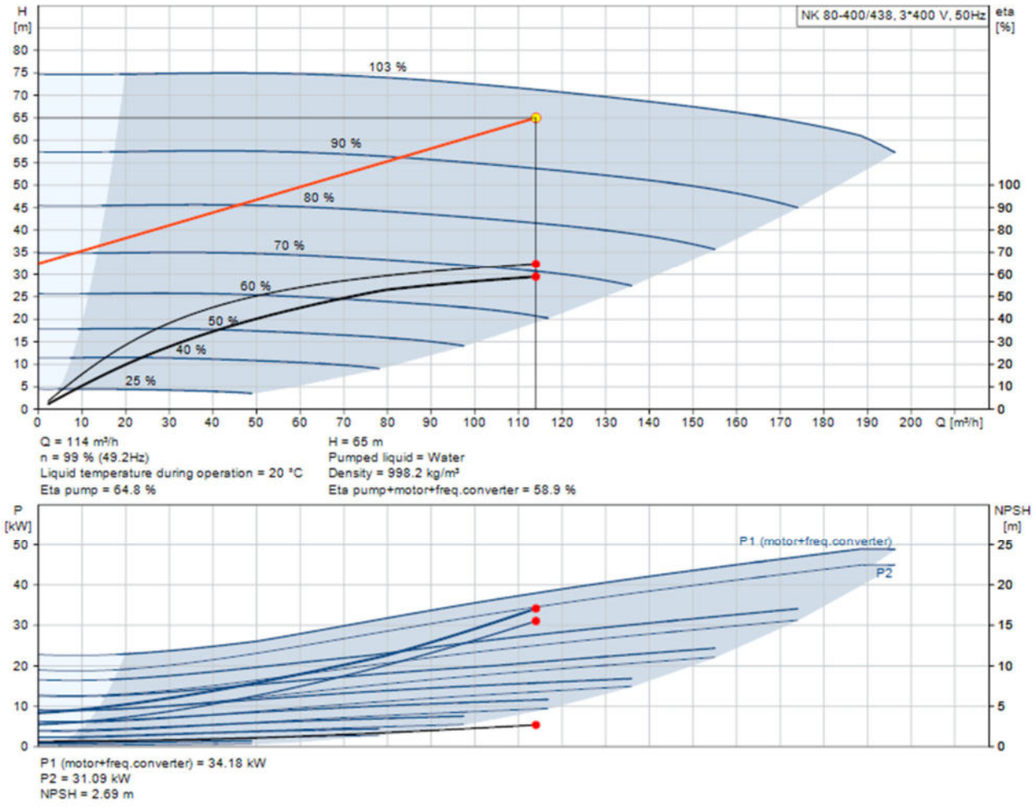


Figura 3. Punt de treball bomba impulsió (Condicions nominals de funcionament)

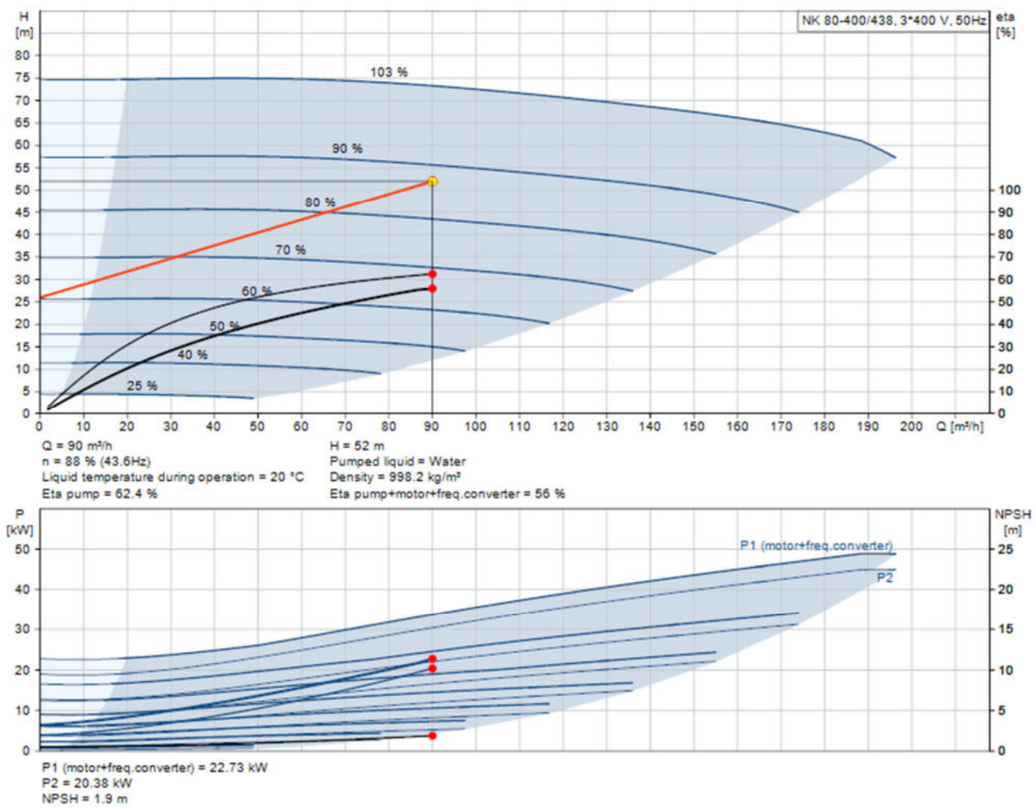


Figura 4. Punt de treball bomba impulsió (Condicions contra rentat Filtre Arsènic)

Apèndix 1. Fitxes de càlcul de les canonades (Cabal 114 m^3/h)

En aquest apèndix es mostren els resultats del càlcul de dimensionament de les canonades, corresponents a cada un dels trams del traçat del procés de tractament.

engisic	CÀLCULS HIDRÀULICS: TRAM 1

DADES GENERALS

Projecte	Codi	P22217
	Títol	PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLAS DE BARBERÀ DEL VALLÈS

DADES DE LA CANONADA

Paràmetre	Valor	Unitats
Cabal	114,0	m3/h
	31,7	l/s
Longitud	10	m
Diàmetre exterior	200	mm
Diàmetre interior	163,6	mm
Material	Polipropilé	
Pressió nominal	10	Bar
Rugositat	0,007	mm
Tipus d'aigua	NETA	
Temperatura	20	ºC

Observacions: càlculs efectuats amb l'equació de Darcy-Weisbach i factor de fricció obtingut amb l'equació de Colebrook-White.

Tipus d'aigua: NETA/RESIDUAL

PÈRDUES LINEALS

Paràmetre	Valor	Unitats
Coef. Fricció	0,0154362	-
Viscositat	1,0126E-06	m2/s
Velocitat	1,51	m/s
Reynolds	243.383,01	-
Pèrdues unitàries	0,0109	m/m
Pèrdues totals	0,109	m

PÈRDUES LOCALS

Element	Quantitat	Coeficient
Entrada dipòsit	0	
Sortida dipòsit	0	
Contraccions	1	0,3
Expansions	1	0,35
Reixa aspiració	1	0,8
Colzes 90º	1	0,9
Derivacions	1	1,8
Vàlv. Papallona	2	0,25
Vàlv. Antiretorn	1	1
Valv. Peu	1	1

Paràmetre	Valor	Unitats
Total coef.	6,65	-
Velocitat	1,51	m/s
Total pèrdues	1,54	m

PÈRDUES TOTALS

Paràmetre	Valor	Unitats
Pèrdues totals	1,65	m
Cota piezomètrica inicial	0,0	m
Cota piezomètrica final	- 1,65	m

engisic	CÀLCULS HIDRÀULIC: TRAM 2

DADES GENERALS

Projecte	Codi	P22217
	Títol	PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLAS DE BARBERÀ DEL VALLÈS

DADES DE LA CANONADA

Paràmetre	Valor	Unitats
Cabal	228,0	m3/h
	63,3	l/s
Longitud	25	m
Diàmetre exterior	250	mm
Diàmetre interior	204,6	mm
Material	Polipropilé	
Pressió nominal	10	Bar
Rugositat	0,007	mm
Tipus d'aigua	NETA	
Temperatura	20	ºC

Observacions: càlculs efectuats amb l'equació de Darcy-Weisbach i factor de fricció obtingut amb l'equació de Colebrook-White.

Tipus d'aigua: NETA/RESIDUAL

PÈRDUES LINEALS

Paràmetre	Valor	Unitats
Coef. Fricció	0,01418493	-
Viscositat	1,0126E-06	m2/s
Velocitat	1,93	m/s
Reynolds	389222,489	-
Pèrdues unitàries	0,01311	m/m
Pèrdues totals	0,32781	m

PÈRDUES LOCALS

Element	Quantitat	Coeficient
Entrada dipòsit	0	
Sortida dipòsit	0	
Contraccions	0	0,3
Expansions	0	0,35
Reixa aspiració	0	0,8
Colzes 90º	6	0,9
Derivacions	2	1,8
Vàlv. Papallona	0	0,25
Vàlv. Antiretorn	0	1
Valv. Peu	0	1

Paràmetre	Valor	Unitats
Total coef.	9	-
Velocitat	1,93	m/s
Total pèrdues	3,40	m

PÈRDUES TOTALS

Paràmetre	Valor	Unitats
Pèrdues totals	3,73	m
Cota piezomètrica inicial	-	m
Cota piezomètrica final	- 3,73	m

engISIC

CÀLCULS HIDRÀULIC: TRAM 3

DADES GENERALS

Projecte	*Codi*	P22217
	Títol	PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLAS DE BARBERÀ DEL VALLÈS

DADES DE LA CANONADA

Paràmetre	Valor	Unitats
Cabal	114,0	m3/h
	31,7	l/s
Longitud	20	m
Diàmetre exterior	200	mm
Diàmetre interior	163,6	mm
Material	Polipropilé	
Pressió nominal	10	Bar
Rugositat	0,007	mm
Tipus d'aigua	NETA	
Temperatura	20	ºC

Observacions: càlculs efectuats amb l'equació de Darcy-Weisbach i factor de fricció obtingut amb l'equació de Colebrook-White.

Tipus d'aigua: NETA/RESIDUAL

PÈRDUES LINEALS

Paràmetre	Valor	Unitats
Coef. Fricció	0,01543621	-
Viscositat	1,0126E-06	m2/s
Velocitat	1,51	m/s
Reynolds	243383,011	-
Pèrdues unitàries	0,0109	m/m
Pèrdues totals	0,2183	m

PÈRDUES LOCALS

Element	Quantitat	Coeficient
Mesclador estatic	1	2,5
Cabalimetre	1	2,5
Contraccions	0	0,3
Expansions	0	0,35
Regulador de caba	1	3
Colzes 90º	12	0,9
Derivacions	6	1,8
Vàlv. Papallona	5	0,25
Vàlv. Antiretorn	0	1
Valv. Peu	0	1

Paràmetre	Valor	Unitats
Total coef.	30,85	-
Velocitat	1,51	m/s
Total pèrdues	7,14	m

PÈRDUES TOTALS

Paràmetre	Valor	Unitats
Pèrdues totals	7,35	m
Cota piezomètrica inicial	-	m
Cota piezomètrica final	- 7,35	m

engISIC

CÀLCULS HIDRÀULIC: TRAM 4

DADES GENERALS

Projecte	*Codi*	P22217
	Títol	PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLAS DE BARBERÀ DEL VALLÈS

DADES DE LA CANONADA

Paràmetre	Valor	Unitats
Cabal	114,0	m3/h
	31,7	l/s
Longitud	25	m
Diàmetre exterior	200	mm
Diàmetre interior	163,6	mm
Material	Polipropilé	
Pressió nominal	10	Bar
Rugositat	0,007	mm
Tipus d'aigua	NETA	
Temperatura	20	ºC

Observacions: càlculs efectuats amb l'equació de Darcy-Weisbach i factor de fricció obtingut amb l'equació de Colebrook-White.

Tipus d'aigua: NETA/RESIDUAL

PÈRDUES LINEALS

Paràmetre	Valor	Unitats
Coef. Fricció	0,01543621	-
Viscositat	1,0126E-06	m2/s
Velocitat	1,51	m/s
Reynolds	243383,011	-
Pèrdues unitàries	0,01091	m/m
Pèrdues totals	0,27283	m

PÈRDUES LOCALS

Element	Quantitat	Coeficient
Mesclador estatic	0	2,5
Cabalimetre	0	2,5
Contraccions	0	0,3
Expansions	0	0,35
Regulador de caba	0	3
Colzes 90º	7	0,9
Derivacions	3	1,8
Vàlv. Papallona	4	0,25
Vàlv. Antiretorn	0	1
Valv. Peu	0	1

Paràmetre	Valor	Unitats
Total coef.	12,70	-
Velocitat	1,51	m/s
Total pèrdues	2,94	m

PÈRDUES TOTALS

Paràmetre	Valor	Unitats
Pèrdues totals	3,21	m
Cota piezomètrica inicial	-	m
Cota piezomètrica final	- 3,21	m

engisic	CÀLCULS HIDRÀULIC: TRAM 5

DADES GENERALS

Projecte	*Codi*	P22217
	Títol	PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLAS DE BARBERÀ DEL VALLÈS

DADES DE LA CANONADA

Paràmetre	Valor	Unitats
Cabal	114,0	m3/h
	31,7	l/s
Longitud	40	m
Diàmetre exterior	200	mm
Diàmetre interior	163,6	mm
Material	Polipropilé	
Pressió nominal	10	Bar
Rugositat	0,007	mm
Tipus d'aigua	NETA	
Temperatura	20	ºC

Observacions: càlculs efectuats amb l'equació de Darcy-Weisbach i factor de fricció obtingut amb l'equació de Colebrook-White.

Tipus d'aigua: NETA/RESIDUAL

PÈRDUES LINEALS

Paràmetre	Valor	Unitats
Coef. Fricció	0,01543621	-
Viscositat	1.0126E-06	m2/s
Velocitat	1,51	m/s
Reynolds	243383,011	-
Pèrdues unitàries	0,01091	m/m
Pèrdues totals	0,43653	m

PÈRDUES LOCALS

Element	Quantitat	Coeficient
Mesclador estatic	0	2,5
Cabalimetre	0	2,5
Contraccions	0	0,3
Expansions	0	0,35
Regulador de cab	0	3
Colzes 90º	7	0,9
Derivacions	5	1,8
Vàlv. Papallona	3	0,25
Vàlv. Antiretorn	0	1
Valv. Peu	0	1

Paràmetre	Valor	Unitats
Total coef.	16,05	-
Velocitat	1,51	m/s
Total pèrdues	3,71	m

PÈRDUES TOTALS

Paràmetre	Valor	Unitats
Pèrdues totals	4,15	m
Cota piezomètrica inicial	-	m
Cota piezomètrica final	4,15	m

COMPROVACIÓ COP D'ARIET

Paràmetre	Valor	Unitats
Tipus de tancament	BOMBA	m
Celeritat d'ona	305,95	m/s
Temps tancament	14,51	s
Longitud crítica	2220,14	m
Sobrepressió	9,31	m

Apèndix 2. Fitxes de càlcul de les canonades (Cabal 250 m^3/h)

En aquest apèndix es mostren els resultats del càlcul de dimensionament de les canonades, corresponents a cada un dels trams del traçat del procés de tractament.

engisic	CÀLCULS HIDRÀULICS: TRAM 1

DADES GENERALS

Projecte	*Codi*	P22217
	Títol	PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLAS DE BARBERÀ DEL VALLÈS

DADES DE LA CANONADA

Paràmetre	Valor	Unitats
Cabal	125,0	m3/h
	34,7	l/s
Longitud	10	m
Diàmetre exterior	200	mm
Diàmetre interior	163,6	mm
Material	Polipropilé	
Pressió nominal	10	Bar
Rugositat	0,007	mm
Tipus d'aigua	NETA	
Temperatura	20	ºC

Observacions: càlculs efectuats amb l'equació de Darcy-Weisbach i factor de fricció obtingut amb l'equació de Colebrook-White.

Tipus d'aigua: NETA/RESIDUAL

PÈRDUES LINEALS

Paràmetre	Valor	Unitats
Coef. Fricció	0,0151941	-
Viscositat	1,0126E-06	m2/s
Velocitat	1,65	m/s
Reynolds	266.867,34	-
Pèrdues unitàries	0,0129	m/m
Pèrdues totals	0,129	m

PÈRDUES LOCALS

Element	Quantitat	Coeficient
Entrada dipòsit	0	
Sortida dipòsit	0	
Contraccions	1	0,3
Expansions	1	0,35
Reixa aspiració	1	0,8
Colzes 90º	1	0,9
Derivacions	1	1,8
Vàlv. Papallona	2	0,25
Vàlv. Antiretorn	1	1
Valv. Peu	1	1

Paràmetre	Valor	Unitats
Total coef.	6,65	-
Velocitat	1,65	m/s
Total pèrdues	1,85	m

PÈRDUES TOTALS

Paràmetre	Valor	Unitats
Pèrdues totals	1,98	m
Cota piezomètrica inicial	0,0	m
Cota piezomètrica final	- 1,98	m

engisic	CÀLCULS HIDRÀULIC: TRAM 2

DADES GENERALS

Projecte	*Codi*	P22217
	Títol	PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLAS DE BARBERÀ DEL VALLÈS

DADES DE LA CANONADA

Paràmetre	Valor	Unitats
Cabal	364,0	m3/h
	101,1	l/s
Longitud	25	m
Diàmetre exterior	250	mm
Diàmetre interior	204,6	mm
Material	Polipropilé	
Pressió nominal	10	Bar
Rugositat	0,007	mm
Tipus d'aigua	NETA	
Temperatura	20	ºC

Observacions: càlculs efectuats amb l'equació de Darcy-Weisbach i factor de fricció obtingut amb l'equació de Colebrook-White.

Tipus d'aigua: NETA/RESIDUAL

PÈRDUES LINEALS

Paràmetre	Valor	Unitats
Coef. Fricció	0,01319509	-
Viscositat	1,0126E-06	m2/s
Velocitat	3,08	m/s
Reynolds	621390,29	-
Pèrdues unitàries	0,03109	m/m
Pèrdues totals	0,77722	m

PÈRDUES LOCALS

Element	Quantitat	Coeficient
Entrada dipòsit	0	
Sortida dipòsit	0	
Contraccions	0	0,3
Expansions	0	0,35
Reixa aspiració	0	0,8
Colzes 90º	6	0,9
Derivacions	2	1,8
Vàlv. Papallona	0	0,25
Vàlv. Antiretorn	0	1
Valv. Peu	0	1

Paràmetre	Valor	Unitats
Total coef.	9	-
Velocitat	3,08	m/s
Total pèrdues	8,68	m

PÈRDUES TOTALS

Paràmetre	Valor	Unitats
Pèrdues totals	9,45	m
Cota piezomètrica inicial	-	m
Cota piezomètrica final	- 9,45	m

engisic	CÀLCULS HIDRÀULIC: TRAM 3

DADES GENERALS

Projecte	*Codi*	P22217
	Títol	PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLAS DE BARBERÀ DEL VALLÈS

DADES DE LA CANONADA

Paràmetre	Valor	Unitats
Cabal	250,0	m3/h
	69,4	l/s
Longitud	25	m
Diàmetre exterior	200	mm
Diàmetre interior	163,6	mm
Material	Polipropilé	
Pressió nominal	10	Bar
Rugositat	0,007	mm
Tipus d'aigua	NETA	
Temperatura	20	ºC

Observacions: càlculs efectuats amb l'equació de Darcy-Weisbach i factor de fricció obtingut amb l'equació de Colebrook-White.

Tipus d'aigua: NETA/RESIDUAL

PÈRDUES LINEALS

Paràmetre	Valor	Unitats
Coef. Fricció	0,01361344	-
Viscositat	1,0126E-06	m2/s
Velocitat	3,30	m/s
Reynolds	533734,674	-
Pèrdues unitàries	0,0463	m/m
Pèrdues totals	1,1571	m

PÈRDUES LOCALS

Element	Quantitat	Coeficient
Mesclador estatic	1	2,5
Cabalimetre	1	2,5
Contraccions	0	0,3
Expansions	0	0,35
Regulador de cab	1	3
Colzes 90º	12	0,9
Derivacions	6	1,8
Vàlv. Papallona	5	0,25
Vàlv. Antiretorn	0	1
Valv. Peu	0	1

Paràmetre	Valor	Unitats
Total coef.	30,85	-
Velocitat	3,30	m/s
Total pèrdues	34,32	m

PÈRDUES TOTALS

Paràmetre	Valor	Unitats
Pèrdues totals	35,48	m
Cota piezomètrica inicial	-	m
Cota piezomètrica final	- 35,48	m

Apèndix 3. Fitxes de càlcul de les canonades (Cabal 177 m^3/h)

En aquest apèndix es mostren els resultats del càlcul de dimensionament de les canonades, corresponents a cada un dels trams del traçat del procés de tractament.

engisic	CÀLCULS HIDRÀULICS: TRAM 1

DADES GENERALS

Projecte	*Codi*	P22217
	Títol	PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLAS DE BARBERÀ DEL VALLÈS

DADES DE LA CANONADA

Paràmetre	Valor	Unitats
Cabal	114,0	m3/h
	31,7	l/s
Longitud	10	m
Diàmetre exterior	200	mm
Diàmetre interior	163,6	mm
Material	Polipropilé	
Pressió nominal	10	Bar
Rugositat	0,007	mm
Tipus d'aigua	NETA	
Temperatura	20	ºC

Observacions: càlculs efectuats amb l'equació de Darcy-Weisbach i factor de fricció obtingut amb l'equació de Colebrook-White.

Tipus d'aigua: NETA/RESIDUAL

PÈRDUES LINEALS

Paràmetre	Valor	Unitats
Coef. Fricció	0,0154362	-
Viscositat	1,0126E-06	m2/s
Velocitat	1,51	m/s
Reynolds	243.383,01	-
Pèrdues unitàries	0,0109	m/m
Pèrdues totals	0,109	m

PÈRDUES LOCALS

Element	Quantitat	Coeficient
Entrada dipòsit	0	
Sortida dipòsit	0	
Contraccions	1	0,3
Expansions	1	0,35
Reixa aspiració	1	0,8
Colzes 90º	1	0,9
Derivacions	1	1,8
Vàlv. Papallona	2	0,25
Vàlv. Antiretorn	1	1
Valv. Peu	1	1

Paràmetre	Valor	Unitats
Total coef.	6,65	-
Velocitat	1,51	m/s
Total pèrdues	1,54	m

PÈRDUES TOTALS

Paràmetre	Valor	Unitats
Pèrdues totals	1,65	m
Cota piezomètrica inicial	0,0	m
Cota piezomètrica final	- 1,65	m

engisic	CÀLCULS HIDRÀULIC: TRAM 2

DADES GENERALS

Projecte	*Codi*	P22217
	Títol	PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLAS DE BARBERÀ DEL VALLÈS

DADES DE LA CANONADA

Paràmetre	Valor	Unitats
Cabal	291,0	m3/h
	80,8	l/s
Longitud	25	m
Diàmetre exterior	250	mm
Diàmetre interior	204,6	mm
Material	Polipropilé	
Pressió nominal	10	Bar
Rugositat	0,007	mm
Tipus d'aigua	NETA	
Temperatura	20	ºC

Observacions: càlculs efectuats amb l'equació de Darcy-Weisbach i factor de fricció obtingut amb l'equació de Colebrook-White.

Tipus d'aigua: NETA/RESIDUAL

PÈRDUES LINEALS

Paràmetre	Valor	Unitats
Coef. Fricció	0,01364707	-
Viscositat	1,0126E-06	m2/s
Velocitat	2,46	m/s
Reynolds	496770,809	-
Pèrdues unitàries	0,02055	m/m
Pèrdues totals	0,51375	m

PÈRDUES LOCALS

Element	Quantitat	Coeficient
Entrada dipòsit	0	
Sortida dipòsit	0	
Contraccions	0	0,3
Expansions	0	0,35
Reixa aspiració	0	0,8
Colzes 90º	6	0,9
Derivacions	2	1,8
Vàlv. Papallona	0	0,25
Vàlv. Antiretorn	0	1
Valv. Peu	0	1

Paràmetre	Valor	Unitats
Total coef.	9	-
Velocitat	2,46	m/s
Total pèrdues	5,55	m

PÈRDUES TOTALS

Paràmetre	Valor	Unitats
Pèrdues totals	6,06	m
Cota piezomètrica inicial	-	m
Cota piezomètrica final	- 6,06	m

engISIC | **CÀLCULS HIDRÀULIC: TRAM 3**

DADES GENERALS

Projecte	*Codi*	P22217
	Títol	PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLAS DE BARBERÀ DEL VALLÈS

DADES DE LA CANONADA

Paràmetre	Valor	Unitats
Cabal	177,0	m3/h
	49,2	l/s
Longitud	20	m
Diàmetre exterior	200	mm
Diàmetre interior	163,6	mm
Material	Polipropilé	
Pressió nominal	10	Bar
Rugositat	0,007	mm
Tipus d'aigua	NETA	
Temperatura	20	ºC

Observacions: càlculs efectuats amb l'equació de Darcy-Weisbach i factor de fricció obtingut amb l'equació de Colebrook-White.

Tipus d'aigua: NETA/RESIDUAL

PÈRDUES LINEALS

Paràmetre	Valor	Unitats
Coef. Fricció	0,0143492	-
Viscositat	1,0126E-06	m2/s
Velocitat	2,34	m/s
Reynolds	377884,149	-
Pèrdues unitàries	0,0245	m/m
Pèrdues totals	0,4891	m

PÈRDUES LOCALS

Element	Quantitat	Coeficient
Mesclador estatic	1	2,5
Cabalimetre	1	2,5
Contraccions	0	0,3
Expansions	0	0,35
Regulador de caba	1	3
Colzes 90º	12	0,9
Derivacions	6	1,8
Vàlv. Papallona	5	0,25
Vàlv. Antiretorn	0	1
Valv. Peu	0	1

Paràmetre	Valor	Unitats
Total coef.	30,85	-
Velocitat	2,34	m/s
Total pèrdues	17,20	m

PÈRDUES TOTALS

Paràmetre	Valor	Unitats
Pèrdues totals	17,69	m
Cota piezomètrica inicial	-	m
Cota piezomètrica final	- 17,69	m

engISIC | **CÀLCULS HIDRÀULIC: TRAM 4**

DADES GENERALS

Projecte	*Codi*	P22217
	Títol	PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLAS DE BARBERÀ DEL VALLÈS

DADES DE LA CANONADA

Paràmetre	Valor	Unitats
Cabal	177,0	m3/h
	49,2	l/s
Longitud	30	m
Diàmetre exterior	200	mm
Diàmetre interior	163,6	mm
Material	Polipropilé	
Pressió nominal	10	Bar
Rugositat	0,007	mm
Tipus d'aigua	NETA	
Temperatura	20	ºC

Observacions: càlculs efectuats amb l'equació de Darcy-Weisbach i factor de fricció obtingut amb l'equació de Colebrook-White.

Tipus d'aigua: NETA/RESIDUAL

PÈRDUES LINEALS

Paràmetre	Valor	Unitats
Coef. Fricció	0,0143492	-
Viscositat	1,0126E-06	m2/s
Velocitat	2,34	m/s
Reynolds	377884,149	-
Pèrdues unitàries	0,02446	m/m
Pèrdues totals	0,73366	m

PÈRDUES LOCALS

Element	Quantitat	Coeficient
Mesclador estatic	0	2,5
Cabalimetre	0	2,5
Contraccions	0	0,3
Expansions	0	0,35
Regulador de caba	0	3
Colzes 90º	7	0,9
Derivacions	3	1,8
Vàlv. Papallona	4	0,25
Vàlv. Antiretorn	0	1
Valv. Peu	0	1

Paràmetre	Valor	Unitats
Total coef.	12,70	-
Velocitat	2,34	m/s
Total pèrdues	7,08	m

PÈRDUES TOTALS

Paràmetre	Valor	Unitats
Pèrdues totals	7,82	m
Cota piezomètrica inicial	-	m
Cota piezomètrica final	- 7,82	m

SABEMSA
Serveis i Aigües de Barberà
Empresa Municipal S.A.

ANNEX Nº10: OBRA CIVIL I CÀLCULS ESTRUCTURALS

cassa

Índex

1. INTRODUCCIÓ ..... - 3 -

2. NORMATIVA APLICABLE ..... - 3 -

3. CÀLCULS ESTRUCTURALS ..... - 3 -

3.1. ACCIONS CONSIDERADES ..... - 3 -
3.2. CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS ..... - 3 -
3.3. ANÀLISI ESTRUCTURAL ..... - 3 -
3.4. BASES DE CÀLCUL ..... - 3 -
3.5. METODOLOGIA DE CÀLCUL ..... - 4 -
3.6. RESULTATS ..... - 4 -

APÈNDIX 1: MEMÒRIA DE CÀLCULS ESTRUCTURALS ..... - 5 -

APÈNDIX 2: ESTRUCTURA PREFABRICATS PUJOL ..... - 6 -

1. INTRODUCCIÓ

En el present annex s'inclouen els càlculs estructurals dels diferents elements que conformen l'obra civil de "PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)":

- Fonamentació del nou edifici de tractament

2. NORMATIVA APLICABLE

La normativa vigent que s'ha consultat per a la realització dels càlculs és la que es cita a continuació:

- Código Estructural, Reial Decret 470/2021
- NCSE-02: Normativa de Construcció sismorresistente
- CTE SE: Seguridad estructural
  - CTE-DB SE-AE: Seguridad estructural, Acciones en la edificación
  - CTE-DB AE-C: Seguridad estructural, Cimientos
  - CTE-DB-SU: Seguridad de utilización

3. CÀLCULS ESTRUCTURALS

En aquesta secció es descriuen els càlculs corresponents a les diferents estructures que formen part d'aquest projecte.

3.1. Accions considerades

Les accions considerades es subdivideixen en càrregues permanents, càrregues variables i accions accidentals, en base a la seva duració en el temps. Als apèndix 1 i 2 es detallen els valors tinguts en compte i es justifiquen les accions considerades i no considerades en aquest projecte. Les diferents accions es resumeixen a continuació:

- Càrregues permanents
  - Pes propi
- Càrregues variables
  - Sobrecàrregues d'ús
  - Accions sobre divisòries
  - Neu
- Accions accidentals
  - Sisme

3.2. Característiques dels materials

En el marc dels càlculs estructurals intervenen una sèrie de materials que s'enumeren a continuació:

- Formigó
- Acer corrugat
- Malla electrosoldada

Les característiques dels materials que influeixen en els càlculs estructurals són les següents:

- Composició
- Característiques mecàniques
- Designació per propietats
- Recobriments
- Classes d'exposició

L'apèndix 1 detalla els valors considerats per als diferents paràmetres que caracteritzen els materials i recull les diferents classes d'exposició que es consideren dins de la normativa vigent.

3.3. Anàlisi estructural

L'anàlisi estructural es realitza en base a la consideració d'estats límits. Aquests es defineixen com aquelles situacions per les quals, en cas de ser superades, pot considerar-se que l'estructura no compleix alguns dels requisits estructurals per la què ha estat concebuda. La consideració dels estats límits es fonamenta en una sèrie de criteris bàsics que es detallen a l'Apèndix 1 del present annex.

Els estats límits es poden subdividir en els següents tipus:

- Estat límits últims
- Estats límits de servei

En els càlculs de dimensionament es consideren una sèrie de coeficients de seguretat parcials que s'ajusten a les prescripcions del DB SE (veure Apèndix 1).

3.4. Bases de càlcul

L'apèndix 1 recull les bases de càlcul considerades en el dimensionament estructural dels elements del projecte. Aquestes fan referencia als següents aspectes:

- Procés de càlcul
- Situacions de dimensionat
- Període de servei
- Mètode de comprovació
- Resistència i estabilitat
- Aptitud de servei
- Verificació de resistència de l'estructura
- Verificació de l'aptitud de servei
- Coeficients de seguretat

3.5. Metodologia de càlcul

En referència a la fonamentació de l'estructura, s'han considerat les empentes del terreny seguint la llei de les empentes unitàries.

Es consideren els següents elements:

- Fonamentacions
- Fonamentació profunda

En cadascun dels casos es realitzen les següents verificacions:

- Empentes del terreny
- Anàlisi i dimensionat: criteris bàsics
- Estats límits últims
    - Estabilitat global
    - Esfondrament
    - Trencament per arrencament
    - Trencament horitzontal del terreny sota càrregues del pilot
- Estats límits de servei: Els estats límits de servei en les fonamentacions profundes estan normalment associats als moviments.

3.6. Resultats

Finalment, l'Apèndix 1 recull les solucions constructives adoptades i els diferents gràfics de càlcul resultants pels diferents elements que formen el projecte.

Fruit del dimensionament s'han definit les armadures que es mostren als plànols estructurals que formen part del Document nº2 del projecte.

Apèndix 1: Memòria de càlculs estructurals

La redacció de l'estudi estructural ha estat encarregada a una empresa especialitzada, ESTUDI-XV, ESTRUCTURES I ARQUITECTURA, SCP.

La documentació que s'adjunta a continuació inclou l'estudi dels càlculs estructurals i mecànics que han definit el disseny de la fonamentació del nou edifici, definit als plànols del projecte.

ESTUDI-XV S.C.P.
DISSENY I CÀLCUL D'ESTRUCTURES
ARQUITECTURA
c./Martínez de la Rosa nº34-36, Local 3 – 08012 Barcelona
Tel. 609.77.43.49 –93.624.10.38
e-mail:estudi-xv@coac.net
https://estudi-xv.cat/

MEMÒRIA DE CÀLCUL

PROJECTE D'EXECUCIÓ DE FONAMENTACIÓ PER NAU ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS

BARCELONA
ABRIL 2023

ESTUDI-XV S.C.P.
DISSENY I CÀLCUL D'ESTRUCTURES
ARQUITECTURA
c./Martínez de la Rosa nº34-36, Local 3 – 08012 Barcelona
Tel. 609.77.43.49 –93.624.10.38
e-mail:estudi-xv@coac.net
https://estudi-xv.cat/

INDEX:

1. DADES GENERALS DEL PROJECTE
2. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA
+ FONAMENTACIÓ
+ ESTRUCTURA
3. NORMATIVA
4. ACCIONS A CONSIDERAR
+ ACCIONS CONSIDERADES
5. CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS
+ FORMIGÓ
+ ACER CORRUGAT
6. ANÀLISI ESTRUCTURAL
+ ESTATS LÍMITS FONAMENTACIÓ
+ HIPÒTESIS DE CÀLCUL
+ COEFICIENTS DE SEGURETAT
+ MODELITZACIÓ DE L'ESTRUCTURA
7. BASES DE CÀLCUL
+ ELEMENTS DE FORMIGÓ
8. MÈTODE DE CÀLCUL
+ FONAMENTACIÓ
9. LLISTATS DE CÀLCUL JUSTIFICACIONS ENCEPS

ESTUDI-XV S.C.P.
DISSENY I CÀLCUL D'ESTRUCTURES
ARQUITECTURA
c./Martínez de la Rosa nº34-36, Local 3 – 08012 Barcelona
Tel. 609.77.43.49 –93.624.10.38
e-mail:estudi-xv@coac.net
https://estudi-xv.cat/

1. DADES GENERALS DEL PROJECTE

+ Contingut de l'encàrrec

La present memoria descriu la redacció del projecte executiu de l'estructura de fonamentació per nau:

Situació: ETAP NICOLÁS – BARBERA DEL VALLÈS

El conjunt dels documents consta d'una memòria tècnica dels elements de contenció, fonamentació i estructurals; i uns plànols constructius dels mateixos.

+ Agents del projecte

Els agents involucrats en el projecte són :

Projectista :	ENGISIC
Consultor d'Estructures:	ESTUDI-XV S.C.P. Carrer Martínez de la Rosa nº 34-36, Baixos Local 3 08012 - Barcelona
Geòleg :	ACPLUS Polígon Industrial Cova Solera c./Praga 16-18 Rubí (Barcelona
Geòleg (nota tècnica)	GEOSUD, Enginyeria del Terreny c./Marçà de Dalt 18, 2º Tivissa (Tarragona)

2. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

+ FONAMENTACIÓ

A - Estudi geotècnic.

Estudi geotècnic realitzat per a la parcel·la en projecte:

- Empresa: ACPLUS
- Expedient: 221.697
- Data: 08 d'abril de 2008

Nota tècnica realitzada per a la parcel·la en projecte:

- Empresa: GEOSUD, Enginyeria del Terreny
- Data: Abril del 2023

.

Els elements de fonamentació han estat dimensionats per tal de transmetre al terreny tensions de treball segons les recomanacions de l'estudi geotècnic.

Dades segons geotècnic:

- Tipus de Fonamentació:
  Profunda:
  Micropilots
- Tipus de terreny en fonamentació: Capa A: Quaternari
- Profunditat de la capa portant: Aproximadament a partir de 0 m respecte de la cota de sondeig.
- Capacitat de càrrega admissible:
  Micropilots
  Resistència per Fust = 0,067 N/mm^2
  Factor de seguretat: Pilots aquests valors inclouen un factor de seguretat:
  Resistència per Fust = 3
  Factor de seguretat micropilots: Aquests valors inclouen un factor de seguretat F=2.
- Agressivitat química del terreny: Nul·la
- Agressivitat de l'aigua: Nul·la
- Expansibilitat : 0.07 N/mm^2
- Nivell freàtic: No s'ha detectat

Notes:

ESTUDI-XV S.C.P.
DISSENY I CÀLCUL D'ESTRUCTURES
ARQUITECTURA
c./Martínez de la Rosa nº34-36, Local 3 – 08012 Barcelona
Tel. 609.77.43.49 –93.624.10.38
e-mail:estudi-xv@coac.net
https://estudi-xv.cat/

- Aquestes dades estan extretes de l'informe geotècnic, en front de qualsevol variació o modificació de les mateixes s'haurà de consultar amb la Direcció Facultativa o Geòleg.

- Tota la fonamentació haurà de recolzar sobre la mateixa capa resistent.

+ Per l'expansibilitat detectada al terreny es recomanen les següents actuacions:

1- Disposar paviments preferiblement amb llosa de formigó armat connectada a l'estructura al voltant de l'edificació de 1,50 m d'ample situada sobre tela asfàltica per a impermeabilitzar i evitar filtracions d'aigua al costat de la interfase terra-fonamentació, amb una inclinació cap l'exterior de l'habitatge per a produir l'escorrentia natural de les aigües. Aquesta aigua deuria de ser recollida i drenada lluny de l'estructura.

2- Col·locar una capa entre 5-10 cm sense compactar entre la fonamentació i el terreny natural potencialment expansiu.

3- Fonamentació el més ajustada possible per treballar amb tensions màximes i contrarestar la pressió d'inflament de les argiles quan aquestes es veuen sotmeses a variacions d'humitat.

4- Disposar de un sistema de drenatge en tota la superfície sota la solera, mitjançant una capa de graves contínua i una xarxa de tubs porosos, que desaigüi el aigua recollida.

5- Disposar un sistema de sanejament no enterrat.

B - Tipologia de Fonamentació.

+ Fonamentació: Profunda

Tipologia de fonamentació utilitzada quan el terreny resistent està a profunditats superiors als 5-6 m (l'extrem inferior en el terreny està a una profunditat superior a 8 vegades el seu diàmetre o amplada), existència de gran quantitat d'aigua, ha de suportar càrregues horitzontals de certa importància o la tipologia de fonamentació superficial/directa sigui inviable.

- Micropilots

Element tipus columna encastat verticalment dins el terreny de dimensions inferiors a 35 cm format por una armadura metàl·lica tipus tubs, barres o perfils introduïts dintre d'una perforació de petit diàmetre, poden estar o no injectats amb lletada de morter a pressió, sobre aquest es recolza un encep encarregat de transmetre-li els esforços dels pilars. La càrrega es transmet al terreny per fregament del fust.

És especialment indicat per a reforços de fonamentacions existents, recalç d'edificis i en espais reduïts de difícil accés si per reforç i suport de fonamentacions existents per excavació de nous soterranis.

3. NORMATIVA

La totalitat dels càlculs efectuats han estat sota les prescripcions de les següents normatives:

C.E.	"Código Estructural"
NCSE-02	"Norma de Construcción Sismorresistente"
CTE SE	"Seguridad Estructural "
CTE-DB SE-AE	"Seguridad Estructural, Acciones en la edificación"
CTE-DB AE-C	"Seguridad Estructural, Cimientos"
CTE-DB A	"Seguridad Estructural, Acero"
CTE-DB-SU	"Seguridad de Utilización"

ESTUDI-XV S.C.P.
DISSENY I CÀLCUL D'ESTRUCTURES
ARQUITECTURA
c./Martínez de la Rosa nº34-36, Local 3 – 08012 Barcelona
Tel. 609.77.43.49 –93.624.10.38
e-mail:estudi-xv@coac.net
https://estudi-xv.cat/

4. ACCIONS A CONSIDERAR

Estudi de carregues realitzat per l'empresa realitzador de l'estructura prefabricada de la nau.

PREFABRICADOS PUJOL, S.A. 17/4/2023 12:21

REACCIONES CON HIPOTESIS SIMPLES

Datos administrativos

Empresa: 01
Obra: 030228
Versión: 10

Hipótesis de carga consideradas:

1. Carga permanente
2. Sobrecarga
3. Viento según X+
4. Viento según X-
5. Viento según Y+
6. Viento según Y-
7. Sismo X+
8. Sismo X-
9. Sismo Y+
10. Sismo Y-

Pilar código 0000Pil00000001-1, Referencia A , Seccion (hx·hy): 40x 40,
Angulo de los ejes locales respecto a los globales 0.00

Hip.	Axil[kN]	Momt.x[kNm]	Momt.y[kNm]	Cort.x[kN]	Cort.y[kN]
1	32.62	-2.03	0.00	0.00	1.47
2	9.37	-1.61	0.00	0.00	1.16
3	0.00	0.00	-24.25	-8.02	0.00
4	0.00	0.00	13.39	4.01	0.00
5	0.00	27.11	0.00	0.00	-10.66
6	0.00	-24.41	0.00	0.00	7.61
7	-4.69	0.81	0.00	0.00	-0.58
8	-4.69	0.81	0.00	0.00	-0.58
9	-4.69	3.13	0.00	0.00	-1.13
10	-4.69	-1.53	0.00	0.00	-0.03

Pilar código 0000Pil00000001-3, Referencia B , Seccion (hx·hy): 40x 40,
Angulo de los ejes locales respecto a los globales 0.00

Hip.	Axil[kN]	Momt.x[kNm]	Momt.y[kNm]	Cort.x[kN]	Cort.y[kN]
1	53.83	-0.86	-0.22	-0.05	0.62
2	28.34	-0.70	0.00	0.00	0.51
3	0.00	-0.01	-0.90	-0.22	0.00
4	0.00	0.00	0.53	0.12	0.00
5	0.00	56.69	-0.87	-0.21	-19.75
6	0.00	-52.69	0.86	0.20	15.20
7	-14.17	0.34	-0.42	-0.10	-0.25
8	-14.17	0.35	0.40	0.09	-0.25
9	-14.17	0.39	0.07	0.01	-0.26
10	-14.17	0.30	-0.09	-0.02	-0.25

ESTUDI-XV S.C.P.
DISSENY I CÀLCUL D'ESTRUCTURES
ARQUITECTURA
c./Martínez de la Rosa nº34-36, Local 3 – 08012 Barcelona
Tel. 609.77.43.49 –93.624.10.38
e-mail:estudi-xv@coac.net
https://estudi-xv.cat/

Pilar código 0000Pil00000001-4, Referencia C , Seccion (hx·hy): 40x 40,
Angulo de los ejes locales respecto a los globales 0.00

Hip.	Axil[kN]	Momt.x[kNm]	Momt.y[kNm]	Cort.x[kN]	Cort.y[kN]
1	53.83	-0.86	0.00	0.00	0.62
2	28.34	-0.70	0.00	0.00	0.51
3	0.00	0.00	-1.34	-0.32	0.00
4	0.00	-0.01	2.32	0.55	0.00
5	0.00	56.69	0.87	0.21	-19.75
6	0.00	-52.69	-0.86	-0.20	15.20
7	-14.17	0.35	0.00	0.00	-0.25
8	-14.17	0.35	0.00	0.00	-0.25
9	-14.17	0.35	0.00	0.00	-0.25
10	-14.17	0.35	0.00	0.00	-0.25

Pilar código 0000Pil00000001-5, Referencia D , Seccion (hx·hy): 40x 40,
Angulo de los ejes locales respecto a los globales 0.00

Hip.	Axil[kN]	Momt.x[kNm]	Momt.y[kNm]	Cort.x[kN]	Cort.y[kN]
1	32.62	-2.03	0.00	0.00	1.47
2	9.37	-1.61	0.00	0.00	1.16
3	0.00	0.00	-13.39	-4.01	0.00
4	0.00	0.00	24.25	8.02	0.00
5	0.00	27.10	0.00	0.00	-10.65
6	0.00	-24.40	0.00	0.00	7.61
7	-4.69	0.81	0.00	0.00	-0.58
8	-4.69	0.81	0.00	0.00	-0.58
9	-4.69	0.81	0.00	0.00	-0.58
10	-4.69	0.81	0.00	0.00	-0.58

Pilar código 0000Pil00000002-1, Referencia E , Seccion (hx·hy): 40x40,
Angulo de los ejes locales respecto a los globales 0.00

Hip.	Axil[kN]	Momt.x[kNm]	Momt.y[kNm]	Cort.x[kN]	Cort.y[kN]
1	60.41	0.00	-0.03	2.08	0.00
2	17.77	0.00	0.00	0.01	0.00
3	0.00	0.00	-15.08	-5.75	0.00
4	0.00	0.00	7.65	2.14	0.00
5	0.00	22.88	0.00	0.00	-5.41
6	0.00	-22.88	0.00	0.00	5.41
7	-8.89	0.00	-8.10	-2.57	0.00
8	-8.89	0.00	8.11	2.57	0.00
9	-8.89	3.57	0.00	0.00	-1.46
10	-8.89	-3.57	0.00	0.00	1.46

Pilar código 0000Pil00000002-2, Referencia F , Seccion (hx·hy): 40x 40,
Angulo de los ejes locales respecto a los globales 0.00

Hip.	Axil[kN]	Momt.x[kNm]	Momt.y[kNm]	Cort.x[kN]	Cort.y[kN]
1	53.30	0.00	-3.24	-0.95	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	-15.89	-4.95	0.00
4	0.00	0.00	9.08	2.82	0.00
5	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00

6	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
7	0.00	0.00	-8.01	-2.50	0.00
8	0.00	0.00	8.03	2.49	0.00
9	0.00	8.32	0.01	0.00	-2.59
10	0.00	-8.32	0.01	0.00	2.59

Pilar código 0000Pil00000002-4, Referencia G , Seccion (hx·hy): 40x 40,
Angulo de los ejes locales respecto a los globales 0.00

Hip.	Axil[kN]	Momt.x[kNm]	Momt.y[kNm]	Cort.x[kN]	Cort.y[kN]
1	33.92	0.00	-3.30	-1.03	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	-15.76	-4.91	0.00
4	0.00	0.00	9.01	2.81	0.00
5	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
6	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
7	0.00	0.00	-8.01	-2.50	0.00
8	0.00	0.00	8.03	2.50	0.00
9	0.00	8.31	0.01	0.00	-2.59
10	0.00	-8.31	0.01	0.00	2.59

Pilar código 0000Pil00000002-5, Referencia H , Seccion (hx·hy): 40x 40,
Angulo de los ejes locales respecto a los globales 0.00

Hip.	Axil[kN]	Momt.x[kNm]	Momt.y[kNm]	Cort.x[kN]	Cort.y[kN]
1	41.03	0.00	0.00	0.00	0.00
2	17.77	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	-24.12	-7.38	0.00
4	0.00	0.00	43.91	14.94	0.00
5	0.00	22.87	0.00	0.00	-5.42
6	0.00	-22.87	0.00	0.00	5.42
7	-8.89	0.00	0.00	0.00	0.00
8	-8.89	0.00	0.00	0.00	0.00
9	-8.89	0.00	0.00	0.00	0.00
10	-8.89	0.00	0.00	0.00	0.00

Pilar código 0000Pil00000003-1, Referencia J , Seccion (hx·hy): 40x 40,
Angulo de los ejes locales respecto a los globales 0.00

Hip.	Axil[kN]	Momt.x[kNm]	Momt.y[kNm]	Cort.x[kN]	Cort.y[kN]
1	32.62	2.03	0.00	0.00	-1.47
2	9.37	1.61	0.00	0.00	-1.16
3	0.00	0.00	-24.25	-8.02	0.00
4	0.00	0.00	13.39	4.01	0.00
5	0.00	24.41	0.00	0.00	-7.61
6	0.00	-27.11	0.00	0.00	10.66
7	-4.69	-0.81	0.00	0.00	0.58
8	-4.69	-0.81	0.00	0.00	0.58
9	-4.69	1.53	0.00	0.00	0.03
10	-4.69	-3.13	0.00	0.00	1.13

Pilar código 0000Pil00000003-3, Referencia K , Seccion (hx·hy): 40x 40,

ESTUDI-XV S.C.P.
DISSENY I CÀLCUL D'ESTRUCTURES
ARQUITECTURA
c./Martínez de la Rosa nº34-36, Local 3 – 08012 Barcelona
Tel. 609.77.43.49 –93.624.10.38
e-mail:estudi-xv@coac.net
https://estudi-xv.cat/

Angulo de los ejes locales respecto a los globales 0.00

Hip.	Axil[kN]	Momt.x[kNm]	Momt.y[kNm]	Cort.x[kN]	Cort.y[kN]
1	53.83	0.86	-0.22	-0.05	-0.62
2	28.34	0.70	0.00	0.00	-0.51
3	0.00	0.01	-0.90	-0.22	0.00
4	0.00	0.00	0.53	0.12	0.00
5	0.00	52.69	0.86	0.20	-15.20
6	0.00	-56.69	-0.87	-0.21	19.75
7	-14.17	-0.34	-0.42	-0.10	0.25
8	-14.17	-0.35	0.40	0.09	0.25
9	-14.17	-0.30	-0.09	-0.02	0.25
10	-14.17	-0.39	0.07	0.01	0.26

Pilar código 0000Pil00000003-4, Referencia L , Seccion (hx·hy): 40x 40,
Angulo de los ejes locales respecto a los globales 0.00

Hip.	Axil[kN]	Momt.x[kNm]	Momt.y[kNm]	Cort.x[kN]	Cort.y[kN]
1	53.83	0.86	0.00	0.00	-0.62
2	28.34	0.70	0.00	0.00	-0.51
3	0.00	0.00	-1.34	-0.32	0.00
4	0.00	0.01	2.32	0.55	0.00
5	0.00	52.69	-0.86	-0.20	-15.20
6	0.00	-56.69	0.87	0.21	19.75
7	-14.17	-0.35	0.00	0.00	0.25
8	-14.17	-0.35	0.00	0.00	0.25
9	-14.17	-0.35	0.00	0.00	0.25
10	-14.17	-0.35	0.00	0.00	0.25

Pilar código 0000Pil00000003-5, Referencia M , Seccion (hx·hy): 40x 40,
Angulo de los ejes locales respecto a los globales 0.00

Hip.	Axil[kN]	Momt.x[kNm]	Momt.y[kNm]	Cort.x[kN]	Cort.y[kN]
1	32.62	2.03	0.00	0.00	-1.47
2	9.37	1.61	0.00	0.00	-1.16
3	0.00	0.00	-13.39	-4.01	0.00
4	0.00	0.00	24.25	8.02	0.00
5	0.00	24.40	0.00	0.00	-7.61
6	0.00	-27.10	0.00	0.00	10.65
7	-4.69	-0.81	0.00	0.00	0.58
8	-4.69	-0.81	0.00	0.00	0.58
9	-4.69	-0.81	0.00	0.00	0.58
10	-4.69	-0.81	0.00	0.00	0.58

+ ACCIONS ACCIDENTALS (A)

- Sisme:

- Tipologia de l'edificació : Nau industiral. Construcció de normal importància.
- Tipus d'estructura Estructura prefabricada
- Tipus de terreny : III - IY

Segons l'article 1.2.3 de la "Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02" l'aplicació d'aquesta Norma és obligatòria en totes les construccions de nova planta segons recull l'article 1.2.1, excepte:

- En les construccions d'importància moderada.

- En les edificacions d'importància normal o especial quan l'acceleració sísmica a_b sigui inferior a 0,04g, essent g l'acceleració de la gravetat.
- En les construccions d'importància normal amb pòrtics ben enriostats entre si en totes les direccions quan l'acceleració sísmica a_b (art. 2.1) sigui inferior a 0,08g. No obstant, la Norma serà d'aplicació en els edificis de més de set plantes si l'acceleració sísmica de càlcul, a_c, (art. 2.2) és igual o major de 0,08g.

Si l'acceleració sísmica bàsica és igual o major de 0,04g s'hauran de tenir en compte els efectes del sisme en terrenys potencialment inestables.

En els casos en que sigui d'aplicació aquesta Norma no s'utilitzaran estructures de maçoneria en sec, d'adob o de tapia en les edificacions d'importància normal o especial.

Si l'acceleració sísmica bàsica és igual o major de 0,08g i inferior a 0,12g, les edificacions de fàbrica de maó, de blocs de morter o similars, posseiran un màxim de quatre altures, i si dita acceleració sísmica bàsica és igual o superior a 0,12g, un màxim de dos.

L'acceleració sísmica bàsica corresponent a Barberà del Vallès (Barcelona), segons l'annex 1 de la NCSE-02 és ab/g = 0,04g.

En aquest cas, no s'ha tingut en compte la normativa vigent per a construccions sismorresistents.

APLICACIÓ DE LA NORMA DE CONSTRUCCIÓ SISMORESISTENT NCSE-02

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI	
Situació: ETAP NICOLAS	**Municipi:** Barberà del Vallés
Número de plantes sobre rasant: 1	
Tipus d'estructura (1) (4) (5)**:** Estructura prefabricada	

CARACTERÍSTIQUES DE LA CONSTRUCCIÓ					
Classificació de l'edifici en funció de la seva Importància: (Article: 1.2.2)	**Moderada**		**Normal**	**X**	**Especial**
	Edificis amb probabilitat menyspreable de què la seva destrucció per un terratrèmol pugui ocasionar víctimes, interrompre un servei primari o produir danys econòmics significatius a tercers.		Edificis amb probabilitat menyspreable de què la seva destrucció per un terratrèmol pugui ocasionar víctimes, interrompre un servei primari o produir danys econòmics significatius a tercers.		Edificis la destrucció dels quals per un terratrèmol pugui interrompre un servei imprescindible o donar lloc a efectes catastròfics. En aquest grup s'inclouen les construccions que així es considerin en el planejament urbanístic i documents públics anàlegs, així com en reglamentacions més específiques
			Coeficient de risc, $\rho = 1$		**Coeficient de risc,** $\rho = 1,3$

Acceleració bàsica ab: (1) (2)	**En funció del municipi d'acord a l'annex I de l'NCSE-02**	**ab / g =**	**0,04**
Acceleració de càlcul a_c: (Només en edificis d'importància normal o especial i amb $a_b \geq 0,04g$)	**Coeficient del tipus de sòl, C:** (3) S'adoptarà com a valor de C el valor mig dels 30 primers metres sota la superfície obtingut en ponderar els coeficients C_i de cada estrat del terreny amb el seu gruix e_i en metres	$C = \frac{\sum C_i \cdot e_i}{30} =$	1,60
	Coeficient d'amplificació del terreny, S Si $\rho \cdot a_b < 0,1$ g → **S = C / 1,25** Si $0.1 g < \rho \cdot a_b < 0,4 g \rightarrow S = \frac{C}{1,25} + 3,33 \cdot (\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0,1) \cdot (1 - \frac{C}{1,25})$ Si $0,4 g \leq \rho \cdot a_b \rightarrow S = 1,0$	**S =**	1,28
Acceleració de càlcul a_c:	(4) **ac / g = S · ρ · ab / g =**		**0,051**

CRITERIS D'APLICACIÓ DE LA NORMA		
Edificis d'importància moderada:	**No cal aplicar l'NCSE-02**	
a_b < 0,04g	**No cal aplicar l'NCSE-02**	X
	Cal aplicar l'NCSE-02	
0,04 g ≤ a_b < 0,08g (2)	Excepció: **No és d'aplicació l'NCSE-02** en edificis de normal importància sempre que: - Es disposi d'una estructura de pòrtics enriostats (5) amb característiques de resistència i rigidesa similars en les dues direccions per resistir esforços horitzontals en qualsevol direcció. - No es fonamenti l'edifici sobre terreny potencialment inestables. En cap cas aquesta excepció serà d'aplicació en edificis de més de 7 plantes si l'acceleració sísmica de càlcul $a_c \geq$ 0,08g $a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$	
$a_b \geq 0,08g$ (1)	**Cal aplicar l'NCSE-02** sense excepcions	

Per tant,

NO CAL APLICAR LA NORMA NCSE-02	**x**
ÉS D'APLICACIÓ LA NORMA NCSE-02. En la memòria de càlcul consten les accions sísmiques considerades, les hipòtesis i les conclusions adoptades. I en els plànols es fan constar els nivells de ductilitat utilitzats en el càlcul.	

ESTUDI-XV S.C.P.
DISSENY I CÀLCUL D'ESTRUCTURES
ARQUITECTURA
c./Martínez de la Rosa nº34-36, Local 3 – 08012 Barcelona
Tel. 609.77.43.49 –93.624.10.38
e-mail:estudi-xv@coac.net
https://estudi-xv.cat/

Notes:
(1) Les edificacions de fàbrica de maó, blocs de morter, o similars, si $0,08g \leq a_b < 0,12g$ tindran 4 plantes com a màxim. I si $a_b \geq 0,12g$ en tindran, com a màxim, 2. (art. 1.2.3)
(2) Quan $a_b \geq 0,04g$ no s'executaran estructures de paredal, tàpia o tova.
(3) Coeficient del terreny C: En funció del tipus de terreny:
Terreny I (Roca compacta, sòl cimentat o granular molt dens): C= 1.
Terreny II (Roca molt fracturada, sòls granulars densos o cohesius durs): C= 1,3.
Terreny III (Sòl granular de compacitat mitja, o sòl cohesiu de consistència ferma o molt ferma): C= 1,6.
Terreny IV (Sòl granular solt, o sòl cohesiu tou): C= 2.
(4) Les estructures de murs de fàbrica, si $0,08g \leq a_c \leq 0,12g$, l'alçada màxima serà de 4 plantes. I si $a_c > 0,12g$ l'alçada màxima serà de 2 plantes. (art. 4.4.1)
(5) En el cas d'estructures de pòrtics es important fer constar si estan ben enriostats. L'existència d'una capa superior armada, monolítica i enllaçada a l'estructura en la totalitat de la superfície de cada planta permet considerar els pòrtics com ben enriostats entre si en totes les direccions (d'acord als comentaris de l'NCSE-02 C.1.2.3

5. CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

+ FORMIGÓ

- Composició.

+ Formigó per a armar:
  - Fonamentació HA-25 N/mm².
  - Micropilots HA-30 N/mm².
+ Consistència Tova a Fonaments
+ Mida màxim d'àrid:
  - Fonamentació: 20 mm

+ Característiques mecàniques

- Els diagrames de càlcul del formigó són els de la la CE-2021 (A19 i A21), així com els valors de retracció i fluència.

Diagrama paràbola rectangle

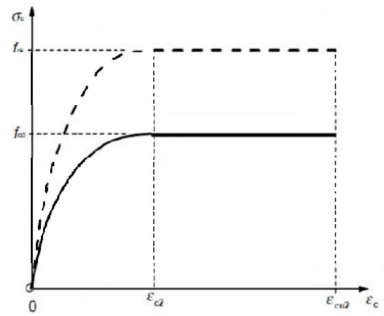


Figura A19.3.3 Diagrama parábola-rectángulo

σ és la tensió.

n és l'exponent d'acord amb la taula A19.3.1.

f_{cd} és la resistència de càlcul a compressió del formigó, obtinguda després de l'aplicació del coeficient de minoració de resistències g_f, detallat a l'apartat 4rt de la present memòria, i

ε_{c2} és la deformació que es produeix a l'aconseguir la màxima resistència, d'acord amb la taula A19.3.1 de CE-2021.
(ε_{c2} ‰=2,0 +0,85 [(f_{ck} - 50)]^{0,53} si fck ≥ 50N/mm²)

ε_{cu2} és la deformació de ruptura del formigó (ε_{c2} ‰=2,6 +35 [(90 - f_{ck}/100]4 si fck ≥ 50N/mm²)

- Mòdul instantani de deformació longitudinal secant a 28 dies:

$$E_{cm} = 8.500 \sqrt[3]{f_{cm}}$$

On:
f_{cm}, la resistència mitja a comprensió del formigó a 28 dies.

- Coeficient de Poisson.
  S'observa un valor de 0.2.
- Coeficient de Dilatació Tèrmica.
  Es té en compte un valor igual a 10-5

+ Tipificació

- Designació per propietats

Els formigons es tipificaran d'acord amb el següent:

T - R/ C / TM / A

On:

T: Indicatiu que serà
HM: Formigó en massa
HA: Formigó armat
HP: Formigó pretesat
R: Resistència característica especificada, a 28 dies, en N/mm². Es recomana utilitzar la sèrie: 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50.

La resistència de 20 N/mm² es limita en la seva utilització a formigons en massa.

Resistències mínimes recomanades en funció dels requisits de durabilitat (*)

Resistència característica mínima prevista en funció de la classe d'exposició del element estructural

Paràmetre de dosificació	Tipus de formigó	Classes d'exposició																			
		X0	XC1	XC2	XC3	XC4	XS1	XS2	XS3	XD1	XD2	XD3	XF1	XF2	XF3	XF4	XA1	XA2	XA3	XM1	XM2	XM3
Resistència Característica (N/mm³)	Massa	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	30	30	30	30	30	35	30	30	30
	Armat	25	25	25	30	30	30	30	35	30	30	30	30	30	30	30	30	30	35	30	30	30
	Pretesat	25	25	25	30	30	30	35	35	35	35	35	30	30	30	30	30	35	35	30	30	30

Les diverses consistències i valors límits de l'assentament del contingut seran els següents:

- Tipus de consistència Assentament en cm
- Seca (S) 0-2
- Plàstica (P) 3-5
- Tova (B) 6-9
- Fluida (F) 10-15
- Líquida (L) 16-20

Excepte en aplicacions específiques que així ho requereixin, s'evitarà emprar les consistències seca i plàstica.

- TM: Mida màxima de l'àrid en mil·límetres.
- A: Designació de l'ambient

Relació aigua/ciment i contingut mínim de ciment

Un formigó amb una permeabilitat reduïda permet garantir la durabilitat del formigó i la seva col·laboració a la protecció de les armadures enfront a la corrosió. Per a això, és decisiu l'elecció d'una relació aigua/ciment suficientment baixa, la compactació idònia del formigó, un contingut adequat de ciment i la seva hidratació suficient, aconseguida per un curós curat.

Contingut mínim de ciment i màxima relació aigua/ciment

Paràmetre de dosificació	Tipus de formigó	Classes d'exposició																			
		XO	XC1	XC2	XC3	XC4	XS1	XS2	XS3	XD1	XD2	XD3	XF1	XF2	XF3	XF4	XA1	XA2	XA3	XM1	XM2	XM3
Màxima relació Aigua/ciment	Massa	0,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,55	0,50	0,55	0,50	0,50	0,50	0,45	0,50	0,50	0,50
	Armat	0,60	0,60	0,60	0,55	0,55	0,50	0,50	0,45	0,50	0,50	0,50	0,55	0,50	0,55	0,50	0,50	0,50	0,45	0,50	0,50	0,50
	Pretesat	0,60	0,60	0,60	0,55	0,55	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,50	0,45	0,50	0,50	0,45	0,45	0,50	0,50	0,50
Mínim contingut de ciment (Kg/m³)	Massa	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	275	300	275	300	275	300	325	300	300	300
	Armat	250	275	275	300	300	300	325	350	325	325	325	300	325	300	325	325	350	350	325	325	325
	Pretesat	275	300	300	300	300	300	325	350	325	325	325	300	325	300	325	325	350	350	325	325	325

La durabilitat d'una estructura de formigó és la seva capacitat per suportar, durant la vida útil per a la qual ha estat projectada, les condicions físiques i químiques a les que està exposada, i que podrien arribar a provocar la seva degradació com a conseqüència d'efecte diferents a les càrregues i sol·licitacions considerades en l'anàlisi estructura.

L'elecció dels paràmetres determinats en l'apartat anterior garanteix els compliment de les prescripcions de la norma en allò relatiu a dosificacions. No obstant, s'ha de tenir en compte altres aspectes que s'indiquen a continuació:

- Recobriments

El recobriment de formigó és la distància entre la superfície exterior de l'armadura (incloent cèrcols i estreps) i la superfície del formigó més propera. En els cas de les armadures passives i armadures actives pretesades, s'han previst els següents recobriments:

a) quan es tracta d'armadures principals, el recobriment deurà ser igual o superior al diàmetre de dita barra (o diàmetre equivalent si es tracta d'un grup de barres) i a 0,80 cops la mida màxima de l'àrid, excepte que la disposició d'armadures respecte els paraments dificulti el pas del formigó, en aquest cas es prendrà 1,25 vegades la mida màxima de l'àrid.

b) per a qualsevol classe d'armadures passives (fins i tot estreps) o armadures actives pretesades, el recobriment no serà, en cap punt, inferior als valors mínims recollits en la taula adjunta en funció de la classe d'exposició ambiental (determinats segons la taula 8.2.2 de la EHE). Per a garantir aquests valors mínims, es prescriurà en el projecte un valor nominal del recobriment r_{nom}, tal que:

$r_{nom}=r_{min}+\Delta r$

On:

ESTUDI-XV S.C.P.
DISSENY I CÀLCUL D'ESTRUCTURES
ARQUITECTURA
c./Martínez de la Rosa nº34-36, Local 3 – 08012 Barcelona
Tel. 609.77.43.49 –93.624.10.38
e-mail:estudi-xv@coac.net
https://estudi-xv.cat/

- r_{nom} és el recobriment nominal
- r_{rmin} és el recobriment mínim
- Δr és el marge de recobriment, en funció del nivell de control d'execució.

El recobriment nominal és el valor que es deu prescriure en el projecte i reflectir-se en els plànols i que servirà per definir els separadors. El recobriment mínim és el valor a garantir en qualsevol punt de l'element; el seu valor es recull en la taula adjunta. El marge de recobriment és funció del nivell de control d'execució, i el seu valor és:

- r_{min}=0 mm en elements prefabricats amb control intens d'execució.
- r_{min}=5 mm en el caso d'elements *in situ amb* nivell intens de control d'execució.
- r_{min}=10 mm en la resta dels casos.

A fi de garantir la durabilitat de l'estructura durant la seva vida útil, l'article 37 de la EHE-08 estableix els següents paràmetres:

A fi de determinar els recobriments exigits en la taula 37.2.4 de la EHE-08, es considera tota l'estructura en ambient IIa, exteriors sotmesos a humitat alta (> 65%) exceptuant els elements que estan protegits que es considerarà l'ambient I, interiors d'edificis no sotmesos a condensacions.

Els elements que el seu acabat previst sigui de formigó vist, estructurals i no estructurals que per la seva situació del edifici pròxim al mar es considera un ambient IIIa.

Per a tal de garantir els recobriments s'exigirà la disposició de separadors homologats d'acord amb els criteris en quant a distàncies i posició en l'article 66.2 de la EHE-08.

Les mides dels recobriments estan indicades als plànols d'estructura.

Classes d'exposició X0-XC, relacionades amb la corrosió per carbonatació

Taula 44.2.1.1.a Recobriments mínims (mm), $c_{min,}$ per a les classes X0-XC

Classe d'exposició	Tipus d'element	Resistència característica del formigó [N/mm²]	Vida útil de projecte (tL) (anys)	
			50	100
X0	Qualsevol	$f_{ck} \geq 25$	15	25
XC1, XC2, o XC3	CEM I	$25 \leq f_{ck} < 40$	15	25
		$f_{ck} \geq 40$	10	20
	Altres tipus de ciments o en el cas d'ús de addicions al formigó	$25 \leq f_{ck} < 40$	20	30
		$f_{ck} \geq 40$	15	25
		$25 \leq f_{ck} < 40$	20	30
XC4	CEM I	$f_{ck} \geq 40$	15	25
	Altres tipus de ciments o en el cas d'ús de addicions al formigó	$25 \leq f_{ck} < 40$	25	35
		$f_{ck} \geq 40$	20	30

Classes d'exposició XS-XD, relacionades amb la corrosió per clorurs

Taula 44.2.1.1.b Recobriments mínim (mm), $c_{min,}$ per a les classes d'exposició XS-XD

Tipus d'element	Ciment	Vida útil de projecte (tg) (anys)	Classes d'exposició			
			XS1	XS2	XS3	XD1,XD2.XD3
Formigó armat	CEM III/A CEMIII/B, CEM IV, CEM II/B-V, CEM II/A-D o formigó amb addició de mircosílice superior al 6% o de cendres en suspensió superior al 20%	50	25	30	45	35
		100	30	35	50	40
	CEM II/B-S, B-P.	50	30	35	65	40
		100	35	40	70	45
	Resta de ciments utilitzables, segons article 28	50	40	45	*	*
		100	65	*	*	*
Formigó pretesat	CEM II/A-D o bé CEM I i amb addició de fum de sílice superior al 6%.	50	30	35	50	40
		100	35	40	65	45
	Resta de ciments utilitzables segons l'article 28.	50	45	55	*	*
		100	*	*	*	*

* Situacions que obliguen a uns recobriments excessius. En aquests, casos, es recomana realitzar un estudi específic dels recobriments necessaris en funció de les condicions d'agressivitat i la vida útil requerida.

Classes d'exposició XF, atac al formigó per glaç/desglaç amb o sense sals fundents

A més de l'especificat en aquest apartat, cal tenir en compte els criteris de dosificació segons l'apartat 43.2.1 "Requisits mínims de dosificació del formigó" i els criteris de resistència al glaç/desglaç segons l'apartat 43.3.3. "Resistència del formigó front a l'atac per cicles glaç-desglaç" (veure Guia breu de suport tècnic - CE. Estructures de formigó (I)).

Taula 44.3 Recobriments mínims (mm), c_{min}, per a les classes d'atac al formigó XF

Classe d'exposició	Tipus d'element	Resistència característica del formigó [N/mm²]	Vida útil de projecte (tL) (anys)	
			50	100
XF1, XF3	CEM III	$25 \le f_{ck} < 40$	25	50
		$f_{ck} \ge 40$	15	25
	Altres tipus de ciment	$25 \le f_{ck} < 40$	20	35
		$f_{ck} \ge 40$	10	20
XF2, XF4	CEM II/A-D	$25 \le f_{ck} < 40$	25	50
		$f_{ck} \ge 40$	15	35
	CEM III	$25 \le f_{ck} < 40$	40	*
		$f_{ck} \ge 40$	20	40
	Altres tipus de ciment o en el cas d'ús d'addicions al formigó	$25 \le f_{ck} < 40$	20	40
		$f_{ck} \ge 40$	10	20

* Situacions que obliguen a uns recobriments excessius

Classes d'exposició XA, atac químic al formigó

A més de l'especificat en aquest apartat, cal tenir en compte els criteris de dosificació segons l'apartat 43.2.1 "Requisits mínims de dosificació del formigó" i les mesures addicionals específiques segons l'apartat 43.3.4. "Resistència front a l'atac químic" (veure Guia breu de suport tècnic - CE. Estructures de formigó (I)).

Taula 44.4 Recobriments mínims (mm), c_{min}, per a les classes d'exposició XA

Classe d'exposició	Tipus de ciment	Vida útil de projecte (tL) (anys)	
		50	100
XA1	CEM III, CEM IV, CEM II/B-S, B-P, B-V, A-D o formigó amb addició de microsílice superior al 6 % o de cendres en suspensió superior al 20%.	40	55
	Resta de ciments utilitzables	*	*
XA2, XA3	Qualsevol	(1)	(1)

* Situacions que obliguen a uns recobriments excessius.

(1) L'autor del projecte fixarà aquests valors de recobriment mínim, i si és el cas, mesures addicionals, per garantir adequadament la protecció del formigó i les armadures. Addicionalment es valorarà l'efecte d'adoptar mesures que impedeixin o alenteixin la reactivitat química dels components del formigó.

+ ACER CORRUGAT

- Composició.

Armadura passiva:

Designació B500S

Límit elàstic 500 MPa

Nivell de control previst: Normal

Coeficient de minoració: $\gamma s = 1,15$

Resistència de càlcul de l'acer: 434,78

Els assajos són els corresponents al control normal indicats a la CE-21.

+ Característiques mecàniques

- Diagrama σ-ε de càlcul.

Els diagrames tensió-deformació considerats es representen a la figura 2, corresponents als acers de duresa natural (armadures passives) i els deformats en fred (armadures actives). Per els primers es té en compte un diagrama bilineal, en què el seu tram inclinat observa una pendent de E= 200.000 N/mm², vàlid per a umbrals de tensió compresos entre:

$-f_{yd} < \sigma < f_{yd}$

On:

f_{yd} la resistència de càlcul del material, obtinguda després d'aplicar en el límit elàstic detallat en 3.2.1. el coeficient de minoració de resistència.

Per als acers deformats en fred (cordons, filferros o barres), el diagrama observa un primer tram elàstic amb la mateixa pendent que la dels acers de duresa natural, i un segon tram no lineal

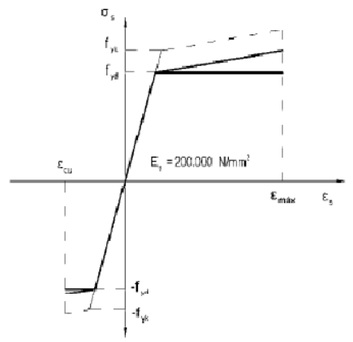


Diagrama tensió – deformació de càlcul de l'acer en armadures passives

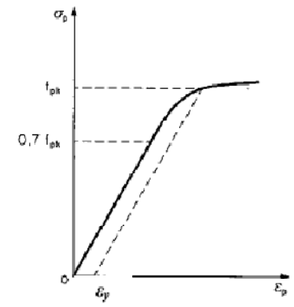


Diagrama tensió – deformació de càlcul de l'acer en armadures actives

6. ANÀLISI ESTRUCTURAL

+ ESTATS LÍMITS

Es denomina estats límits aquelles situacions per les quals, de ser superades, pot considerar-se que l'edifici no compleix algun dels requisits estructurals per al qual ha estat concebut.

- FONAMENTACIÓ

+ Criteris bàsics

El Codi Tècnic de l'Edificació, en el seu Document Bàsic DB-SE "Bases de Cálculo" estableix el principis i requisits relatius a la resistència mecànica i l'estabilitat de l'edifici projectat, així com l'aptitud al servei, incloent la seva durabilitat. D'acord amb el mateix, denominarem capacitat portant a l'aptitud de l'edifici per assegurar l'estabilitat del conjunt i la resistència necessaris, intrinsecament relacionat amb els estats límits últims. L'aptitud al servei, per la seva part, és la que assegura el funcionament de l'obra, el confort dels usuaris i la que manté l'aspecte visual, i es relaciona amb els estats límits de servei.

El comportament de la fonamentació s'ha comprovat enfront a capacitat portant (Estats Límits Últims) i enfront a la seva aptitud al servei (Estat Límit de Servei).

Les situacions de dimensionat s'han classificat en:

- Persistents referides a les condicions normals d'ús.
- Transitòries referides a unes condicions aplicables durant un breu període com l'absència de drenatges durant la construcció.
- Extraordinàries incloent el sisme.

- Estats límits últims

A més dels considerats en l'apartat 3.2.1 del DB-SE Bases de càlcul, s'han tingut en compte els següents:

- Estabilitat
- Resistència
- Capacitat estructural

- Estats límits de servei

En el que respecta a estats límits de servei per a les fonamentacions d'acord amb el DB-SE Fonamentacions s'han considerat:

-Els moviments excessius de la fonamentació que puguin induir esforços i deformacions anormals en la resta de l'estructura que suporten.
- Les vibracions que al transmetre a l'estructura poden produir falta de confort en les persones o reduir l'eficàcia funcional.
- Els danys o el deteriorament que puguin afectar negativament a l'aparença, a la durabilitat o la funcionalitat de l'obra.

- Variables bàsiques

S'aporten com variables bàsiques per a la modelització del comportament de l'estructura, a part de les accions:

- El model geotècnic
- Les característiques dels materials
- Les dades geomètriques tals com cotes i pendents del terrenys, nivells d'excavació, etc.

+ Verificacions basades en coeficients parcials. Combinacions.

- Estats límits últims

Els valors de càlcul que es deuen tenir en compte per a les accions s'han calculat d'acord a la fórmula:

$$E_d = \gamma_E \cdot E\left(\gamma_F \cdot F_{repr.}; \frac{X_k}{\gamma_M}; a_d\right)$$

On:

- E_d: valor de càlcul de les accions
- γ_E: coeficient parcial d'efecte de les accions
- γ_F: coeficient parcial de les accions
- γ_M: coeficient parcial per a les propietats dels materials
- F_{repr}: valor representatiu de les accions que internen en la situació de dimensionat a considerar
- X_k: valor característic dels materials
- a_d: valor de càlcul de les dades geomètriques.

En quant al valor de càlcul de la resistència del terreny, el determinarem mitjançant l'expressió:

$$R_d = \frac{1}{\gamma_R} \cdot R\left(\gamma_F \cdot F_{repr}; \frac{X_k}{\gamma_M}; a_d\right)$$

On:

- γ_R és el coeficient parcial de resistència.

Per a ambdós casos el DB facilita la següent taula de coeficients parcials.

Els coeficients de seguretat parcials emprats en el càlcul de la fonamentació s'ajusten a les prescripcions del DB SE C i són els següents:

Situació de dimensionat	Tipus			Materials		Accions	
				γ_R	γ_M	γ_E	γ_F
Persistent o transitòria	Esfondrament			3,0(1)	1,0	1,0	1,0
	Lliscament			1,5(2)	1,0	1,0	1,0
	Bolcada(2)	Accions estabilitzadores		1,0	1,0	0,9(3)	1,0
		Accions desestabilitzadores		1,0	1,0	1,8	1,0
	Estabilitat global			1,0	1,8	1,0	1,0
	Capacitat estructural			-(4)	-(4)	1,6(5)	1,0
	Pilons	Arrencament		3,5	1,0	1,0	1,0
		Trencament horitzontal		3,5	1,0	1,0	1,0
	Pantalles	Estabilitat fons excavació		1,0	2,5(6)	1,0	1,0
		Sifonament		1,0	2,0	1,0	1,0
		Rotació o translació	Equilibri límit	1,0	1,0	0,6(7)	1,0
			Model de Winkler	1,0	1,0	0,6(7)	1,0
			Elements finits	1,0	1,5	1,0	1,0
Extraordinària	Esfondrament			2,0(8)	1,0	1,0	1,0
	Lliscament			1,1(2)	1,0	1,0	1,0
	Bolcada(2)	Accions estabilitzadores		1,0	1,0	0,9	1,0
		Accions desestabilitzadores		1,0	1,0	1,2	1,0
	Estabilitat global			1,0	1,2	1,0	1,0
	Capacitat estructural			-(4)	-(4)	1,0	1,0
	Pilons	Arrencament		2,3	1,0	1,0	1,0
		Trencament horitzontal		2,3	1,0	1,0	1,0
	Pantalles	Rotació o translació	Equilibri límit	1,0	1,0	0,8	1,0
			Model de Winkler	1,0	1,0	0,8	1,0
			Elements finits	1,0	1,2	1,0	1,0

γ_R : coeficient parcial per a la resistència del terreny
γ_M : coeficient parcial per a les propietats dels materials, incloses les del terreny
γ_E : coeficient parcial per a l'efecte de les accions
γ_F : coeficient parcial per a les accions

ESTUDI-XV S.C.P.
DISSENY I CÀLCUL D'ESTRUCTURES
ARQUITECTURA
c./Martínez de la Rosa nº34-36, Local 3 – 08012 Barcelona
Tel. 609.77.43.49 –93.624.10.38
e-mail:estudi-xv@coac.net
https://estudi-xv.cat/

(1) En pilons es refereix a mètodes basats en assaigs de camp o fórmules analítiques (llarg termini), per a mètodes basats en fórmules analítiques (curt termini), mètodes basats en proves de càrrega fins a trencament i mètodes basats en proves dinàmiques de clavament amb control electrònic del clavament i contrast amb proves de càrrega, es podrà prendre 2.0.
(2) D'aplicació en fonaments directes i murs.
(3) En fonaments directes, excepte justificació en contra, no es considerarà l'empenta passiva.
(4) Els corresponents als DB relatius a la seguretat estructural dels diferents materials o a EHE
(5) Aplicables a elements de formigó estructural amb nivell execució intens o normal segons EHE. Si el nivell de control, és reduït γ_E per a situacions persistents o transitòries = a 1.8.
(6) γ_M igual a 2,0 si no existeixen edificis o instal·lacions sensibles als moviments al costat de les pantalles.
(7) Afecta a la empenta passiva.
(8) En pilots referits als mètodes d'assaig de camp o fórmules analítiques, per mètodes de prova de càrrega fins ruptura i proves dinàmiques de clavament amb control electrònic i contrastat, es pot agafar 1,5 prova de càrrega

- Estats límits de servei

S'han emprat els següents paràmetres a verificat per a estats límits definits en el gràfic:

- Assentaments, s
- Assentaments diferencials δs
- Distorsió angular, β
- Inclinació respecte a la vertical, ω
- Desplaçament horitzontal, x
- Desplaçament horitzontal diferencial, δx
- Distorsió horitzontal, ε
- Vibracions de curta durada
- Vibracions estacionàries

En base a aquests paràmetres s'ha verificat:

- El moviment de la fonamentació en base al tipus d'estructura i materials de l'edifici.
- La distribució de càrregues
- El procés constructiu i l'ús final.
- Que en cap cas la distorsió angular sobrepassi els límits de la taula següent:

+ Aptitud al servei

Les limitacions dels assentaments diferencials responen a les prescripcions del DB SE-C del CTE i són les següents:

Valors límit basats en la distorsió angular, β	
Tipus d'estructura	**Límit**
Estructures isostàtiques i murs de contenció	1/300
Estructures reticulades amb envans de separació	1/500
Estructures de panells prefabricats	1/700
Murs de càrrega sense armar amb flexió còncava cap amunt	1/1000
Murs de càrrega sense armar amb flexió còncava cap avall	1/2000

Valors límit basats en la distorsió horitzontal	
Tipus d'estructura	**Límit**
Murs de càrrega	1/2000

En aquest cas es limita també l'assentament màxim a 2.5 cm

+ HIPÒTESIS DE CÀLCUL

- Formigó

Es consideren les tipificades a l'annex 18 de la CE-2021.

Per a estats límits últims. Les situacions de projecte s'han abordat a partir dels següents criteris:

- Situacions persistents o transitòries:

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j\geq 1} \gamma_{G^*,j} G^*_{k,j} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

- Situacions accidentals:

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j\geq 1} \gamma_{G^*,j} G^*_{k,j} + \gamma_P P_k + \gamma_A A_k + \gamma_{Q,1} \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

- Situacions sísmiques:

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j\geq 1} \gamma_{G^*,j} G^*_{k,j} + \gamma_P P_k + \gamma_A A_{E,k} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

Per a estats límits de servei. Les diferents situacions de projecte en general s'han abordat amb els següents criteris:

- Combinació poc probable:

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j\geq 1} \gamma_{G^*,j} G^*_{k,j} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

- Combinació freqüent:

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j\geq 1} \gamma_{G^*,j} G^*_{k,j} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q,1} \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

- Combinació quasi permanent:

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j\geq 1} \gamma_{G^*,j} G^*_{k,j} + \gamma_P P_k + \gamma_A A_k + \gamma_{Q,1} \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

On:

$G_{k,j}$:	Valor característic de les accions permanents
$G^*_{k,j}$:	Valor característic de les accions permanents de valor no constant
P_K :	Valor característic de l'acció del pretesat
$Q_{k,1}$:	Valor característic de l'acció variable determinant
$\psi_{0,i}\, Q_{k,i}$:	Valor representatiu de combinació de les accions concomitants
$\psi_{1,1} Q_{k,1}$:	Valor representatiu freqüent de l'acció variable determinant
$\psi_{2,i}\, Q_{k,i}$:	Valors representatius quasi permanents de les accions variables amb l'acció determinant o amb l'acció accidental
A_k:	Valor característic de l'acció accidental
$A_{E,k}$:	Valor característic de l'acció sísmica

+ COEFICIENTS DE SEGURETAT

- Valors dels coeficients parcials de seguretat (γ)

Els coeficients de seguretat per les accions emprats en les comprovacions dels Estats Límit Últims s'ajusten als especificats en el DB SE i complementàriament en la EHE i són els següents:

Coeficients parcials de seguretat (γ) per a les accions en Estats Límit Últims					
Tipus de verificació	**Tipus d'acció**	**Situació persistent/transitòria**		**Situació extraordinària**	
		Desfavorable	**Favorable**	**Desfavorable**	**Favorable**
Resistència	**Permanent:**				
	Pes propi, pes del terreny	1,35	0,80	1,00	1,00
	Empentes del terreny	1,35	0,70	1,00	1,00
	Pressió del aigua	1,20	0,90	1,00	1,00
	Variable	1,50	0,00	1,00	0,00
		Desestabilitzadora	**Estabilitzadora**	**Desestabilitzadora**	**Estabilitzadora**
Estabilitat	**Permanent:**				
	Pes propi, pes del terreny	1,10	0,90	1,00	1,00
	Empentes del terreny	1,35	0,80	1,00	1,00
	Pressió del aigua	1,05	0,95	1,00	1,00
	Variable	1,50	0,00	1,00	0,00

- Valors dels coeficients de simultaneïtat (ψ)

Els valors dels coeficients de simultaneïtat corresponen també als definits en el DB SE i són els següents:

Coeficients de simultaneïtat	**Categoria**	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecàrrega superficial d'ús				
Zones residencials	A	0,7	0,5	0,3
Zones administratives	B	0,7	0,5	0,3
Zones destinades al públic	C	0,7	0,7	0,6
Zones comercials	D	0,7	0,7	0,6
Zones de tránsit i aparcament vehicles lleugers (pes total < 30 kN)	F	0,7	0,7	0,6

ESTUDI-XV S.C.P.
DISSENY I CÀLCUL D'ESTRUCTURES
ARQUITECTURA
c./Martínez de la Rosa nº34-36, Local 3 – 08012 Barcelona
Tel. 609.77.43.49 –93.624.10.38
e-mail:estudi-xv@coac.net
https://estudi-xv.cat/

Cobertes transitables	G	0,7	0,5	0,6
Cobertes accessibles només per a manteniment	H	0,0	0,0	0,0
Neu				
per alçades > 1000 m		0,7	0,5	0,2
per alçades ≤ 1000 m		0,5	0,2	0,0
Vent		0,6	0,5	0,0
Temperatura		0,6	0,5	0,0
Accions variables del terreny		0,7	0,7	0,7

+ MODELITZACIÓ DE L'ESTRUCTURA

- Generalitats

L'estructura s'ha dimensionat amb el programa CYPECAD de càlcul espacial d'estructures tridimensionals. versió 2023.

L'estructura real s'ha transformat en un model de càlcul format per elements tipus barra.

En el model de càlcul de l'estructura principal els tancaments i compartimentacions només es tenen en compte com a càrregues que graviten sobre l'estructura.

Per al càlcul de les sol·licitacions es fa una anàlisi lineal, pel mètode matricial de la rigidesa, basat en la hipòtesi de comportament elàstic-lineal dels materials i en la consideració de l'equilibri de l'estructura sense deformar.

La norma CE-2021 considera adequat aquest mètode per a obtenir els esforços de l'estructura tant en Estat Límit de Servei (ELS) com en Estats Límits Últims (ELU) i en qualsevol tipus d'estructura, sempre que els efectes de segon ordre siguin menyspreables, segons l'establert a l'annex 19.

Les càrregues aplicades per al càlcul de l'estructura, tant per a les comprovacions de resistència i estabilitat com per a les d'aptitud al servei, són les que s'han especificat anteriorment.

Les combinacions d'accions contemplades en el càlcul responen a les proposades pel CTE tant per a situacions persistents i transitòries com per a situacions accidentals. Aquestes combinacions, junt amb el valor dels diferents coeficients de seguretat, s'han especificat a l'apartat corresponent d'aquesta memòria.

Els valors característics de les propietats dels materials responen a la corresponent normativa aplicable, o sigui, la norma CE-2021 tant per al cas del formigó armat com per al cas de l'acer. Els valors de càlcul s'han obtingut dividint els valors característics pels corresponents coeficients parcials de seguretat. indicats a l'apartat corresponent d'aquesta memòria.

Com a valors característics i de càlcul de les dades geomètriques dels elements estructurals s'han adoptat els valors nominals definits en els plànols del projecte.

En el cas dels elements estructurals de formigó armat, s'han efectuat les comprovacions relatives als diferents ELU (annex 19 de la CE-2021) i als ELS (annex 19 de la CE-2021). Així mateix, els criteris d'armat segueixen també les especificacions de la CE-2021, ajustant els coeficients de seguretat, la disposició d'armadures i les quanties geomètriques i mecàniques mínimes i màximes a aquestes especificacions.

En el cas del pilar metàl·lic, les comprovacions relatives als ELU i ELS i el corresponents coeficients de seguretat, responen a les especificacions del DB SE-A

El càlcul de la fonamentació superficial i els murs de contenció, pel que fa a la seva interacció amb el terreny, s'ha fet segons l'establert en el DB SE-C, comprovant els ELU i ELS amb el corresponents coeficients de seguretat especificats a l'apartat corresponent d'aquesta memòria. Pel que fa a la seguretat estructural, aquests elements s'han dimensionat i comprovat segons les especificacions de la CE-2021.

- Modelització

+ Representació d'elements

En termes generals l'edifici es modelitza amb un sistema tridimensional amb filferro (simplificació per barres) que admet en combinació una modelització més exacta de les superfícies contínues pel Mètode dels Elements Finits. En aquest aspecte és important indicar que tots els elements superficials, en especial els forjats i murs resistents, estan modelitzats amb aquest mètode.

Els murs resistents es modelitzen com elements finits tridimensionals de quatre vèrtexs. Els altres tipus d'elements, ja siguin bigues, pilars, diagonals, forjats reticulars i lloses de forjat o fonamentació es modelitzen com elements lineals tipus barra amb secció transversa adaptada a la realitat.

Una biga, un pilar o una diagonal estan formats per dos nusos units mitjançant una "barra". Un forjat reticular o una llosa de forjat es constitueixen per una retícula de "nervis" que, amb les seves interseccions, formen un conjunt de nusos i barres. De forma similar, un mur resistent està format per un conjunt d'element finits juxtaposats definits pels seus nusos o vèrtexs.

+ Condicions per a l'aplicació del mètode matricial

Per a la validesa d'aquest mètode, les estructures a calcular han de complir o s'ha de suposar el compliment dels següents principis:

-Teoria de les petites deformacions.

Se suposa que la geometria d'una estructura no canvia apreciablement sota l'aplicació de les càrregues. Aquest principi és en general vàlid, excepte en els casos en què la deformació és excessiva (ponts penjants, arcs esvelts, etc). Implica a més, que es menysvaloren els esforços produïts pels desplaçaments de les càrregues originades al desplaçar-se l'estructura.

Aquest mateix principi estableix que es menysvalorin els canvis de longitud entre els extrems d'una barra degut a la seva curvatura o al desplaçaments produits en una direcció ortogonal a la seva directriu.

- Linealitat.

Aquest principi suposa que la relació tensió-deformació, i per tant, la relació càrrega deflexió, és constant. Això és generalment vàlid en els materials elàstics, però s'ha de garantir que el material no arriba al punt de fluència en cap de les seves seccions.

- Superposició.

Aquest principi estableix que la seqüència d'aplicació de les càrregues no altera els resultats finals. Com consequència d'aquest principi, és vàlid l'ús de les "forces equivalents en els nusos" calculades a partir de les càrregues existents en les barres; això és, per al càlcul dels desplaçaments i girs dels nusos es substitueixen les càrregues existents en les barres per les seves càrregues equivalents aplicades als nusos.

- Equilibri.

La condició d'equilibri estàtic estableix que la suma de totes les forces externes que actuen sobre l'estructura, més les reaccions, serà igual a zero. Així mateix, han d'estar en equilibri tots els nusos i totes les barres de l'estructura, amb la qual cosa la suma de forces i moments interns i externs en tots els nusos de l'estructura ha de ser igual a zero.

- Compatibilitat.

Aquest principi suposa que la deformació i conseqüentment el desplaçament de qualsevol punt de l'estructura és contínua i té un sol valor.

- Condicions de contorn.

Per a poder calcular una estructura, s'ha d'imposar una sèrie de condicions de contorn. Es poden definir en qualsevol nus restriccions absolutes (suports i recolzament) o relatives (ressorts) al desplaçament i al gir en els tres eixos generals de l'estructura, així com desplaçaments imposats (assentaments).

- Unicitat de les solucions.

Per a un conjunt donat de càrregues externes, tant la forma deformada de l'estructura i les forces internes així com les reaccions tenen un valor únic.

+ Mètode matricial

El càlcul de les sol·licitacions en les barres s'ha realitzat mitjançant el mètode matricial espacial de la rigidesa, de manera que suposa una relació lineal entre esforços i deformacions en les barres i considerant els sis graus de llibertat possible de cada nus.

Quan en una estructura es defineixen bigues, pilar, diagonals, forjats i murs resistents, el mètode de càlcul d'esforços consisteix en formar un sistema d'equacions lineals que relacionen els graus de llibertat que es desitgen obtenir, els desplaçaments i girs dels nusos i els nòduls, amb les accions exteriors, les càrregues, i les condicions de vora, suports i encastament.

De manera matricial, es tracta de l'equació:

[K] x {D} = {F}

On:
'[K]' és la matriu de rigidesa de l'estructura,
'{D}' és el vector de desplaçaments i girs dels nusos y nòduls,
'{F}' és el vector de forces exteriors.

Una vegada resolt el sistema d'equacions, i per tant, obtingut els desplaçaments i girs dels nusos i nòduls de l'estructura, és possible obtenir els esforços (en el cas de les bigues, pilar, diagonals i nervis dels forjats i lloses) i les tensions (en el cas dels murs resistents) de tota l'estructura.

Per obtenir el sistema '[K] x {D} = {F}', s'opera d'igual forma que amb una estructura formada exclusivament per nusos i barres: cada part de l'estructura (barra, tros de nervi o element finit) posseeix una matriu de rigidesa elemental, [K]e, que després de transformar-la al sistema d'eixos generals de l'estructura, es pot sumar o acoblar en la matriu general de l'estructura. L'única diferència entres les barres i els elements finits és la dimensió i significat de cada fila o columna i les seves matrius de rigidesa elemental. Es por deduir, per tant, que el mètode matricial espacial de càlcul d'estructures de barres és un cas particular del mètode dels elements finits, en el qual l'element finit és una barra.

+ Anàlisi modal espectral

Per a considerar els efectes de les accions sísmiques definides per la Norma NCSE es realitza un càlcul de l'estructura mitjançant el mètode de l' "Anàlisi Modal Espectral", recomanada per la pròpia NCSE. D'aquesta forma poden obtenir-se els modes i períodes de vibració propis de l'estructura, dades que poden ser utilitzades per a la combinació de l'estructura amb càrregues harmòniques i la possibilitat de la seva "entrada en ressonància".

ESTUDI-XV S.C.P.
DISSENY I CÀLCUL D'ESTRUCTURES
ARQUITECTURA
c./Martínez de la Rosa nº34-36, Local 3 – 08012 Barcelona
Tel. 609.77.43.49 –93.624.10.38
e-mail:estudi-xv@coac.net
https://estudi-xv.cat/

7. BASES DE CÀLCUL

ELEMENTS DE FORMIGÓ

+ Procés de càlcul.

- Determinació de les situacions de dimensionat.
- Establiment de les accions.
- Anàlisi estructural
- Dimensionat.

+ Situacions de dimensionat.

- Persistents: condicions normals d'ús.
- Transitòries: condicions aplicables durant un temps limitat.
- Extraordinàries: condicions excepcionals en què es pot trobar o estar exposat l'edifici.

+ Període de servei.

- El període de servei que s'ha establert segons CTE i en la norma CE-2021 és de 50 anys.

+ Mètode de comprovació.

- Estats Límits.
- Situacions que de ser superades, poden considerar-se que l'edifici no compleix amb alguns dels requisits estructurals per al què ha estat projectat.

+ Resistència i Estabilitat.

- Estat Límit Últim.
- Situacions que de ser superades, existeix un risc per a les persones, ja sigui per una posada fora de servei o per col·lapse parcial o total de l'estructura:
  + Pèrdua de l'equilibri.
  + Deformació excessiva.
  + Transformacions estructurals en mecanismes.
  + Ruptura d'elements estructurals o de les seves unions.
  + Inestabilitat d'elements estructurals.

+ Aptitud de Servei.

- Estat Límit de Servei.
- Situació que de ser superada afecta:
  + El nivell de confort i benestar dels usuaris.
  + Correcte funcionament de l'edifici.
  + Aparença de la construcció.

+ Verificació de l'estabilitat.

- La verificació de la capacitat portant de l'estructura de formigó s'ha comprovat per a l'estat límit últim de l'estabilitat

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$

  - $E_{d,dst}$ el valor de càlcul de l'efecte de les accions desestabilitzadores
  - $E_{d,stb}$ el valor de càlcul de l'efecte de les accions estabilitzadores

+ Verificació de la resistència de l'estructura.

- La verificació de la capacitat portant de l'estructura de formigó s'ha comprovat per a l'estat límit últim de resistència.

$E_d \leq R_d$

  - E_d valor de càlcul de l'efecte de les accions
  - R_d valor de càlcul de la resistència corresponent.

- En avaluar Ed i Rd, s'han considerat els efectes de segon ordre d'acord amb els criteris de càlcul del valor nominal del projecte.

+ Verificació de l'aptitud de servei.

- Es considera un comportament adequat en relació a les deformacions, les vibracions o el deteriorament si es compleix que l'efecte de les accions no supera el valor límit admissible establert per a l'efecte en qüestió.
- La limitació de fletxa activa establerta en general és de 1/500 de la llum.
- El límit total de desplom és de 1/500 de l'altura total

+ Coeficients de seguretat

Els coeficients de seguretat enfront dels estats limits últims han estat:

Formigó Armat:

- Coef. minoració de la resistència característica del formigó: 1,50
- Coef. minoració del límit elàstic característic de l'acer per a armar: 1,15
- Coef. ponderació d'accions (s. c.) en elements de formigó armat: 1,50
- Coef. ponderació d'accions (amb càrregues): 1,35

ESTUDI-XV S.C.P.
DISSENY I CÀLCUL D'ESTRUCTURES
ARQUITECTURA
c./Martínez de la Rosa nº34-36, Local 3 – 08012 Barcelona
Tel. 609.77.43.49 –93.624.10.38
e-mail:estudi-xv@coac.net
https://estudi-xv.cat/

8. MÈTODE DE CÀLCUL

+FONAMENTACIÓ

+ Empentes del terreny.

Per al càlcul de les empentes del terreny sobre un element de contenció suposem la següent llei d'empentes unitàries.

Empenta activa: $\sigma_h = K \cdot \sigma'_z + u_z$

σ_h= tensió horitzontal total a la profunditat considerada.
K = coeficient d'empenta corresponent.
σ'_z = tensió efectiva vertical a la profunditat considerada.
u_z = pressió intersticial a la profunditat considerada.

A.) Fonamentació Profunda

+ Anàlisi i Dimensionat Criteris bàsics

Les comprovacions per a verificar que una fonamentació profunda compleix els requisits necessaris es basarà en el mètode dels estats límits tal i com s'indica en l'apartat 2.2 del DB SE C.

A més es deuen analitzar els problemes indicats en l'apartat 5.3.3 del DB SE C.

+ Verificacions

- Estats límits últims

- Les formes de fallida d'una fonamentació profunda poden ser de molts diversos tipus. Els tipus de trencament més comuns i que en qualsevol cas es deuen verificar són:

a) estabilitat global
b) esfondrament
c) trencament per arrencament
d) trencament horitzontal del terreny sota càrregues del pilot
e) capacitat estructural del pilot

- La verificació d'aquests estats límits per a cada situació de dimensionat es farà utilitzant l'expressió (2.2) i els coeficients de seguretat parcials per a la resistència del terreny i per als efectes de les accions de la resta de l'estructura sobre la fonamentació definits en la taula 2.1.

a) Estabilitat global

- El conjunt de l'estructura i la seva fonamentació pilotada poden fer fallida mitjançant un mecanisme de trencament encara més profund que la fonamentació o que, tot i no ser tan profund, pogués tallar els pilots pel seu fust.

b) Esfondrament

- Es podrà produir aquest mode de trencament quan la càrrega vertical sobre el cap de pilot superi la resistència del terreny i causi assentaments desproporcionats. En l'apartat 5.3.4, s'estableix un mètode per a la determinació de la càrrega d'esfondrament, R_{ck}.

- Tenint en compte el valor dels coeficients de la taula 2.1 i les consideracions fetes en l'apartat 2.4.2.6 el valor de R_{cd} pot expressar-se per a cada situació de dimensionat mitjançant la següent equació:

$$R_{cd} = \frac{R_{ck}}{\gamma_R}$$

c) Trencament per arrencament

- Els pilots podran utilitzar-se per a suportar càrregues de tracció en el seu cap. Si aquestes càrregues excedeixen la resistència a l'arrencament, el pilot es desconnecta del terreny i trenca la seva unió i es produeix la conseqüent fallida. Aquest tipus de mecanisme i el procediment d'avaluació de la càrrega d'arrencament es consideren en l'apartat 5.3.5.

e) Trencament horitzontal del terreny sota càrregues del pilot

- Quan les càrregues horitzontals aplicades en els pilots produeixen en el terreny tensions que aquest no pot suportar, es produeixen deformacions excessives o fins i tot, si el pilot és curt i suficientment resistent com estructura, el seu bolc. Aquest estat límit deu comprovar-se només en aquells casos en què la màxima component de les empentes horitzontals sobre pilots sigui major al 10% de la càrrega vertical compatible amb aquests.

- La càrrega horitzontal límit que pot suportat el terreny que envolta els pilots o els grups de pilots es considera en l'apartat 5.3.8.

- Estat límits de servei

- Els estats límits de servei en les fonamentacions profundes estan normalment associats als moviments.

- Tant al projectar pilots aïllats com grups de pilots, deuen realitzar-se les comprovacions relacionades amb els moviments (assentaments i desplaçaments transversals) en què influeix no només la resistència del terreny sinó també la seva deformabilitat, tal i com s'indica en l'apartat 5.3.7.

ESTUDI-XV S.C.P.
DISSENY I CÀLCUL D'ESTRUCTURES
ARQUITECTURA
c./Martínez de la Rosa nº34-36, Local 3 – 08012 Barcelona
Tel. 609.77.43.49 –93.624.10.38
e-mail:estudi-xv@coac.net
https://estudi-xv.cat/

9. LLISTATS DE CÀLCUL

LLISTATS DE CÀLCUL ENCEPT 2 MICROPILOTS

1. INTERACCIÓN ENTRE LOS PILOTES

Cuando los pilotes se coloquen en varias filas, se debería evaluar la acción sobre cada pilote teniendo en cuenta la interacción entre los pilotes (UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015, 5.1.2 (4)).

Se puede ignorar esta interacción cuando la distancia libre entre pilotes es mayor que dos veces el diámetro del pilote (UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015, 5.1.2 (5)).

600.0 mm ≥ 400.0 mm ✓

donde:

Distancia libre entre pilotes	: *600.0* mm
Diámetro del pilote	: *200.0* mm

2. DIÁMETRO MÍNIMO DE BARRA

La armadura de tracción principal para resistir los efectos de las acciones se debería concentrar en las zonas de tensión entre las cabezas de los pilotes. Se debería disponer un diámetro mínimo de barra $Ø_{min}$ (UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015, 9.8.1(3)).

NOTA El valor de $Ø_{min}$ para su uso en un Estado se puede encontrar en su anexo nacional. El valor recomendado es 12 mm.

$\phi \geq \phi_{min}$ **12.0 mm ≥ 12.0 mm** ✓

Referencia	Diámetro de la barra (mm)	Cumple
Viga - Armadura inferior	**12.0**	✓

3. SEPARACIÓN ENTRE BARRAS

La distancia libre (horizontal y vertical) entre barras aisladas paralelas o capas horizontales de barras paralelas no debe ser menor que el máximo entre: $k_1 \cdot$(diámetro de la barra), (d_g + k_2 mm), o 20 mm, donde d_g es el tamaño máximo del árido (UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015, 8.2(2)).

NOTA El valor de k_1 y k_2 para su uso en un Estado se puede encontrar en su anexo nacional. Los valores recomendados son 1 mm y 0,25·dg mm, respectivamente.

Tamaño máximo del árido: 15.0 mm

Referencia	Diámetro de la barra (mm)	Distancia libre (mm)		
Viga - Armadura inferior	12.0	189.3	189.3 mm ≥ 20.0 mm	✓
Viga - Armadura superior	12.0	189.3	189.3 mm ≥ 20.0 mm	✓
Viga - Estribos horizontales	12.0	122.5	122.5 mm ≥ 20.0 mm	✓
Viga - Estribos verticales	**12.0**	**63.0**	**63.0 mm ≥ 20.0 mm**	✓

4. RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN

ESTUDI-XV S.C.P.
DISSENY I CÀLCUL D'ESTRUCTURES
ARQUITECTURA
c./Martínez de la Rosa nº34-36, Local 3 – 08012 Barcelona
Tel. 609.77.43.49 –93.624.10.38
e-mail:estudi-xv@coac.net
https://estudi-xv.cat/

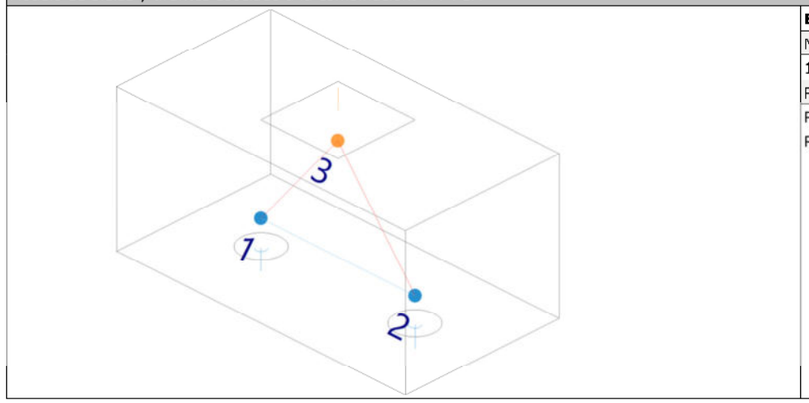
En el caso de hormigón encofrado con superficies irregulares, generalmente se debería aumentar el recubrimiento nominal en el proyecto para incluir mayores desviaciones. El aumento debería cumplir con la diferencia producida por las irregularidades, pero el recubrimiento nominal debería ser al menos k_1 mm para hormigón encofrado contra un terreno preparado (incluido el cegado) y k_2 mm para hormigón encofrado directamente contra el suelo (UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015, 4.4.1.3(4)).

NOTA Los valores de k_1 y k_2 para su uso en cada Estado pueden encontrarse en su anexo nacional. Los valores recomendados son de 40 mm y 75 mm.

Cara		Cumple
Inferior	50.0 mm ≥ 40.0 mm	✓
Superior	50.0 mm ≥ 40.0 mm	✓
Lateral	**80.0 mm ≥ 75.0 mm**	✓

5. ANCLAJE DE LA ARMADURA LONGITUDINAL

Modelo de bielas y tirantes asociado a la combinación: "PP+CM"



Elemento: 1 - 2

Nudo inicial	Nudo final
1	2
Reacciones (kN)	Solicitaciones (kN)
R1 = 26.64 R2 = 26.62	P1 = 53.26

El anclaje de la armadura en los nudos sometidos a compresión y tracción empieza al principio del nudo, por ejemplo, en el caso de un anclaje de un apoyo empieza en su cara interna (véase la figura 6.27). La longitud del anclaje se debería extender sobre la longitud total del nudo. En ciertos casos, la armadura puede estar anclada también después del nudo. Para anclaje y doblado de armadura, véase desde el apartado 8.4 hasta el apartado 8.6 (UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015, 6.5.4(7)).

$l_b \geq l_{b,eq}$ **358.00 mm ≥ 120.00 mm** ✓

donde:

l_b: Longitud de anclaje disponible **l_b** : *358.00* mm

Como una alternativa simplificada al punto (1) del apartado 8.4.4, se puede disponer una longitud de anclaje equivalente, $l_{b,eq}$, en lugar de los anclajes en tracción de ciertas formas que se indican en la figura 8.1. Se define $l_{b,eq}$ en esta figura y se puede tomar como (UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015, 8.4.4(2)):

- α_1 $l_{b,rqd}$ para formas indicadas en la figura 8.1b a 8.1d (véase la tabla 8.2 para los valores de α_1).

$$l_{b,eq} = \alpha_1 \cdot l_{b,rqd} \geq l_{b,min}$$ **$l_{b,eq}$** : *120.00* mm

α_1 evalúa el efecto de la forma de las barras suponiendo un recubrimiento adecuado (véase la figura 8.1).

ESTUDI-XV S.C.P.
DISSENY I CÀLCUL D'ESTRUCTURES
ARQUITECTURA
c./Martínez de la Rosa nº34-36, Local 3 – 08012 Barcelona
Tel. 609.77.43.49 –93.624.10.38
e-mail:estudi-xv@coac.net
https://estudi-xv.cat/

Tipo de anclaje : *Prolongación recta*
α_1 : *1.0*

$l_{b,rqd}$ se calcula a partir de la ecuación (8.3).

$$l_{b,rqd} = (\phi/4) \cdot (\sigma_{sd}/f_{bd}) \qquad (8.3)$$ **$l_{b,rqd}$** : *42.24* mm

Donde σ_{sd} es la tensión de cálculo de la barra en la posición a partir de la cual se mide el anclaje.
Ø : *12.0* mm
σ_{sd} : *47.59* MPa

El valor de cálculo de la tensión última de adherencia f_{bd} para barras corrugadas se puede tomar como (UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015, 8.4.2(2)):

$$f_{bd} = 2.25 \cdot \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot f_{ctd}$$ **f_{bd}** : *3.38* MPa

donde:

f_{ctd}: es el valor de cálculo de la resistencia del hormigón a tracción conforme al punto (2)P del apartado 3.1.6. **f_{ctd}** : *1.19* MPa

$$f_{ctd} = \alpha_{ct} \cdot f_{ctk,0,05}/\gamma_c$$

γ_c: es el coeficiente parcial de seguridad para hormigón, véase el apartado 2.4.2.4. γ_c : *1.5*

α_{ct}: Es el coeficiente que tiene en cuenta los efectos a largo plazo en la resistencia a tracción y los efectos desfavorables, consecuencia de la forma en que se aplica la carga. α_{ct} : *1.00*

NOTA El valor de α_{ct} para su uso en cada Estado se puede encontrar en su anexo nacional. El valor recomendado es 1,0.

$$f_{ctk,0,05} = 0,7 \cdot f_{ctm}$$ **$f_{ctk,0,05}$** : *1.79* MPa

f_{ctm}: Valor medio de la resistencia del hormigón a tracción. **f_{ctm}** : *2.56* MPa

$$f_{ctm} = 0,30 \cdot f_{ck}^{(2/3)} \leq C50/60$$

$$f_{ctm} = 2,12 \cdot \ln(1 + (f_{cm}/10)) > C50/60$$

f_{cm}: Valor medio de la resistencia a compresión del hormigón ensayado en probeta cilíndrica. **f_{cm}** : *33.00* MPa

$$f_{cm} = f_{ck} + 8(MPa)$$

f_{ck}: Resistencia característica a compresión del hormigón ensayado en probeta cilíndrica a 28 días. **f_{ck}** : *25.00* MPa

η_1: es un coeficiente relacionado con la calidad de la condición de adherencia y la posición de la barra durante el vertido del hormigón (véase la figura 8.2). η_1 : *1.0*

η_1 = 1,0 cuando se obtienen "buenas" condiciones.
η_1 = 0,7 para todos los demás casos, y para barras en elementos estructurales construidos con encofrados deslizantes, a menos que pueda demostrarse que existen "buenas" condiciones de adherencia.

η_2: está relacionado con el diámetro de la barra. η_2 : *1.0*

η_2 = 1,0 para Ø ≤ 32 mm
η_2 = (132 - Ø)/100 para Ø > 32 mm

$l_{b,min}$: es la longitud mínima de anclaje si no se aplica ninguna otra limitación. **$l_{b,min}$** : *120.00* mm

- para anclajes en tracción

$$l_{b,min} \geq \max\{0,3 \cdot l_{b,rqd}; 10 \cdot \phi; 100\ mm\} \qquad (8.6)$$

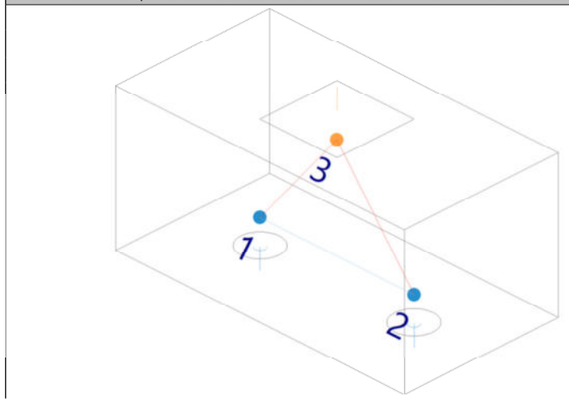
$0,3 \cdot l_{b,rqd}$: *12.67* mm
$10 \cdot Ø$: *120.00* mm

ESTUDI-XV S.C.P.
DISSENY I CÀLCUL D'ESTRUCTURES
ARQUITECTURA
c./Martínez de la Rosa nº34-36, Local 3 – 08012 Barcelona
Tel. 609.77.43.49 –93.624.10.38
e-mail:estudi-xv@coac.net
https://estudi-xv.cat/

Tirante	Ø (mm)	σ_{sd} (MPa)	$l_{b,rqd}$ (mm)	$l_{b,min}$ (mm)	l_b (mm)	$l_{b,eq}$ (mm)	Cumple
1 - 2	**12.0**	**47.59**	**42.24**	**120.00**	**358.00**	**120.00**	✓

6. TIRANTES

Modelo de bielas y tirantes asociado a la combinación: "1.6·PP+1.6·CM+1.6·Vy+"



Elemento: 1 - 2

Nudo inicial	Nudo final
1	2
Reacciones (kN)	Solicitaciones (kN)
R1 = 46.02	P1 = 92.01
R2 = 45.99	

La resistencia de cálculo de los tirantes transversales y de las armaduras debe limitarse de acuerdo con lo dispuesto en los apartados 3.2 y 3.3 (Código Estructural, A19.6.5.3(1)).

La armadura de tracción principal para resistir los efectos de las acciones se debería concentrar en las zonas de tensión entre las cabezas de los pilotes (UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015, 9.8.1(3)).

$A_s \cdot f_{yd} \geq F_{td}$ **196.69 kN ≥ 37.20 kN** ✓

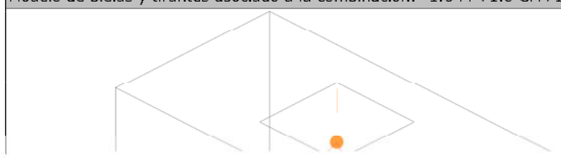
donde:

A_s: Área de la sección transversal de la armadura pasiva. **A_s** : *452.4* mm²
f_{yd}: Límite elástico de cálculo del acero de la armadura pasiva. **f_{yd}** : *434.78* MPa
F_{td}: Valor de cálculo de la fuerza de tracción. **F_{td}** : *37.20* kN

Tirante	A_s (mm²)	f_{yd} (MPa)	F_{td} (kN)	η	Cumple
1 - 2	**452.4**	**434.78**	**37.20**	**0.189**	✓

7. BIELAS

Modelo de bielas y tirantes asociado a la combinación: "1.6·PP+1.6·CM+1.12·Qa+1.6·Vy+"



Elemento: 3 - 1

Nudo inicial	Nudo final
3	1
Reacciones (kN)	Solicitaciones (kN)
R1 = 46.06	P1 = 92.08
R2 = 46.02	

ESTUDI-XV S.C.P.
DISSENY I CÀLCUL D'ESTRUCTURES
ARQUITECTURA
c./Martínez de la Rosa nº34-36, Local 3 – 08012 Barcelona
Tel. 609.77.43.49 –93.624.10.38
e-mail:estudi-xv@coac.net
https://estudi-xv.cat/

La resistencia de cálculo de las bielas de hormigón debe reducirse en las zonas fisuradas sometidas a compresión y puede calcularse mediante la expresión (6.56) (véase la figura A19.6.24) salvo que se utilice una aproximación más rigurosa (UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015).

$\sigma_c \leq \sigma_{Rd,max}$ **2.38 MPa ≤ 8.80 MPa** ✓

donde:

σ_c: Tensión de compresión en el hormigón. **σ_c** : *2.38* MPa

$$\sigma_c = \frac{F_{cd}}{A_c}$$

F_{cd}: Valor de cálculo de la fuerza de compresión del hormigón. **F_{cd}** : *59.22* kN
A_c: Área de la sección transversal del hormigón. **A_c** : *24933.8* mm²

$\sigma_{Rd,max} = 0.60 \cdot \nu' \cdot f_{cd}$ (6.56) **$\sigma_{Rd,max}$** : *8.80* MPa

NOTA El valor de ν' para su uso en un Estado puede encontrarse en su anexo nacional. El valor recomendado viene dado por la ecuación (6.57N):

$\nu' = 1 - f_{ck}/200$ (6.57N) **ν'** : *0.88*

f_{ck}: Resistencia característica a compresión del hormigón ensayado en probeta cilíndrica a 28 días. **f_{ck}** : *25.00* MPa

El valor del cálculo de la resistencia a compresión se define como (UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015, 3.1.6(1)P):

$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck}/\gamma_c$ **f_{cd}** : *16.67* MPa

γ_c: es el coeficiente parcial de seguridad para hormigón, véase el apartado 2.4.2.4. **γ_c** : *1.50*

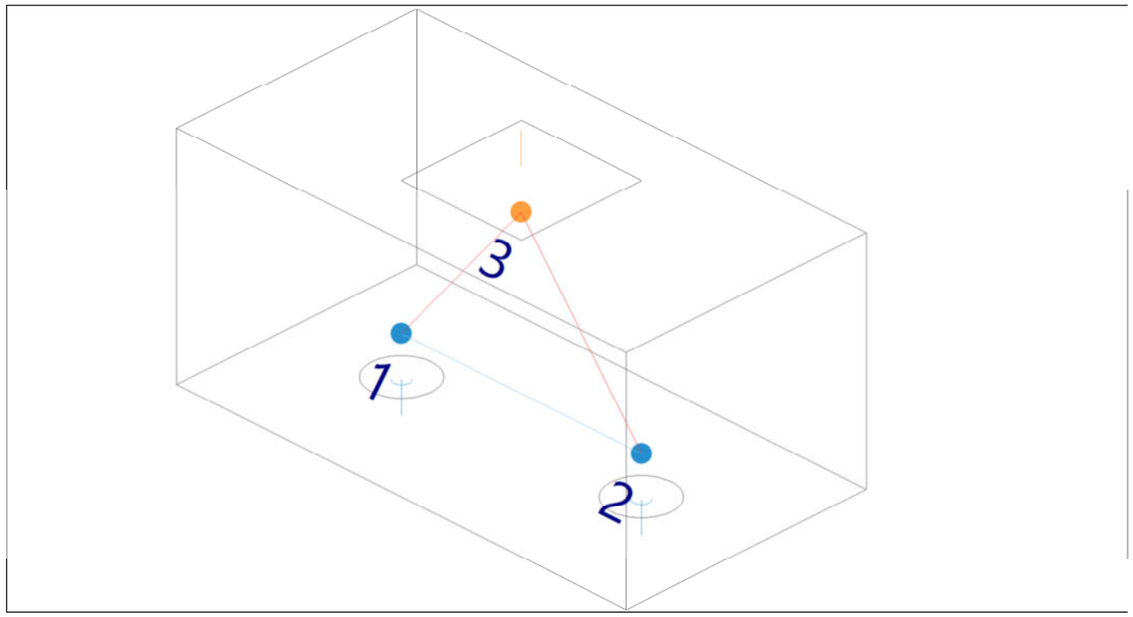
α_{cc}: Es el coeficiente que tiene en cuenta los efectos a largo plazo en la resistencia a compresión y los efectos desfavorables que resultan de la manera en que se aplica la carga. **α_{cc}** : *1.00*

NOTA El valor de α_{cc} para su uso en un Estado debería estar comprendido entre 0,8 y 1,0 y se puede encontrar en su anexo nacional. El valor recomendado es 1.

Biela	F_{cd} (kN)	A_c (mm²)	σ_c (MPa)	η	Cumple
3 - 1	**59.22**	**24933.8**	**2.38**	**0.270**	✓
3 - 2	59.19	24922.8	2.37	0.269	✓

8. NUDOS

Modelo de bielas y tirantes



El dimensionamiento y el armado de los nudos de concentración de esfuerzos son cruciales a la hora de determinar su capacidad resistente (Código Estructural, A19.6.5.4(3)).

$\sigma_c \leq \sigma_{Rd,max}$ **2.34 MPa ≤ 10.27 MPa** ✓

donde:

σ_c: Tensión de compresión en el hormigón. σ_c : *2.34* MPa

$$\sigma_c = \frac{F_{cd}}{A_c}$$

F_{cd}: Valor de cálculo de la fuerza de compresión del hormigón. F_{cd} : *59.18* kN

A_c: Área de la sección transversal del hormigón. A_c : *25257.7* mm²

Los valores de cálculo de las tensiones de compresión en el interior de los nudos se pueden obtener (Código Estructural, A19.6.5.4(4)):

b) En los nudos sometidos a compresión y tracción con tirantes anclados en una dirección (véase la figura A19.6.27).

$$\sigma_{Rd,max} = k_2 \cdot \nu' \cdot f_{cd} \qquad (6.61)$$

$\sigma_{Rd,max}$: *10.27* MPa

NOTA El valor de k_2 para su uso en un Estado se puede encontrar en su anexo nacional. El valor recomendado es 0,70.

NOTA El valor de ν' para su uso en un Estado puede encontrarse en su anexo nacional. El valor recomendado viene dado por la ecuación (6.57N):

$$\nu' = 1 - f_{ck}/200 \qquad (6.57N)$$

ν' : *0.88*

f_{ck}: Resistencia característica a compresión del hormigón ensayado en probeta cilíndrica a 28 días. f_{ck} : *25.00* MPa

El valor del cálculo de la resistencia a compresión se define como (UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015, 3.1.6(1)P):

$$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck}/\gamma_c$$

f_{cd} : *16.67* MPa

γ_c: es el coeficiente parcial de seguridad para hormigón, véase el apartado 2.4.2.4. γ_c : *1.50*

ESTUDI-XV S.C.P.
DISSENY I CÀLCUL D'ESTRUCTURES
ARQUITECTURA
c./Martínez de la Rosa nº34-36, Local 3 – 08012 Barcelona
Tel. 609.77.43.49 –93.624.10.38
e-mail:estudi-xv@coac.net
https://estudi-xv.cat/

α_{cc}: Es el coeficiente que tiene en cuenta los efectos a largo plazo en la resistencia a compresión y los efectos desfavorables que resultan de la manera en que se aplica la carga. α_{cc} : *1.00*

NOTA El valor de α_{cc} para su uso en un Estado debería estar comprendido entre 0,8 y 1,0 y se puede encontrar en su anexo nacional. El valor recomendado es 1.

a) En los nudos sometidos a compresión en los que no existen tirantes anclados (véase la figura A19.6.26).

Referencia	k_1	F_{cd} (kN)	A_c (mm²)	σ_c (MPa)	$\sigma_{Rd,max}$ (MPa)	Combinación de acciones	η	Cumple
3 - 1	**1.00**	**59.22**	**24933.8**	**2.38**	**14.67**	**1.6·PP+1.6·CM+1.12·Qa+1.6·Vy+**	**0.162**	✓
3 - 2	1.00	59.15	24922.8	2.37	14.67	1.6·PP+1.6·CM+1.6·Vy+	0.162	✓

b) En los nudos sometidos a compresión y tracción con tirantes anclados en una dirección (véase la figura A19.6.27).

Referencia	k_2	F_{cd} (kN)	A_c (mm²)	σ_c (MPa)	$\sigma_{Rd,max}$ (MPa)	Combinación de acciones	η	Cumple
1	**0.70**	**59.18**	**25257.7**	**2.34**	**10.27**	**1.6·PP+1.6·CM+1.6·Vy+**	**0.228**	✓
2	0.70	59.15	25250.7	2.34	10.27	1.6·PP+1.6·CM+1.6·Vy+	0.228	✓

9. CAPACIDAD DEL PILOTE

Se debe satisfacer:

$N_{Ed,s} \leq N_{Rd,s}$

Situación	Combinación de acciones	$N_{Ed,s}$ (t)	$N_{Rd,s}$ (t)	Cumple
Persistentes o transitorias	PP+CM+Qa+Vy+	3.99	24.40	✓
Sísmicas	PP+CM+Qa-Sx+	3.85	24.40	✓

El efecto de la introducción de vigas centradoras consiste en absorber los momentos flectores en la dirección en la que actúan, consiguiendo que la carga resultante sobre el encepado sea una carga centrada. El modelo de bielas y tirantes que se analiza es el correspondiente a esta carga.

ESTUDI-XV S.C.P.
DISSENY I CÀLCUL D'ESTRUCTURES
ARQUITECTURA
c./Martínez de la Rosa nº34-36, Local 3 – 08012 Barcelona
Tel. 609.77.43.49 –93.624.10.38
e-mail:estudi-xv@coac.net
https://estudi-xv.cat/

LLISTATS DE CÀLCUL ENCEPT 3 MICROPILOTS

1. INTERACCIÓN ENTRE LOS PILOTES

Cuando los pilotes se coloquen en varias filas, se debería evaluar la acción sobre cada pilote teniendo en cuenta la interacción entre los pilotes (UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015, 5.1.2 (4)).

Se puede ignorar esta interacción cuando la distancia libre entre pilotes es mayor que dos veces el diámetro del pilote (UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015, 5.1.2 (5)).

600.0 mm ≥ 400.0 mm ✓

donde:

Distancia libre entre pilotes : *600.0* mm
Diámetro del pilote : *200.0* mm

2. DIÁMETRO MÍNIMO DE BARRA

La armadura de tracción principal para resistir los efectos de las acciones se debería concentrar en las zonas de tensión entre las cabezas de los pilotes. Se debería disponer un diámetro mínimo de barra $Ø_{min}$ (UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015, 9.8.1(3)).

NOTA El valor de $Ø_{min}$ para su uso en un Estado se puede encontrar en su anexo nacional. El valor recomendado es 12 mm.

$\phi \geq \phi_{min}$ **20.0 mm ≥ 12.0 mm** ✓

Referencia	Diámetro de la barra (mm)	Cumple
Viga lateral - Armadura inferior	**20.0**	✓

3. SEPARACIÓN ENTRE BARRAS

La distancia libre (horizontal y vertical) entre barras aisladas paralelas o capas horizontales de barras paralelas no debe ser menor que el máximo entre: k_1·(diámetro de la barra), (d_g + k_2 mm), o 20 mm, donde d_g es el tamaño máximo del árido (UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015, 8.2(2)).

NOTA El valor de k_1 y k_2 para su uso en un Estado se puede encontrar en su anexo nacional. Los valores recomendados son 1 mm y 0,25·dg mm, respectivamente.

Tamaño máximo del árido: 15.0 mm

Referencia	Diámetro de la barra (mm)	Distancia libre (mm)		
Viga lateral - Armadura inferior	20.0	280.0	280.0 mm ≥ 20.0 mm	✓
Viga lateral - Armadura superior	20.0	280.0	280.0 mm ≥ 20.0 mm	✓
Viga lateral - Estribos verticales	**12.0**	**138.0**	**138.0 mm ≥ 20.0 mm**	✓
Parrilla superior - Barras paralelas X	16.0	184.0	184.0 mm ≥ 20.0 mm	✓
Parrilla superior - Barras paralelas Y	16.0	184.0	184.0 mm ≥ 20.0 mm	✓
Parrilla inferior - Barras paralelas X	20.0	180.0	180.0 mm > 20.0 mm	✓
Parrilla inferior - Barras paralelas Y	20.0	180.0	180.0 mm ≥ 20.0 mm	✓

4. RECUBRIMIENTO DE HORMIGÓN

ESTUDI-XV S.C.P.
DISSENY I CÀLCUL D'ESTRUCTURES
ARQUITECTURA
c./Martínez de la Rosa nº34-36, Local 3 – 08012 Barcelona
Tel. 609.77.43.49 –93.624.10.38
e-mail:estudi-xv@coac.net
https://estudi-xv.cat/

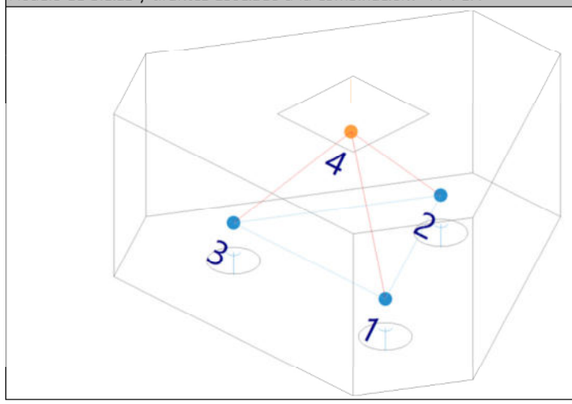
En el caso de hormigón encofrado con superficies irregulares, generalmente se debería aumentar el recubrimiento nominal en el proyecto para incluir mayores desviaciones. El aumento debería cumplir con la diferencia producida por las irregularidades, pero el recubrimiento nominal debería ser al menos k_1 mm para hormigón encofrado contra un terreno preparado (incluido el cegado) y k_2 mm para hormigón encofrado directamente contra el suelo (UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015, 4.4.1.3(4)).

NOTA Los valores de k_1 y k_2 para su uso en cada Estado pueden encontrarse en su anexo nacional. Los valores recomendados son de 40 mm y 75 mm.

Cara		Cumple
Inferior	50.0 mm ≥ 40.0 mm	✓
Superior	50.0 mm ≥ 40.0 mm	✓
Lateral	**80.0 mm ≥ 75.0 mm**	✓

5. ANCLAJE DE LA ARMADURA LONGITUDINAL

Modelo de bielas y tirantes asociado a la combinación: "PP+CM"



Elemento: 1 - 2

Nudo inicial	Nudo final
1	2
Reacciones (kN)	Solicitaciones (kN)
R1 = 17.26	P1 = 54.24
R2 = 18.08	
R3 = 18.90	

El anclaje de la armadura en los nudos sometidos a compresión y tracción empieza al principio del nudo, por ejemplo, en el caso de un anclaje de un apoyo empieza en su cara interna (véase la figura 6.27). La longitud del anclaje se debería extender sobre la longitud total del nudo. En ciertos casos, la armadura puede estar anclada también después del nudo. Para anclaje y doblado de armadura, véase desde el apartado 8.4 hasta el apartado 8.6 (UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015, 6.5.4(7)).

$l_b \geq l_{b,eq}$ **370.20 mm ≥ 200.00 mm** ✓

donde:

l_b: Longitud de anclaje disponible **l_b** : *370.20* mm

Como una alternativa simplificada al punto (1) del apartado 8.4.4, se puede disponer una longitud de anclaje equivalente, $l_{b,eq}$, en lugar de los anclajes en tracción de ciertas formas que se indican en la figura 8.1. Se define $l_{b,eq}$ en esta figura y se puede tomar como (UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015, 8.4.4(2)):

- α_1 $l_{b,rqd}$ para formas indicadas en la figura 8.1b a 8.1d (véase la tabla 8.2 para los valores de α_1).

$l_{b,eq} = \alpha_1 \cdot l_{b,rqd} \geq l_{b,min}$ **$l_{b,eq}$** : *200.00* mm

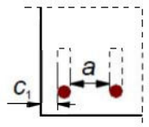
α_1 evalúa el efecto de la forma de las barras suponiendo un recubrimiento adecuado (véase la figura 8.1).

$c_d > 3 \cdot \phi$

Tipo de anclaje : *Patilla*

α_1 : *0.7*

$c_d = \min(a/2, c_1)$ **c_d** : *80.0* mm



a: 280.0 mm
c_1: 80.0 mm

$l_{b,rqd}$ se calcula a partir de la ecuación (8.3).

$l_{b,rqd} = (\phi/4) \cdot (\sigma_{sd}/f_{bd})$ (8.3) **$l_{b,rqd}$** : *23.70* mm

Donde σ_{sd} es la tensión de cálculo de la barra en la posición a partir de la cual se mide el anclaje.

Ø : *20.0* mm

σ_{sd} : *16.02* MPa

El valor de cálculo de la tensión última de adherencia f_{bd} para barras corrugadas se puede tomar como (UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015, 8.4.2(2)):

$f_{bd} = 2.25 \cdot \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot f_{ctd}$ **f_{bd}** : *3.38* MPa

donde:

f_{ctd}: es el valor de cálculo de la resistencia del hormigón a tracción conforme al punto (2)P del apartado 3.1.6. **f_{ctd}** : *1.19* MPa

$f_{ctd} = \alpha_{ct} \cdot f_{ctk,0,05}/\gamma_c$

γ_c: es el coeficiente parcial de seguridad para hormigón, véase el apartado 2.4.2.4. **γ_c** : *1.5*

α_{ct}: Es el coeficiente que tiene en cuenta los efectos a largo plazo en la resistencia a tracción y los efectos desfavorables, consecuencia de la forma en que se aplica la carga. **α_{ct}** : *1.00*

NOTA El valor de α_{ct} para su uso en cada Estado se puede encontrar en su anexo nacional. El valor recomendado es 1,0.

$f_{ctk,0,05} = 0,7 \cdot f_{ctm}$ **$f_{ctk,0,05}$** : *1.79* MPa

f_{ctm}: Valor medio de la resistencia del hormigón a tracción. **f_{ctm}** : *2.56* MPa

$f_{ctm} = 0,30 \cdot f_{ck}^{(2/3)} \leq C50/60$

$f_{ctm} = 2,12 \cdot \ln(1 + (f_{cm}/10)) \rightarrow C50/60$

f_{cm}: Valor medio de la resistencia a compresión del hormigón ensayado en probeta cilíndrica. **f_{cm}** : *33.00* MPa

$f_{cm} = f_{ck} + 8(MPa)$

f_{ck}: Resistencia característica a compresión del hormigón ensayado en probeta cilíndrica a 28 días. **f_{ck}** : *25.00* MPa

η_1: es un coeficiente relacionado con la calidad de la condición de adherencia y la posición de la barra durante el vertido del hormigón (véase la figura 8.2). **η_1** : *1.0*

η_1 = 1,0 cuando se obtienen "buenas" condiciones.

η_1 = 0,7 para todos los demás casos, y para barras en elementos estructurales construidos con encofrados deslizantes, a menos que pueda demostrarse que existen "buenas" condiciones de adherencia.

η_2: está relacionado con el diámetro de la barra. **η_2** : *1.0*

η_2 = 1,0 para Ø ≤ 32 mm

η_2 = (132 - Ø)/100 para Ø > 32 mm

$l_{b,min}$: es la longitud mínima de anclaje si no se aplica ninguna otra limitación. **$l_{b,min}$** : *200.00* mm

- para anclajes en tracción

$l_{b,min} \geq \max\{0,3 \cdot l_{b,rqd}; 10 \cdot \phi; 100\ mm\}$ (8.6)

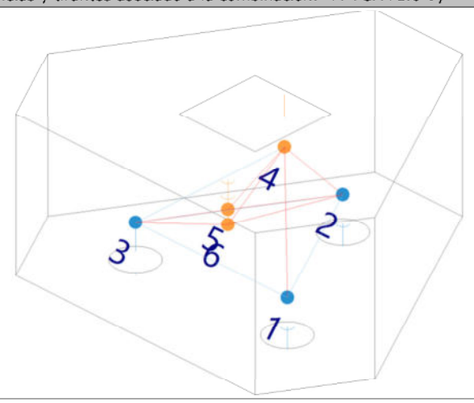
$0,3 \cdot l_{b,rqd}$: *7.11* mm

$10 \cdot Ø$: *200.00* mm

Tirante	Ø (mm)	σ_{sd} (MPa)	$l_{b,rqd}$ (mm)	$l_{b,min}$ (mm)	l_b (mm)	$l_{b,eq}$ (mm)	Cumple
1 - 2	**20.0**	**16.02**	**23.70**	**200.00**	**370.20**	**200.00**	✓
2 - 3	20.0	17.54	25.95	200.00	370.20	200.00	✓
3 - 1	20.0	16.74	24.76	200.00	370.20	200.00	✓

6. TIRANTES

Modelo de bielas y tirantes asociado a la combinación: "PP+CM+1.6·Vy-"



Elemento: 2 - 3

Nudo inicial	Nudo final
2	3
Reacciones (kN)	**Solicitaciones (kN)**
R1 = 46.54	P1 = 98.30
R2 = 21.46	T1 = -28.09
R3 = -3.65	T2 = -5.86

La resistencia de cálculo de los tirantes transversales y de las armaduras debe limitarse de acuerdo con lo dispuesto en los apartados 3.2 y 3.3 (Código Estructural, A19.6.5.3(1)).

La armadura de tracción principal para resistir los efectos de las acciones se debería concentrar en las zonas de tensión entre las cabezas de los pilotes (UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015, 9.8.1(3)).

$A_s \cdot f_{yd} \geq F_{td}$ **273.17 kN ≥ 49.31 kN** ✓

donde:

A_s: Área de la sección transversal de la armadura pasiva. **A_s** : *628.3* mm²

f_{yd}: Límite elástico de cálculo del acero de la armadura pasiva. **f_{yd}** : *434.78* MPa

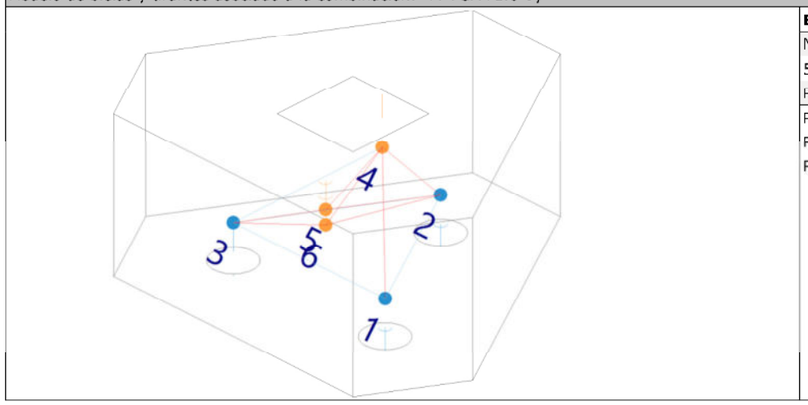
F_{td}: Valor de cálculo de la fuerza de tracción. **F_{td}** : *49.31* kN

Tirante	A_s (mm²)	f_{yd} (MPa)	F_{td} (kN)	η	Cumple

Tirante	A_s (mm²)	f_{yd} (MPa)	F_{td} (kN)	η	Cumple
1 - 2	628.3	434.78	27.14	0.099	✓
2 - 3	**628.3**	**434.78**	**49.31**	**0.181**	✓
3 - 1	628.3	434.78	11.44	0.042	✓

7. BIELAS

Modelo de bielas y tirantes asociado a la combinación: "PP+CM+1.6·Vy-"



Elemento: 5 - 3

Nudo inicial	Nudo final
5	3
Reacciones (kN)	Solicitaciones (kN)
R1 = 46.54	P1 = 98.30
R2 = 21.46	T1 = -28.09
R3 = -3.65	T2 = -5.86

La resistencia de cálculo de las bielas de hormigón debe reducirse en las zonas fisuradas sometidas a compresión y puede calcularse mediante la expresión (6.56) (véase la figura A19.6.24) salvo que se utilice una aproximación más rigurosa (UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015).

$\sigma_c \leq \sigma_{Rd,max}$ **3.52 MPa ≤ 8.80 MPa** ✓

donde:

σ_c: Tensión de compresión en el hormigón. σ_c : *3.52* MPa

$$\sigma_c = \frac{F_{cd}}{A_c}$$

F_{cd}: Valor de cálculo de la fuerza de compresión del hormigón. **F_{cd}** : *70.45* kN

A_c: Área de la sección transversal del hormigón. **A_c** : *19991.8* mm²

$\sigma_{Rd,max} = 0.60 \cdot \nu' \cdot f_{cd}$ (6.56) **$\sigma_{Rd,max}$** : *8.80* MPa

NOTA El valor de ν' para su uso en un Estado puede encontrarse en su anexo nacional. El valor recomendado viene dado por la ecuación (6.57N):

$\nu' = 1 - f_{ck}/200$ (6.57N) **ν'** : *0.88*

f_{ck}: Resistencia característica a compresión del hormigón ensayado en probeta cilíndrica a 28 días. **f_{ck}** : *25.00* MPa

El valor del cálculo de la resistencia a compresión se define como (UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015, 3.1.6(1)P):

$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck}/\gamma_c$ **f_{cd}** : *16.67* MPa

γ_c: es el coeficiente parcial de seguridad para hormigón, véase el apartado 2.4.2.4. **γ_c** : *1.50*

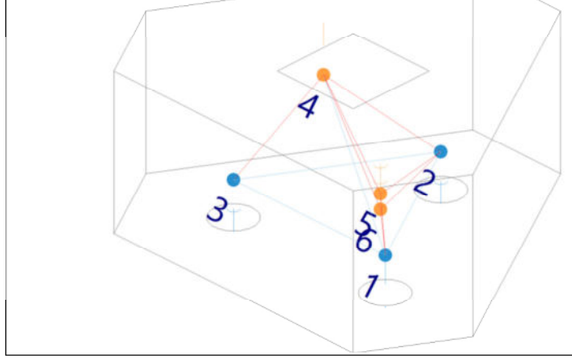
α_{cc}: Es el coeficiente que tiene en cuenta los efectos a largo plazo en la resistencia a compresión y los efectos desfavorables que resultan de la manera en que se aplica la carga. α_{cc} : *1.00*

NOTA El valor de α_{cc} para su uso en un Estado debería estar comprendido entre 0,8 y 1,0 y se puede encontrar en su anexo nacional. El valor recomendado es 1.

Biela	F_{cd} (kN)	A_c (mm²)	σ_c (MPa)	η	Cumple
4 - 1	57.83	43210.9	1.34	0.152	✓
4 - 2	21.62	40579.9	0.53	0.060	✓
4 - 5	60.48	127103.7	0.48	0.055	✓
4 - 6	7.00	133909.9	0.05	0.006	✓
5 - 2	49.10	17660.1	2.78	0.316	✓
5 - 3	**70.45**	**19991.8**	**3.52**	**0.400**	✓
6 - 2	5.07	17660.1	0.29	0.033	✓
6 - 3	7.22	19991.8	0.36	0.041	✓

8. BIELAS (TRACCIÓN)

Modelo de bielas y tirantes asociado a la combinación: "PP+CM+1.6·Vy+"



Elemento: 4 - 1

Nudo inicial	Nudo final
4	1
Reacciones (kN)	Solicitaciones (kN)
R1 = -5.56	P1 = 75.53
R2 = 14.81	T1 = -25.88
R3 = 35.20	T2 = -5.20

Puede considerarse que un elemento de hormigón no está fisurado en Estado Límite Último si está completamente comprimido o si el valor absoluto de la tensión de tracción principal σ_{ct1} no supera $f_{ctd,pl}$ (Código Estructural, A19.12.6.3(3)).

Cuando las tensiones de tracción se consideren en la resistencia de cálculo de los elementos de hormigón en masa, el diagrama tensión-deformación (véase el apartado 3.1.7) puede ampliarse para la resistencia de cálculo a tracción, empleando la expresión (3.16) o una relación lineal (Código Estructural, A19.12.3.1(2)).

$\sigma_{ct1} \leq f_{ctd,pl}$ **0.78 MPa ≤ 1.01 MPa** ✓

donde:

σ_{ct1}: Valor absoluto de la tensión principal de tracción. σ_{ct1} : *0.78* MPa

$$\sigma_{ct1} = \frac{F_{cd}}{A_c}$$

F_{cd}: Valor de cálculo de la fuerza de tracción del hormigón. **F_{cd}** : *29.43* kN

A_c: Área de la sección transversal del hormigón. **A_c** : *37896.6* mm²

$f_{ctd,pl} = \alpha_{ct,pl} \cdot f_{ctk,0.05}/\gamma_c$ (12.1) **$f_{ctd,pl}$** : *1.01* MPa

ESTUDI-XV S.C.P.
DISSENY I CÀLCUL D'ESTRUCTURES
ARQUITECTURA
c./Martínez de la Rosa nº34-36, Local 3 – 08012 Barcelona
Tel. 609.77.43.49 –93.624.10.38
e-mail:estudi-xv@coac.net
https://estudi-xv.cat/

Debido a baja ductilidad del hormigón en masa los valores de $\alpha_{cc,pl}$ y $\alpha_{ct,pl}$ se deberían tomar menores que los de α_{cc} y α_{ct}, empleados en hormigón armado (UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015, 12.3.1(1)).
NOTA Los valores de $\alpha_{cc,pl}$ y $\alpha_{ct,pl}$ para su uso en un Estado se pueden encontrar en su anexo nacional. El valor recomendado para ambos es de 0,85.

$\alpha_{ct,pl}$: *0.85*

$f_{ctk,0,05} = 0,7 \cdot f_{ctm}$ **$f_{ctk,0,05}$** : *1.79* MPa

f_{ctm}: Valor medio de la resistencia del hormigón a tracción. **f_{ctm}** : *2.56* MPa

$f_{ctm} = 0,30 \cdot f_{ck}^{(2/3)} \quad \leq C50/60$

$f_{ctm} = 2,12 \cdot \ln(1 + (f_{cm}/10)) \quad > C50/60$

f_{cm}: Valor medio de la resistencia a compresión del hormigón ensayado en probeta cilíndrica. **f_{cm}** : *33.00* MPa

$f_{cm} = f_{ck} + 8(MPa)$

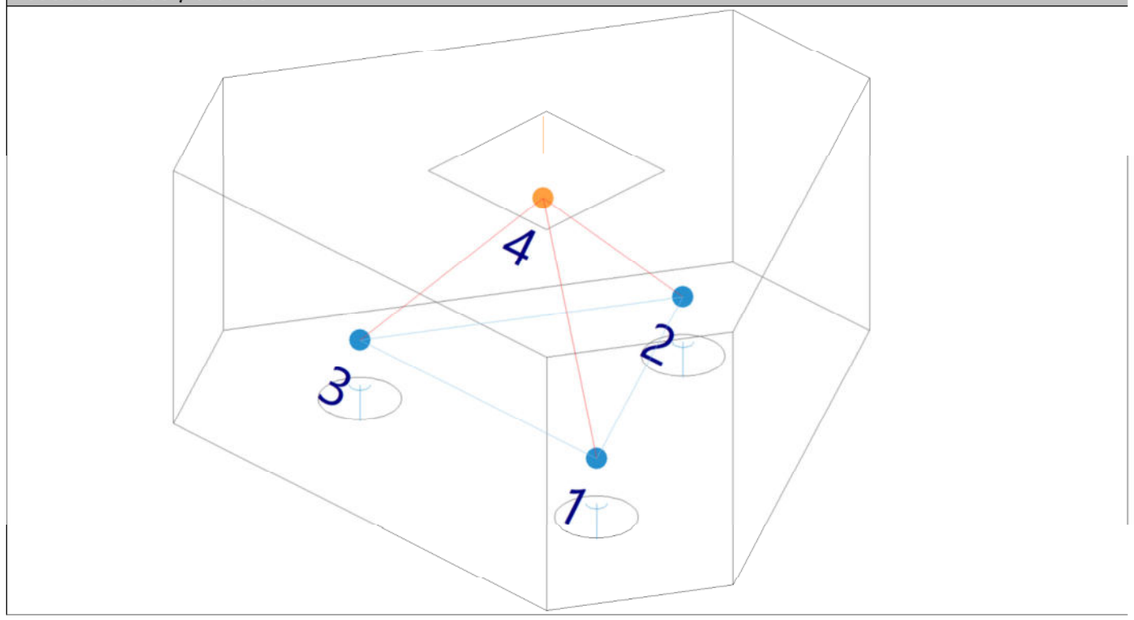
f_{ck}: Resistencia característica a compresión del hormigón ensayado en probeta cilíndrica a 28 días. **f_{ck}** : *25.00* MPa

γ_c: es el coeficiente parcial de seguridad para hormigón, véase el apartado 2.4.2.4. **γ_c** : *1.50*

Biela	F_{cd} (kN)	A_c (mm²)	σ_{ct1} (MPa)	η	Cumple
4 - 1	**29.43**	**37896.6**	**0.78**	**0.772**	✓

9. NUDOS

Modelo de bielas y tirantes



ESTUDI-XV S.C.P.
DISSENY I CÀLCUL D'ESTRUCTURES
ARQUITECTURA
c./Martínez de la Rosa nº34-36, Local 3 – 08012 Barcelona
Tel. 609.77.43.49 –93.624.10.38
e-mail:estudi-xv@coac.net
https://estudi-xv.cat/

El dimensionamiento y el armado de los nudos de concentración de esfuerzos son cruciales a la hora de determinar su capacidad resistente (Código Estructural, A19.6.5.4(3)).

$\sigma_c \leq \sigma_{Rd,max}$ **1.98 MPa ≤ 14.67 MPa** ✓

donde:

σ_c: Tensión de compresión en el hormigón. **σ_c** : *1.98* MPa

$\sigma_c = \frac{F_{cd}}{A_c}$

F_{cd}: Valor de cálculo de la fuerza de compresión del hormigón. **F_{cd}** : *85.19* kN

A_c: Área de la sección transversal del hormigón. **A_c** : *42977.7* mm²

Los valores de cálculo de las tensiones de compresión en el interior de los nudos se pueden obtener (Código Estructural, A19.6.5.4(4)):

a) En los nudos sometidos a compresión en los que no existen tirantes anclados (véase la figura A19.6.26).

$\sigma_{Rd,max} = k_1 \cdot \nu' \cdot f_{cd} \qquad (6.60)$ **$\sigma_{Rd,max}$** : *14.67* MPa

NOTA El valor de k_1 para su uso en un Estado se puede encontrar en su anexo nacional. El valor recomendado es 1,0.
NOTA El valor de ν' para su uso en un Estado puede encontrarse en su anexo nacional. El valor recomendado viene dado por la ecuación (6.57N):

$\nu' = 1 - f_{ck}/200 \qquad (6.57N)$ **ν'** : *0.88*

f_{ck}: Resistencia característica a compresión del hormigón ensayado en probeta cilíndrica a 28 días. **f_{ck}** : *25.00* MPa

El valor del cálculo de la resistencia a compresión se define como (UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015, 3.1.6(1)P):

$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck}/\gamma_c$ **f_{cd}** : *16.67* MPa

γ_c: es el coeficiente parcial de seguridad para hormigón, véase el apartado 2.4.2.4. **γ_c** : *1.50*

α_{cc}: Es el coeficiente que tiene en cuenta los efectos a largo plazo en la resistencia a compresión y los efectos desfavorables que resultan de la manera en que se aplica la carga. **α_{cc}** : *1.00*

NOTA El valor de α_{cc} para su uso en un Estado debería estar comprendido entre 0,8 y 1,0 y se puede encontrar en su anexo nacional. El valor recomendado es 1.

a) En los nudos sometidos a compresión en los que no existen tirantes anclados (véase la figura A19.6.26).

Referencia	k_1	F_{cd} (kN)	A_c (mm²)	σ_c (MPa)	$\sigma_{Rd,max}$ (MPa)	Combinación de acciones	η	Cumple
4 - 1	**1.00**	**85.19**	**42977.7**	**1.98**	**14.67**	**1.6·PP+1.6·CM+1.12·Qa+1.6·Vy-**	**0.135**	✓
4 - 2	1.00	66.19	40986.5	1.61	14.67	1.6·PP+1.6·CM+1.6·Qa+0.96·Vy-	0.110	✓
4 - 3	1.00	73.58	42514.2	1.73	14.67	1.6·PP+1.6·CM+1.6·Qa+0.96·Vy+	0.118	✓

10. CAPACIDAD DEL PILOTE

Se debe satisfacer:

$N_{Ed,s} \leq N_{Rd,s}$

Situación	Combinación de acciones	$N_{Ed,s}$ (t)	$N_{Rd,s}$ (t)	Cumple

ESTUDI-XV S.C.P.
DISSENY I CÀLCUL D'ESTRUCTURES
ARQUITECTURA
c./Martínez de la Rosa nº34-36, Local 3 – 08012 Barcelona
Tel. 609.77.43.49 –93.624.10.38
e-mail:estudi-xv@coac.net
https://estudi-xv.cat/

Situación	Combinación de acciones	$N_{Ed,s}$ (t)	$N_{Rd,s}$ (t)	Cumple
Persistentes o transitorias	PP+CM+Qa+Vy-	5.60	24.40	✓
Sísmicas	PP+CM+Qa-Sx-	4.55	24.40	✓

El efecto de la introducción de vigas centradoras consiste en absorber los momentos flectores en la dirección en la que actúan, consiguiendo que la carga resultante sobre el encepado sea una carga centrada. El modelo de bielas y tirantes que se analiza es el correspondiente a esta carga.

Apèndix 2: Estructura Prefabricats Pujol

PUJOL
Prefabricados Pujol, S.A.

REACCIONES PARA DIMENSIONAMIENTO DE CIMENTACIONES

Datos administrativos
Empresa: 01
Obra: 030228
Agrupación: 10

Valores procedentes de:
combinaciones de acciones para ELS (SIN MAYORAR), en Hipótesis 1 a 13
combinaciones de acciones sísmicas, en Hipótesis 14 a 17

Hipótesis de carga consideradas:
1. carga permanente + sobrecarga
2. carga permanente + viento según X+
3. carga permanente + viento según X-
4. carga permanente + viento según Y+
5. carga permanente + viento según Y-
6. carga permanente + 0.6 * viento según X+ + sobrecarga
7. carga permanente + 0.6 * viento según X- + sobrecarga
8. carga permanente + 0.6 * viento según Y+ + sobrecarga
9. carga permanente + 0.6 * viento según Y- + sobrecarga
10. carga permanente + viento según X+ + 0.7 * sobrecarga
11. carga permanente + viento según X- + 0.7 * sobrecarga
12. carga permanente + viento según Y+ + 0.7 * sobrecarga
13. carga permanente + viento según Y- + 0.7 * sobrecarga
14. carga permanente + sismo X + 0.60 * sobrecarga
15. carga permanente - sismo X + 0.60 * sobrecarga
16. carga permanente + sismo Y + 0.60 * sobrecarga
17. carga permanente - sismo Y + 0.60 * sobrecarga

Nota 1: La sobrecarga incluye la acción de puente grúa, si existe, en las hipótesis 1,6,7,8,9,10,11,12 y 13

Nota 2. fsc = factor de sobrecarga en forjado o cubierta según corresponda

Nota 3: La acción sísmica es de caracter accidental, por lo tanto se pueden utilizar los parámetros de resistencia del suelo bajo condiciones estáticas sin drenaje (Eurocódigo 8, Parte 5)

Criterio de orientación en el espacio:
Las reacciones están dadas en coordenadas locales de cada pilar, de manera que se pueden usar directamente en el dimensionamiento de las cimentaciones.
Por otro lado, la sección de cada pilar se expresa en la forma hx·hy,
hx el lado que resiste el momento y el cortante x, mientras que el lado hy resiste el momento x el cortante y

CALCULO PRESION DINAMICA VIENTO
==========
Presión dinámica viento.....: Zona C
Grado de aspereza del entorno..: IV - Zona urbana en general, industrial o forestal.

DATOS DURABILIDAD
==========
Clase General.....: X0
Vida Util Edificio.: 50 años

Nota IMPORTANTE:

Los esfuerzos facilitados a continuación proceden del programa de presupuestos el cual realiza aproximaciones aceptables de valores que desconoce al realizar el presupuesto. Los valores son orientativos.
Los valores definitivos para la realización de la cimentación real serán facilitados por la Oficina Técnica cuando estén aceptadas todas las medidas y cargas para la obra.
Por ello, el alcance de la utilización de los valores adjuntos es exclusivamente para la aprobación y revisión por parte de la propiedad de dichos cálculos.

Pilar código 0000Pil00000001-1, Referencia A , Seccion (hx·hy): 40x 40,
Angulo de los ejes locales respecto a los globales 0.00

Hip.	Axil[kN]	Momt.x[kNm]	Momt.y[kNm]	Cort.x[kN]	Cort.y[kN]
1	41.99	-3.64	0.00	0.00	2.63
2	32.62	-2.03	-24.25	-8.02	1.47
3	32.62	-2.03	13.39	4.01	1.47
4	32.62	25.08	0.00	0.00	-9.19
5	32.62	-26.44	0.00	0.00	9.08
6	41.99	-3.64	-14.57	-4.81	2.63
7	41.99	-3.64	8.04	2.41	2.63
8	41.99	12.65	0.00	0.00	-3.76
9	41.99	-18.31	0.00	0.00	7.20
10	39.18	-3.16	-24.27	-8.02	2.28
11	39.18	-3.16	13.40	4.01	2.28
12	39.18	23.98	0.00	0.00	-8.37
13	39.18	-27.59	0.00	0.00	9.90
14	32.62	-2.03	0.00	0.00	1.47
15	32.62	-2.03	0.00	0.00	1.47
16	32.62	0.30	0.00	0.00	0.92
17	32.62	-4.37	0.00	0.00	2.02

Pilar código 0000Pil00000001-3, Referencia B , Seccion (hx·hy): 40x 40,
Angulo de los ejes locales respecto a los globales 0.00

Hip.	Axil[kN]	Momt.x[kNm]	Momt.y[kNm]	Cort.x[kN]	Cort.y[kN]
1	82.17	-1.56	-0.22	-0.05	1.13
2	53.83	-0.87	-1.12	-0.27	0.62
3	53.83	-0.86	0.31	0.07	0.62
4	53.83	55.83	-1.09	-0.26	-19.13
5	53.83	-53.55	0.64	0.15	15.82
6	82.17	-1.57	-0.77	-0.18	1.13
7	82.17	-1.56	0.09	0.02	1.13

8	82.17	32.57	-0.75	-0.18	-10.72
9	82.17	-33.29	0.30	0.07	10.25
10	73.67	-1.36	-1.13	-0.27	0.98
11	73.67	-1.35	0.31	0.07	0.98
12	73.67	55.47	-1.10	-0.26	-18.77
13	73.67	-54.17	0.65	0.15	16.17
14	53.83	-0.87	-0.64	-0.15	0.62
15	53.83	-0.86	0.18	0.04	0.62
16	53.83	-0.82	-0.15	-0.04	0.61
17	53.83	-0.91	-0.31	-0.07	0.63

Pilar código 0000Pil00000001-4, Referencia C , Seccion (hx·hy): 40x 40,
Angulo de los ejes locales respecto a los globales 0.00

Hip.	Axil[kN]	Momt.x[kNm]	Momt.y[kNm]	Cort.x[kN]	Cort.y[kN]
1	82.17	-1.56	0.00	0.00	1.13
2	53.83	-0.86	-1.34	-0.32	0.62
3	53.83	-0.87	2.32	0.55	0.62
4	53.83	55.83	0.87	0.21	-19.13
5	53.83	-53.55	-0.86	-0.20	15.82
6	82.17	-1.56	-0.81	-0.19	1.13
7	82.17	-1.57	1.40	0.33	1.13
8	82.17	32.57	0.53	0.12	-10.72
9	82.17	-33.29	-0.52	-0.12	10.25
10	73.67	-1.35	-1.34	-0.32	0.98
11	73.67	-1.36	2.33	0.55	0.98
12	73.67	55.47	0.87	0.21	-18.77
13	73.67	-54.17	-0.87	-0.21	16.17
14	53.83	-0.86	0.00	0.00	0.62
15	53.83	-0.86	0.00	0.00	0.62
16	53.83	-0.86	0.00	0.00	0.62
17	53.83	-0.86	0.00	0.00	0.62

Pilar código 0000Pil00000001-5, Referencia D , Seccion (hx·hy): 40x 40,
Angulo de los ejes locales respecto a los globales 0.00

Hip.	Axil[kN]	Momt.x[kNm]	Momt.y[kNm]	Cort.x[kN]	Cort.y[kN]
1	41.99	-3.64	0.00	0.00	2.63
2	32.62	-2.03	-13.39	-4.01	1.47
3	32.62	-2.03	24.25	8.02	1.47
4	32.62	25.07	0.00	0.00	-9.18
5	32.62	-26.43	0.00	0.00	9.08
6	41.99	-3.64	-8.04	-2.41	2.63
7	41.99	-3.64	14.57	4.81	2.63
8	41.99	12.64	0.00	0.00	-3.76
9	41.99	-18.30	0.00	0.00	7.20
10	39.18	-3.16	-13.40	-4.01	2.28
11	39.18	-3.16	24.27	8.02	2.28
12	39.18	23.97	0.00	0.00	-8.37
13	39.18	-27.58	0.00	0.00	9.90
14	32.62	-2.03	0.00	0.00	1.47
15	32.62	-2.03	0.00	0.00	1.47
16	32.62	-2.03	0.00	0.00	1.47
17	32.62	-2.03	0.00	0.00	1.47

Pilar código 0000Pil00000002-1, Referencia E , Seccion (hx·hy): 40x40,
Angulo de los ejes locales respecto a los globales 0.00

Hip.	Axil[kN]	Momt.x[kNm]	Momt.y[kNm]	Cort.x[kN]	Cort.y[kN]
1	78.18	0.00	-0.03	2.09	0.00
2	60.41	0.00	-15.11	-3.67	0.00
3	60.41	0.00	7.62	4.22	0.00
4	60.41	22.88	-0.03	2.08	-5.41
5	60.41	-22.88	-0.03	2.08	5.41
6	78.18	0.00	-9.08	-1.36	0.00
7	78.18	0.00	4.56	3.37	0.00
8	78.18	13.75	-0.03	2.09	-3.24
9	78.18	-13.75	-0.03	2.09	3.24
10	72.85	0.00	-15.11	-3.66	0.00
11	72.85	0.00	7.62	4.22	0.00
12	72.85	22.91	-0.03	2.09	-5.41
13	72.85	-22.91	-0.03	2.09	5.41
14	60.41	0.00	-8.13	-0.49	0.00
15	60.41	0.00	8.08	4.66	0.00
16	60.41	3.57	-0.03	2.09	-1.46
17	60.41	-3.57	-0.03	2.09	1.46

Pilar código 0000Pil00000002-2, Referencia F , Seccion (hx·hy): 40x 40,
Angulo de los ejes locales respecto a los globales 0.00

Hip.	Axil[kN]	Momt.x[kNm]	Momt.y[kNm]	Cort.x[kN]	Cort.y[kN]
1	53.30	0.00	-3.24	-0.95	0.00
2	53.30	0.00	-19.13	-5.90	0.00
3	53.30	0.00	5.84	1.87	0.00
4	53.30	0.00	-3.23	-0.95	0.00
5	53.30	0.00	-3.23	-0.95	0.00
6	53.30	0.00	-12.78	-3.92	0.00
7	53.30	0.00	2.21	0.74	0.00
8	53.30	0.00	-3.24	-0.95	0.00
9	53.30	0.00	-3.24	-0.95	0.00
10	53.30	0.00	-19.14	-5.90	0.00
11	53.30	0.00	5.85	1.87	0.00
12	53.30	0.00	-3.24	-0.95	0.00
13	53.30	0.00	-3.24	-0.95	0.00
14	53.30	0.00	-11.25	-3.45	0.00
15	53.30	0.00	4.79	1.54	0.00
16	53.30	8.32	-3.23	-0.95	-2.59
17	53.30	-8.32	-3.23	-0.95	2.59

Pilar código 0000Pil00000002-4, Referencia G , Seccion (hx·hy): 40x 40,
Angulo de los ejes locales respecto a los globales 0.00

Hip.	Axil[kN]	Momt.x[kNm]	Momt.y[kNm]	Cort.x[kN]	Cort.y[kN]
1	33.92	0.00	-3.30	-1.03	0.00
2	33.92	0.00	-19.06	-5.94	0.00
3	33.92	0.00	5.71	1.78	0.00
4	33.92	0.00	-3.29	-1.03	0.00
5	33.92	0.00	-3.29	-1.03	0.00
6	33.92	0.00	-12.76	-3.98	0.00
7	33.92	0.00	2.11	0.66	0.00
8	33.92	0.00	-3.30	-1.03	0.00
9	33.92	0.00	-3.30	-1.03	0.00
10	33.92	0.00	-19.07	-5.94	0.00
11	33.92	0.00	5.71	1.78	0.00
12	33.92	0.00	-3.30	-1.03	0.00
13	33.92	0.00	-3.30	-1.03	0.00
14	33.92	0.00	-11.31	-3.53	0.00
15	33.92	0.00	4.73	1.47	0.00
16	33.92	8.31	-3.29	-1.03	-2.59
17	33.92	-8.31	-3.29	-1.03	2.59

Pilar código 0000Pil00000002-5, Referencia H , Seccion (hx·hy): 40x 40,
Angulo de los ejes locales respecto a los globales 0.00

Hip.	Axil[kN]	Momt.x[kNm]	Momt.y[kNm]	Cort.x[kN]	Cort.y[kN]
1	58.80	0.00	0.00	0.00	0.00
2	41.03	0.00	-24.12	-7.38	0.00
3	41.03	0.00	43.91	14.94	0.00
4	41.03	22.87	0.00	0.00	-5.42
5	41.03	-22.87	0.00	0.00	5.42
6	58.80	0.00	-14.50	-4.43	0.00
7	58.80	0.00	26.40	8.96	0.00
8	58.80	13.75	0.00	0.00	-3.25
9	58.80	-13.75	0.00	0.00	3.25
10	53.47	0.00	-24.16	-7.38	0.00
11	53.47	0.00	43.97	14.94	0.00
12	53.47	22.90	0.00	0.00	-5.41
13	53.47	-22.90	0.00	0.00	5.41
14	41.03	0.00	0.00	0.00	0.00
15	41.03	0.00	0.00	0.00	0.00
16	41.03	0.00	0.00	0.00	0.00
17	41.03	0.00	0.00	0.00	0.00

Pilar código 0000Pil00000003-1, Referencia J , Seccion (hx·hy): 40x 40,
Angulo de los ejes locales respecto a los globales 0.00

Hip.	Axil[kN]	Momt.x[kNm]	Momt.y[kNm]	Cort.x[kN]	Cort.y[kN]
1	41.99	3.64	0.00	0.00	-2.63
2	32.62	2.03	-24.25	-8.02	-1.47
3	32.62	2.03	13.39	4.01	-1.47

4	32.62	26.44	0.00	0.00	-9.08
5	32.62	-25.08	0.00	0.00	9.19
6	41.99	3.64	-14.57	-4.81	-2.63
7	41.99	3.64	8.04	2.41	-2.63
8	41.99	18.31	0.00	0.00	-7.20
9	41.99	-12.65	0.00	0.00	3.76
10	39.18	3.16	-24.27	-8.02	-2.28
11	39.18	3.16	13.40	4.01	-2.28
12	39.18	27.59	0.00	0.00	-9.90
13	39.18	-23.98	0.00	0.00	8.37
14	32.62	2.03	0.00	0.00	-1.47
15	32.62	2.03	0.00	0.00	-1.47
16	32.62	4.37	0.00	0.00	-2.02
17	32.62	-0.30	0.00	0.00	-0.92

Pilar código 0000Pil00000003-3, Referencia K , Seccion (hx·hy): 40x 40,
Angulo de los ejes locales respecto a los globales 0.00

Hip.	Axil[kN]	Momt.x[kNm]	Momt.y[kNm]	Cort.x[kN]	Cort.y[kN]
1	82.17	1.56	-0.22	-0.05	-1.13
2	53.83	0.87	-1.12	-0.27	-0.62
3	53.83	0.86	0.31	0.07	-0.62
4	53.83	53.55	0.64	0.15	-15.82
5	53.83	-55.83	-1.09	-0.26	19.13
6	82.17	1.57	-0.77	-0.18	-1.13
7	82.17	1.56	0.09	0.02	-1.13
8	82.17	33.29	0.30	0.07	-10.25
9	82.17	-32.57	-0.75	-0.18	10.72
10	73.67	1.36	-1.13	-0.27	-0.98
11	73.67	1.35	0.31	0.07	-0.98
12	73.67	54.17	0.65	0.15	-16.17
13	73.67	-55.47	-1.10	-0.26	18.77
14	53.83	0.87	-0.64	-0.15	-0.62
15	53.83	0.86	0.18	0.04	-0.62
16	53.83	0.91	-0.31	-0.07	-0.63
17	53.83	0.82	-0.15	-0.04	-0.61

Pilar código 0000Pil00000003-4, Referencia L , Seccion (hx·hy): 40x 40,
Angulo de los ejes locales respecto a los globales 0.00

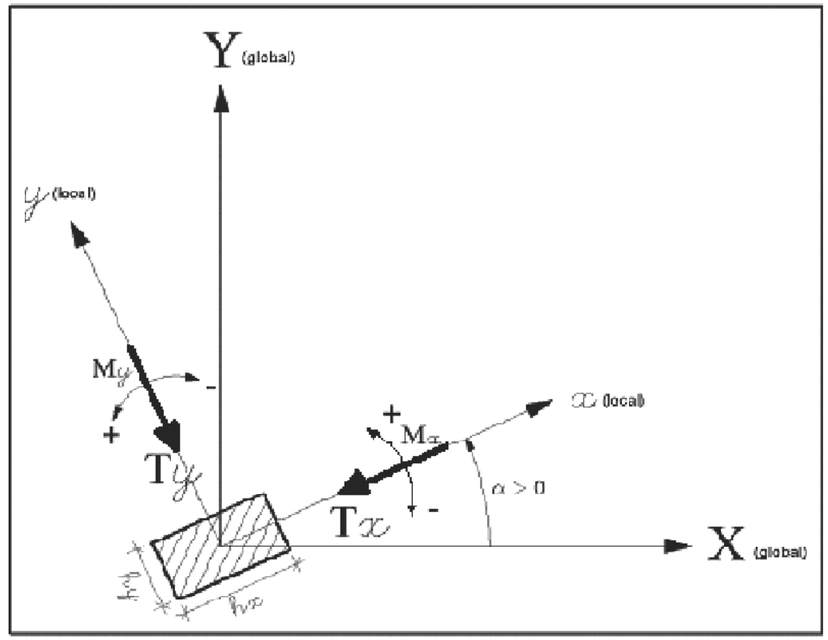
Hip.	Axil[kN]	Momt.x[kNm]	Momt.y[kNm]	Cort.x[kN]	Cort.y[kN]
1	82.17	1.56	0.00	0.00	-1.13
2	53.83	0.86	-1.34	-0.32	-0.62
3	53.83	0.87	2.32	0.55	-0.62
4	53.83	53.55	-0.86	-0.20	-15.82
5	53.83	-55.83	0.87	0.21	19.13
6	82.17	1.56	-0.81	-0.19	-1.13
7	82.17	1.57	1.40	0.33	-1.13
8	82.17	33.29	-0.52	-0.12	-10.25
9	82.17	-32.57	0.53	0.12	10.72
10	73.67	1.35	-1.34	-0.32	-0.98
11	73.67	1.36	2.33	0.55	-0.98
12	73.67	54.17	-0.87	-0.20	-16.17
13	73.67	-55.47	0.87	0.21	18.77
14	53.83	0.86	0.00	0.00	-0.62
15	53.83	0.86	0.00	0.00	-0.62
16	53.83	0.86	0.00	0.00	-0.62
17	53.83	0.86	0.00	0.00	-0.62

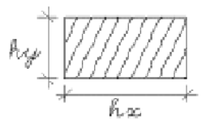
Pilar código 0000Pil00000003-5, Referencia M , Seccion (hx·hy): 40x 40,
Angulo de los ejes locales respecto a los globales 0.00

Hip.	Axil[kN]	Momt.x[kNm]	Momt.y[kNm]	Cort.x[kN]	Cort.y[kN]
1	41.99	3.64	0.00	0.00	-2.63
2	32.62	2.03	-13.39	-4.01	-1.47
3	32.62	2.03	24.25	8.02	-1.47
4	32.62	26.43	0.00	0.00	-9.08
5	32.62	-25.07	0.00	0.00	9.18
6	41.99	3.64	-8.04	-2.41	-2.63
7	41.99	3.64	14.57	4.81	-2.63
8	41.99	18.30	0.00	0.00	-7.20
9	41.99	-12.64	0.00	0.00	3.76
10	39.18	3.16	-13.40	-4.01	-2.28
11	39.18	3.16	24.27	8.02	-2.28
12	39.18	27.58	0.00	0.00	-9.90
13	39.18	-23.97	0.00	0.00	8.37
14	32.62	2.03	0.00	0.00	-1.47
15	32.62	2.03	0.00	0.00	-1.47
16	32.62	2.03	0.00	0.00	-1.47
17	32.62	2.03	0.00	0.00	-1.47

Fecha 27/03/2023
Hora 13:38:50

DEFINICIÓN GENÉRICA DE LOS EJES DE PILARES





h_x resiste el momento M_y y el cortante T_x
h_y resiste el momento M_x y el cortante T_y

Los valores según ejes locales M_y / M_x / T_y / T_x y el ángulo de giro α constan en el listado de esfuerzos transmitidos por el pilar a la cimentación.

Pujol

Sección pilares

Datos de la Malla

Longitud lado X (m).:	27
Longitud lado Y (m).:	12
Nº divisiones lado X.:	4
Nº divisiones lado Y.:	2

Esta malla representa la vista de sección transversal de la propia nave.

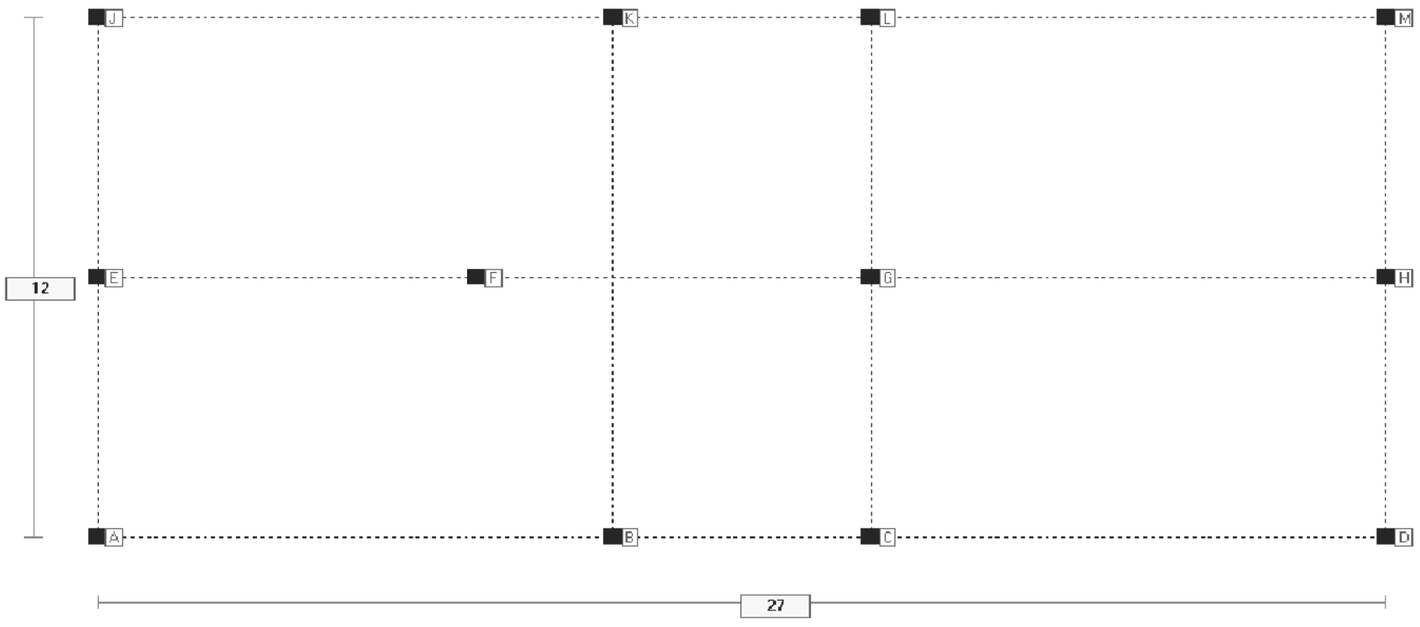
Así mismo se muestra a que grupo pertenece cada pilar de la nave.

Específicas

A continuación se destaca para cada pilar el valor específico de:

*Referencia

Toco pilar que contenga algún error, dichas especificaciones estarán contenidas en un recuadro sombreado.



PREFABRICADOS PUJOL, S.A. 17/04/2023 12:21

REACCIONES CON HIPOTESIS SIMPLES

Datos administrativos
Empresa: 01
Obra: 030228
Versión: 10

Hipótesis de carga consideradas:
1. Carga permanente
2. Sobrecarga
3. Viento según X+
4. Viento según X-
5. Viento según Y+
6. Viento según Y-
7. Sismo X+
8. Sismo X-
9. Sismo Y+
10. Sismo Y-

Pilar código 0000Pil00000001-1, Referencia A , Seccion (hx·hy): 40x 40,
Angulo de los ejes locales respecto a los globales 0.00

Hip.	Axil[kN]	Momt.x[kNm]	Momt.y[kNm]	Cort.x[kN]	Cort.y[kN]
1	32,62	-2,03	0,00	0,00	1,47
2	9,37	-1,61	0,00	0,00	1,16
3	0,00	0,00	-24,25	-8,02	0,00
4	0,00	0,00	13,39	4,01	0,00
5	0,00	27,11	0,00	0,00	-10,66
6	0,00	-24,41	0,00	0,00	7,61
7	-4,69	0,81	0,00	0,00	-0,58
8	-4,69	0,81	0,00	0,00	-0,58
9	-4,69	3,13	0,00	0,00	-1,13
10	-4,69	-1,53	0,00	0,00	-0,03

Pilar código 0000Pil00000001-3, Referencia B , Seccion (hx·hy): 40x 40,
Angulo de los ejes locales respecto a los globales 0.00

Hip.	Axil[kN]	Momt.x[kNm]	Momt.y[kNm]	Cort.x[kN]	Cort.y[kN]
1	53,83	-0,86	-0,22	-0,05	0,62
2	28,34	-0,70	0,00	0,00	0,51
3	0,00	-0,01	-0,90	-0,22	0,00
4	0,00	0,00	0,53	0,12	0,00
5	0,00	56,69	-0,87	-0,21	-19,75
6	0,00	-52,69	0,86	0,20	15,20
7	-14,17	0,34	-0,42	-0,10	-0,25
8	-14,17	0,35	0,40	0,09	-0,25
9	-14,17	0,39	0,07	0,01	-0,26
10	-14,17	0,30	-0,09	-0,02	-0,25

Pilar código 0000Pil00000001-4, Referencia C , Seccion (hx·hy): 40x 40,
Angulo de los ejes locales respecto a los globales 0.00

Hip.	Axil[kN]	Momt.x[kNm]	Momt.y[kNm]	Cort.x[kN]	Cort.y[kN]
1	53,83	-0,86	0,00	0,00	0,62
2	28,34	-0,70	0,00	0,00	0,51
3	0,00	0,00	-1,34	-0,32	0,00
4	0,00	-0,01	2,32	0,55	0,00
5	0,00	56,69	0,87	0,21	-19,75
6	0,00	-52,69	-0,86	-0,20	15,20
7	-14,17	0,35	0,00	0,00	-0,25
8	-14,17	0,35	0,00	0,00	-0,25
9	-14,17	0,35	0,00	0,00	-0,25
10	-14,17	0,35	0,00	0,00	-0,25

Pilar código 0000Pil00000001-5, Referencia D , Seccion (hx·hy): 40x 40,
Angulo de los ejes locales respecto a los globales 0.00

Hip.	Axil[kN]	Momt.x[kNm]	Momt.y[kNm]	Cort.x[kN]	Cort.y[kN]
1	32,62	-2,03	0,00	0,00	1,47
2	9,37	-1,61	0,00	0,00	1,16
3	0,00	0,00	-13,39	-4,01	0,00
4	0,00	0,00	24,25	8,02	0,00
5	0,00	27,10	0,00	0,00	-10,65
6	0,00	-24,40	0,00	0,00	7,61
7	-4,69	0,81	0,00	0,00	-0,58
8	-4,69	0,81	0,00	0,00	-0,58
9	-4,69	0,81	0,00	0,00	-0,58
10	-4,69	0,81	0,00	0,00	-0,58

Pilar código 0000Pil00000002-1, Referencia E , Seccion (hx·hy): 40x40,
Angulo de los ejes locales respecto a los globales 0.00

Hip.	Axil[kN]	Momt.x[kNm]	Momt.y[kNm]	Cort.x[kN]	Cort.y[kN]
1	60,41	0,00	-0,03	2,08	0,00
2	17,77	0,00	0,00	0,01	0,00
3	0,00	0,00	-15,06	-5,75	0,00
4	0,00	0,00	7,65	2,14	0,00
5	0,00	22,88	0,00	0,00	-5,41
6	0,00	-22,88	0,00	0,00	5,41
7	-8,89	0,00	-8,10	-2,57	0,00
8	-8,89	0,00	8,11	2,57	0,00
9	-8,89	3,57	0,00	0,00	-1,46
10	-8,89	-3,57	0,00	0,00	1,46

Pilar código 0000Pil00000002-2, Referencia F , Seccion (hx·hy): 40x 40,
Angulo de los ejes locales respecto a los globales 0.00

Hip.	Axil[kN]	Momt.x[kNm]	Momt.y[kNm]	Cort.x[kN]	Cort.y[kN]
1	53,30	0,00	-3,24	-0,95	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	-15,89	-4,95	0,00
4	0,00	0,00	9,08	2,82	0,00
5	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
7	0,00	0,00	-8,01	-2,50	0,00
8	0,00	0,00	8,03	2,49	0,00
9	0,00	8,32	0,01	0,00	-2,59
10	0,00	-8,32	0,01	0,00	2,59

Pilar código 0000Pil00000002-4, Referencia G , Seccion (hx·hy): 40x 40,

Angulo de los ejes locales respecto a los globales 0.00

Hip.	Axil[kN]	Momt.x[kNm]	Momt.y[kNm]	Cort.x[kN]	Cort.y[kN]
1	33,92	0,00	-3,30	-1,03	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	-15,76	-4,91	0,00
4	0,00	0,00	9,01	2,81	0,00
5	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
7	0,00	0,00	-8,01	-2,50	0,00
8	0,00	0,00	8,03	2,50	0,00
9	0,00	8,31	0,01	0,00	-2,59
10	0,00	-8,31	0,01	0,00	2,59

Pilar código 0000Pil00000002-5, Referencia H , Seccion (hx·hy): 40x 40,
Angulo de los ejes locales respecto a los globales 0.00

Hip.	Axil[kN]	Momt.x[kNm]	Momt.y[kNm]	Cort.x[kN]	Cort.y[kN]
1	41,03	0,00	0,00	0,00	0,00
2	17,77	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	-24,12	-7,38	0,00
4	0,00	0,00	43,91	14,94	0,00
5	0,00	22,87	0,00	0,00	-5,42
6	0,00	-22,87	0,00	0,00	5,42
7	-8,89	0,00	0,00	0,00	0,00
8	-8,89	0,00	0,00	0,00	0,00
9	-8,89	0,00	0,00	0,00	0,00
10	-8,89	0,00	0,00	0,00	0,00

Pilar código 0000Pil00000003-1, Referencia J , Seccion (hx·hy): 40x 40,
Angulo de los ejes locales respecto a los globales 0.00

Hip.	Axil[kN]	Momt.x[kNm]	Momt.y[kNm]	Cort.x[kN]	Cort.y[kN]
1	32,62	2,03	0,00	0,00	-1,47
2	9,37	1,61	0,00	0,00	-1,16
3	0,00	0,00	-24,25	-8,02	0,00
4	0,00	0,00	13,39	4,01	0,00
5	0,00	24,41	0,00	0,00	-7,61
6	0,00	-27,11	0,00	0,00	10,66
7	-4,69	-0,81	0,00	0,00	0,58
8	-4,69	-0,81	0,00	0,00	0,58
9	-4,69	1,53	0,00	0,00	0,03
10	-4,69	-3,13	0,00	0,00	1,13

Pilar código 0000Pil00000003-3, Referencia K , Seccion (hx·hy): 40x 40,
Angulo de los ejes locales respecto a los globales 0.00

Hip.	Axil[kN]	Momt.x[kNm]	Momt.y[kNm]	Cort.x[kN]	Cort.y[kN]
1	53,83	0,86	-0,22	-0,05	-0,62
2	28,34	0,70	0,00	0,00	-0,51
3	0,00	0,01	-0,90	-0,22	0,00
4	0,00	0,00	0,53	0,12	0,00
5	0,00	52,69	0,86	0,20	-15,20
6	0,00	-56,69	-0,87	-0,21	19,75
7	-14,17	-0,34	-0,42	-0,10	0,25
8	-14,17	-0,35	0,40	0,09	0,25
9	-14,17	-0,30	-0,09	-0,02	0,25
10	-14,17	-0,39	0,07	0,01	0,26

Pilar código 0000Pil00000003-4, Referencia L , Seccion (hx·hy): 40x 40,
Angulo de los ejes locales respecto a los globales 0.00

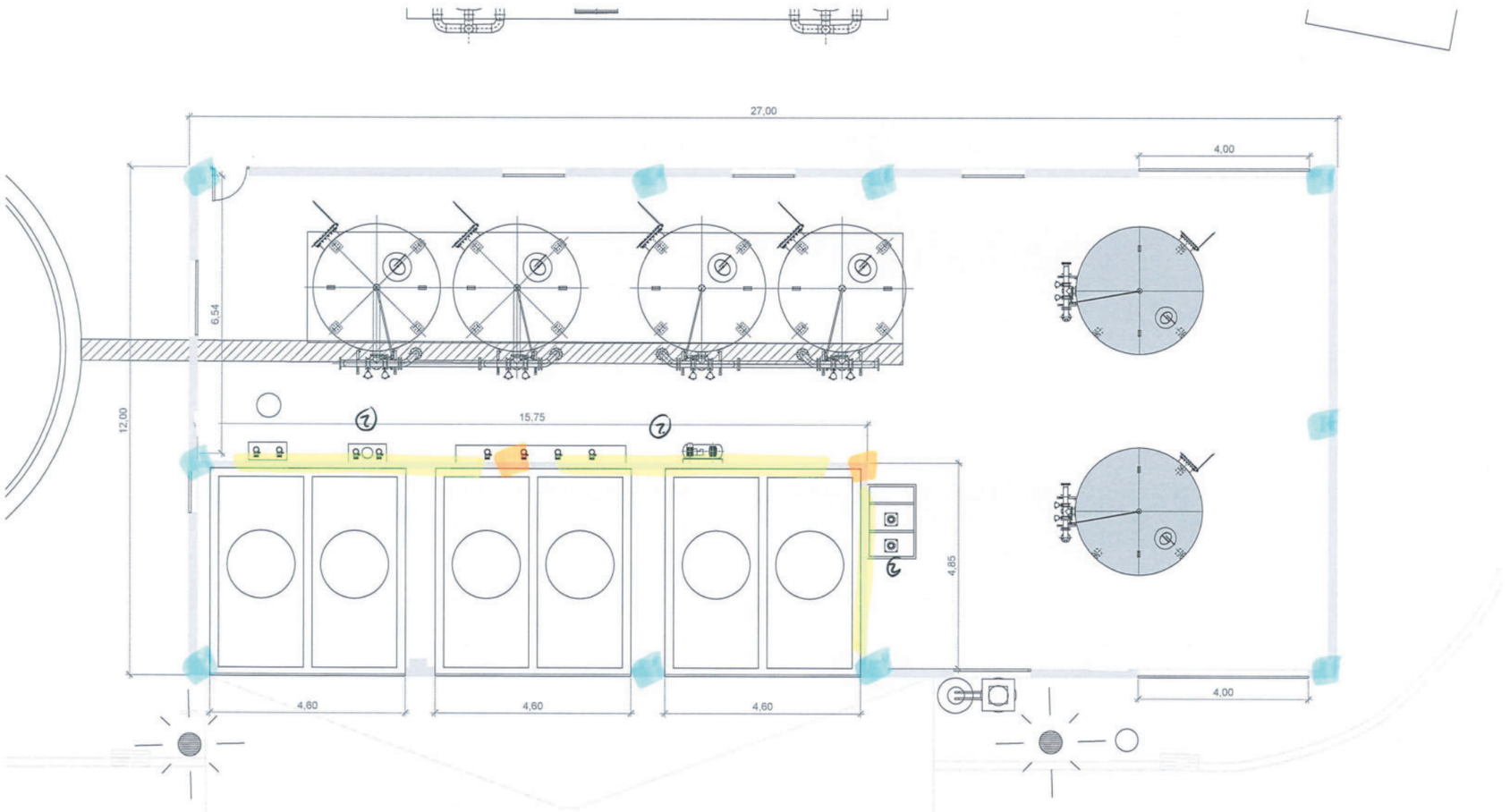
Hip.	Axil[kN]	Momt.x[kNm]	Momt.y[kNm]	Cort.x[kN]	Cort.y[kN]
1	53,83	0,86	0,00	0,00	-0,62
2	28,34	0,70	0,00	0,00	-0,51
3	0,00	0,00	-1,34	-0,32	0,00
4	0,00	0,01	2,32	0,55	0,00
5	0,00	52,69	-0,86	-0,20	-15,20
6	0,00	-56,69	0,87	0,21	19,75
7	-14,17	-0,35	0,00	0,00	0,25
8	-14,17	-0,35	0,00	0,00	0,25
9	-14,17	-0,35	0,00	0,00	0,25
10	-14,17	-0,35	0,00	0,00	0,25

Pilar código 0000Pil00000003-5, Referencia M , Seccion (hx·hy): 40x 40,
Angulo de los ejes locales respecto a los globales 0.00

Hip.	Axil[kN]	Momt.x[kNm]	Momt.y[kNm]	Cort.x[kN]	Cort.y[kN]
1	32,62	2,03	0,00	0,00	-1,47
2	9,37	1,61	0,00	0,00	-1,16
3	0,00	0,00	-13,39	-4,01	0,00
4	0,00	0,00	24,25	8,02	0,00
5	0,00	24,40	0,00	0,00	-7,61
6	0,00	-27,10	0,00	0,00	10,65
7	-4,69	-0,81	0,00	0,00	0,58
8	-4,69	-0,81	0,00	0,00	0,58
9	-4,69	-0,81	0,00	0,00	0,58
10	-4,69	-0,81	0,00	0,00	0,58

PARED DE 20 INT.

4 DE 7.80
2 DE 4.85



2 PIL 40x40 6.30

10 PIL. 40x40 H 610118
DE 6.30

2 ONION 12.00 681500

4 ONION 6.00 681500

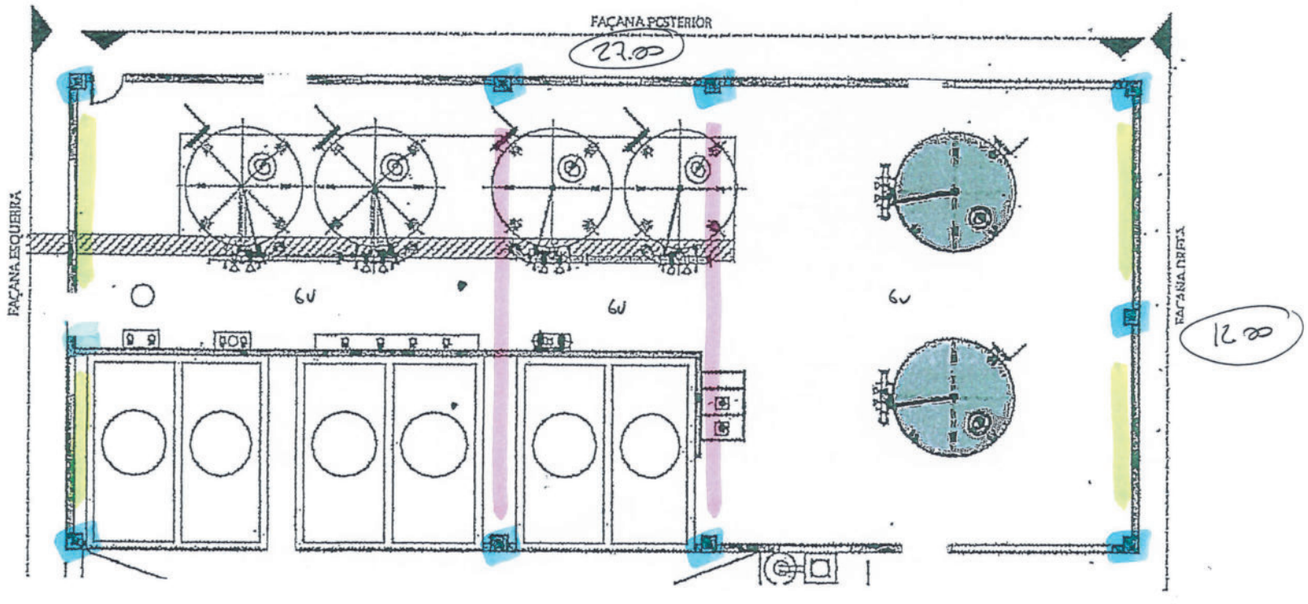
12 VIG. 10.78 } 027300
6 VIG 5.38 }

48 DE 632772

ACT. 146

V. 300 INT 2.40

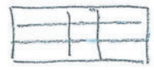
N= 50
CH=15
VI:32
97 x 8.1 = 785 CM

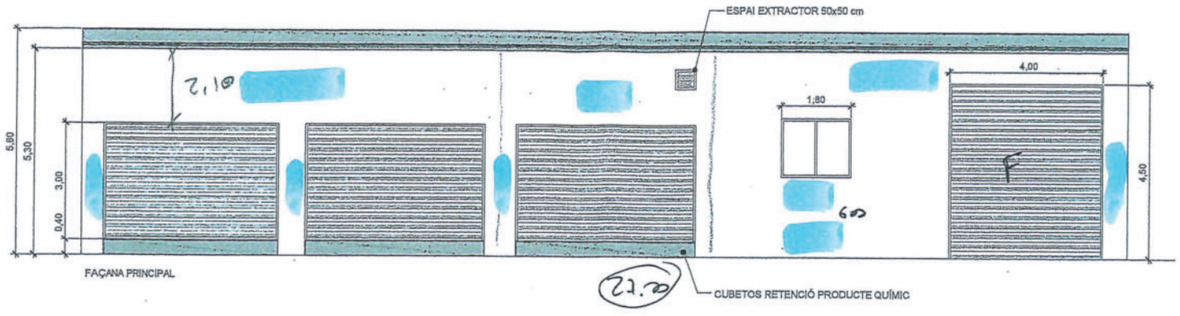


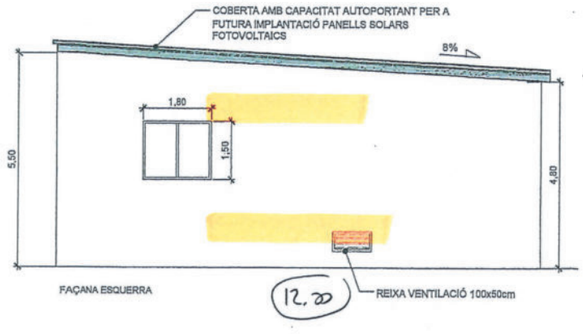
4 VLC 3.40
3 HLC 10.80
2 HLC 6.00

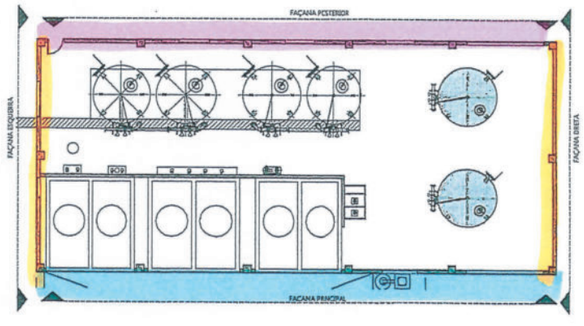
12 ml FUMOS

6 HLC 10.8
3 HLC 5.40









2 HLG 12.00 (7m2)
2 HLC 12.00 (3.10)

PROMOTOR: SABEMSA	EMPRESA CONSULTORA: cassa engisic	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Romero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS.	DATA: MARÇ 2023	ESCALA: 1/100 Original a DIN A3	TÍTOL DEL PLÀNOL: SECCIÓNS NOU EDIFICI ACTUACIONS PROJECTADES	NOM PLÀNOL: P3.2; FULL: 03 de 03; REVISIÓ:

ANNEX Nº11: CÀLCULS ELÈCTRICS

Índex

1. INTRODUCCIÓ ..... - 3 -

2. NORMATIVA D'APLICACIÓ ..... - 3 -

3. DESCRIPCIÓ GENERAL DE LES INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES ..... - 3 -

4. CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS ..... - 3 -

4.1. POTENCIA ELÈCTRICA INSTAL·LADA I SIMULTÀNIA ..... - 3 -
4.2. LLISTAT DE CONSUMIDORS ..... - 4 -

5. DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES PROJECTADES ..... - 5 -

5.1. ADEQUACIÓ I AMPLIACIÓ DE L'ARMAR DE COMANDAMENT I CONTROL EXISTENT. ..... - 5 -
5.2. LÍNIES D'ALIMENTACIÓ NOVES INSTAL·LACIONS ..... - 5 -
5.3. SUBQUADRE EDIFICI DE TRACTAMENT ..... - 5 -
5.4. SISTEMA DE SEGURETAT I POSADA A TERRA ..... - 5 -
5.4.1. Presa de terra ..... - 5 -
5.4.2. Conductors de terra ..... - 6 -
5.4.3. Resistència de la presa de terres ..... - 6 -
5.4.4. Instal·lacions a locals mullats ..... - 6 -
5.5. DISTRIBUCIÓ DE LÍNIES ELÈCTRIQUES: CANALITZACIONS ..... - 6 -
5.6. CONDUCTORS ..... - 6 -
5.7. INTENSITAT I CAIGUDES DE TENSIÓ MÀXIMES ADMISSIBLES ALS CIRCUITS DE BAIXA TENSIÓ ..... - 7 -
5.8. PROTECCIONS ELÈCTRIQUES ..... - 7 -
5.8.1. Proteccions contra contactes directes a Baixa Tensió ..... - 7 -
5.8.2. Proteccions contra contactes indirectes a Baixa Tensió ..... - 7 -
5.8.3. Proteccions contra sobrecàrregues i curtcircuits a Baixa Tensió ..... - 7 -
5.9. RECEPTORS I MECANISMES ..... - 7 -
5.10. ENLLUMENAT ..... - 7 -

6. CÀLCULS ELÈCTRICS ..... - 8 -

6.1. EQUACIONS UTILITZADES ..... - 8 -
6.2. RESULTATS OBTINGUTS ..... - 9 -

APÈNDIX 1. CÀLCULS ELÈCTRICS DE BAIXA TENSIÓ NOVES LÍNIES ..... - 10 -

1. INTRODUCCIÓ

En el present annex es desenvolupen els càlculs elèctrics referents al PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

Aquests càlculs elèctrics fan referència als següents punts:

- Nova línia per a l'alimentació elèctrica del subquadre d'enllumenat i força del nou edifici.
- Noves línies elèctriques d'alimentació a equipament

Els diferents aspectes es detallen en els següents apartats, juntament amb les condicions tècniques de càlcul que justifiques les solucions adoptades d'acord amb la normativa vigent.

2. NORMATIVA D'APLICACIÓ

En el procés de dimensionament de les instal·lacions elèctriques i l'execució dels treballs s'hauran de tenir presents les normes i reglaments disposades en les següents normatives:

- Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel que s'aprova el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i les seves Instruccions Tècniques Complementàries.
- Guia-BT-Annex 2 "Guia tècnica d'aplicació – Annexos – Càlcul de les caigudes de tensió"
- Guia-BT-Annex 3 "Guia tècnica d'aplicació – Annexos – Càlcul de corrents de curtcircuit".
- UNE-HD 60364-5-52 "Instal·lacions elèctriques de baixa tensió – Part 5: Selecció i instal·lació d'equips elèctrics – Canalitzacions"
- Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació.
- Llei 54/2003, de reforma del marc normatiu de la prevenció de Riscos Laborals.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals.
- Reial decret 1627/1997 de 24 d'octubre de 1.997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres.
- Reial decret 486/1997 de 14 d'abril de 1997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.
- Reial decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.
- Reial Decret Legislatiu 5/2000, de 4 d'agost, pel qual s'aprova el text refós de la Llei sobre infraccions i sancions en l'ordre social Reial Decret 614/2001 de 8 de juny sobre disposicions mínimes per la protecció de la salut i seguretat dels treballadors davant el risc elèctric. BOE número 148 de 21 juny de 2001.
- Codi de circulació.
- Recomanacions AMYS sobre treballs en recintes tancats.
- Instrucció general d'operacions, normes i procediments relatius a seguretat i salut laboral, de l'empresa contractant.
- Normes UNE d'aplicació.
- Normes ISO d'aplicació.
- Normes CEI.

3. DESCRIPCIÓ GENERAL DE LES INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

Caldrà l'adequació de la instal·lació elèctrica existent, per assegurar el correcte funcionament dels nous equipaments. Els treballs corresponents a l'execució de les instal·lacions elèctriques i de control són els descrits a continuació:

- Adequació i ampliació de l'armari de comandament i control existent, per a poder encabir les línies d'alimentació per al nou equipament.
- Realització de noves línies d'alimentació en baixa tensió des del la zona del quadre de comandament existent, fins als nous equipaments a alimentar, bombament de capçalera, extractor zona reactius i equip de preparació de coagulant (zona filtre premsa). Es preveu que el traçat de la línia transcorri en una part del seu recorregut en modalitat soterrada, aprofitant infraestructures disponibles. El tram final fins a l'equipament es realitzarà en muntatge superficial sota safata o tub.
- Realització de nova línia d'alimentació en baixa tensió des del quadre de comandament i protecció general existent, fins al nou subquadre de comandament i protecció de l'edifici de tractament. Es preveu que el traçat de la línia transcorri en una part del seu recorregut en modalitat soterrada, aprofitant infraestructures disponibles. El tram final fins al nou subquadre es realitzarà en muntatge superficial sota safata o tub.
- Es proposa la instal·lació d'un nou subquadre de comandament per les càrregues generals del nou edifici de tractament, amb la potència necessària per donar servei a les noves instal·lacions d'enllumenat i endolls. Del citat quadre de comandament i protecció partiran les línies elèctriques per alimentar les noves càrregues, mitjançant l'estesa de canalitzacions i cablejats.
- Totes les instal·lacions compliran amb l'establert amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves Instruccions Tècniques Complementàries del Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost de 2002.
- El dimensionament de les línies elèctriques es detalla a l'Apèndix nº1 del present Annex.

4. CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS

4.1. Potencia elèctrica instal·lada i simultània

Tenint present la infraestructura existent i les noves càrregues a instal·lar, obtenim el valor de potencia total instal·lada i potència simultània estimada.

A continuació es mostra una taula resum de les potències previstes:

PARÀMETRE	VALOR	UNITAT
Potència instal·lada	205,00	kW
Potència simultània estimada	184,5	kW

Taula 1. Potències de la instal·lació

Per tal de definir les potencies, es consideren els equips de reserva a l'hora d'establir la potència total instal·lada, no obstant no funcionaran de forma habitual. De la mateixa manera es té en consideració factor de simultaneïtat del 90% per totes les càrregues.

Així la potència simultània màxima a contemplar serà de 184,5 kW.

Aquest valor de potencia, inclús podrà arribar a ser més baixa, donat que els nous equips del bombament de capçalera, que representen més de la meitat de la potencia instal·lada, incorporaran variadors de freqüència amb el que aconseguirem que ajustin molt més el seu consum.

D'acord amb la legalització existent, la infraestructura existent està dimensionada per a una potencia màxima administrable de 190kW.

4.2. Llistat de consumidors

A mode de resum a la taula que es mostra a continuació s'indiquen ells consumidors de la planta, amb el total instal·lat, equips en servei i en reserva:

DESIGNACIÓ EQUIP	UNITATS			POTENCIA INSTAL·LADA		TENSIO	POTENCIA SIMULTANEITAT	
	Totals	En servei	En reserva	Unitària (kW)	Total (kW)	(V)	Factor	Total (kW)
BOMBA 1 DIPÒSIT AIGUA TRACTADA	1	1	0	4,10	4,10	400	90%	3,69
BOMBA 2 DIPÒSIT AIGUA TRACTADA	1	1	0	4,10	4,10	400	90%	3,69
BOMBA 1 DIPÒSIT AIGUA TRACTADA	1	1	0	4,10	4,10	400	90%	3,69
LINIA ENLLUMENAT EXTERIOR 1	11	11	0	0,07	0,77	400	90%	0,69
LINIA ENLLUMENAT EXTERIOR 2	11	11	0	0,07	0,77	400	90%	0,69
LINIA ENLLUMENAT EXTERIOR 3 (Columna prim)	4	4	0	0,15	0,60	400	90%	0,54
REG OMPLERTA CUBES	1	1	0	3,00	3,00	400	90%	2,70
TELEGESTIÓ	1	1	0	0,50	0,50	230	90%	0,45
MANIOBRA	1	1	0	0,20	0,20	230	90%	0,18
PORTA 1	1	1	0	1,50	1,50	230	90%	1,35
PORTA 2	1	1	0	1,50	1,50	230	90%	1,35
ENLLUMENAT CASETA	1	1	0	0,10	0,10	230	90%	0,09
EMERGÈNCIES CASETA	4	4	0	0,06	0,24	230	90%	0,22
ENDOLLS CASETA	1	1	0	3,00	3,00	230	90%	2,70
EIXUGAMANS CASETA	1	1	0	1,88	1,88	230	90%	1,69
NOU SUQUADRE DISTRIBUCIÓ LLUM I ENDOLLS EDIFICI TRACTAMENT	1	1	0	4,60	4,60	400	90%	4,14
SUBQUADRE PROCÈS	1	1	0	156,64	156,64	400	100%	156,64
TOTAL					**187,59**			**184,50**

Taula 2: Llistat de consumidors Quadre General

DESIGNACIÓ EQUIP	UNITATS			POTENCIA INSTAL·LADA		TENSIO	POTENCIA SIMULTANEITAT	
	Totals	En servei	En reserva	Unitària (kW)	Total (kW)	(V)	Factor	Total (kW)
NOVA BOMBA 1 (filtració)	1	1	0	45,00	45,00	400	90%	40,50
NOVA BOMBA 2 (filtració)	1	1	0	45,00	45,00	400	90%	40,50
NOVA BOMBA 3 (rentat)	1	0	0	45,00	-	400	90%	0,00
NOVA BOMBA 4 (reserva)	1	0	1	45,00	-	400	90%	0,00
VENTILADORS 1 i 2 (STRIPPING)	2	2	0	18,50	37,00	400	90%	33,30
BOMBA 5 i 6 (recirculació)	2	1	1	18,50	18,50	400	90%	16,65
BUFADOR	1	1	0	5,50	5,50	400	90%	4,95
AGITADOR CAMBRA FLOCULACIÓ	1	1	0	0,75	0,75	400	90%	0,68
BOMBA 1 i 2 (AIGÜES RENTAT FILTRES)	2	1	0	2,20	2,20	400	90%	1,98
EQUIP DE PREPARACIÓ DE FLOCULANT (Filtre premsa)	1	1	0	1,50	1,50	400	90%	1,35
EQUIP DE PREPARACIÓ DE FLOCULANT (Reactius)	1	1	0	1,50	1,50	400	90%	1,35
COMPRESSOR MANIOBRA	1	1	0	1,50	1,50	230	90%	1,35
COMPRESSOR FILTRE PREMSA	1	1	0	4,00	4,00	400	90%	3,60
GRUP DE PRESSIÓ (Aigua descalcificada)	1	1	0	1,00	1,00	230	90%	0,90
ZONA EMMAGATZEMATGE CO2	1	1	0	-	-	400	90%	0,00
EQUIP GENERADOR CLO2 (Apliclor)	1	1	0	1,00	1,00	230	90%	0,90
LINIA ENDOLLS (Zona reactius)	1	1	0	3,00	3,00	230	90%	2,70
FILTRE PREMSA	1	1	0	4,00	4,00	400	90%	3,60
NOU EQUIP DE PREPARACIÓ DE COAGULANT (cambra decantació)	1	1	0	0,37	0,37	400	90%	0,33
NOU EXTRACTOR ZONA REACTIUS	1	1	0	0,50	0,50	400	90%	0,45
BORNES MANIOBRA 1-2 (230V)	1	1	0	0,70	0,70	230	90%	0,63
BORNES MANIOBRA 01-2 (230V)	1	1	0	0,82	0,82	230	90%	0,74
LINIA PLC	1	1	0	0,20	0,20	230	90%	0,18
TOTAL					**174,04**			**156,64**

Taula 3: Llista de consumidors Subquadre de procés

5. DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES PROJECTADES

5.1. Adequació i ampliació de l'armar de comandament i control existent.

Es preveu que siguin necessàries tasques d'adequació de l'aparamenta elèctrica del quadre general i la corresponent ampliació de l'armari existent, per encabir-hi les línies elèctriques dels nous equipaments i fer front a la renovació completa del sistema d'automatització.

Per a les noves línies corresponents al subquadre de l'edifici, l'extractor de la zona de reactius i el nou equip de preparació de coagulant de la zona del filtre premsa, s'instal·laran a l'interior del quadre existent els següents elements:

2ut Interruptor diferencial 4/25/30

2ut Interruptor diferencial 4/40/30

1ut Interruptor automàtic 25 A IV

2ut Interruptors automàtics 16 IV

2ut Contactor modular 25a IV

Per encabir les noves línies de l'equipament de bombament de capçalera, calda ampliar l'armari modular existent amb un nou mòdul d'unes mides aproximades de 1800x800x500, que incorporarà a banda del nou equipament d'automatització, els següents elements:

4ut Disjuntors protecció motors Reg max 100 A (Nous equips bombament de capçalera)

4ut Variadores 45 kW (Nous equips bombament de capçalera)

4ut Contactors 45 kW (Nous equips bombament de capçalera)

14 ut Bases tipus BU15-P16 + A0 + 2B A0

4ut Bases tipus BU15-P16 + A0 + 2D A0

1ut Ventilador per a Armari

5.2. Línies d'alimentació noves instal·lacions

Per a donar subministrament elèctric als nous equipaments es realitzaran noves línies d'alimentació que partiran del punt de connexió corresponent al Quadre General de Comandament i Protecció existent a la planta, en el qual es realitzaran les corresponents modificacions per adaptar-hi la nova línia.

L'actuació contempla l'estesa de les línies elèctriques, preveient que el traçat de la línia transcorri en una part del seu recorregut en modalitat soterrada, aprofitant infraestructures disponibles i que al tram final fins al nou subquadre es realitzi en muntatge superficial sota safata o tub.

5.3. Subquadre edifici de tractament

Es centralitzarà el nou equipament elèctric a l'interior d'un nou armari que s'ubicarà proper a la zona d'ubicació de les bombes de dosificació de reactius.

Al seu interior s'instal·larà l'aparamenta de protecció general per al nou edifici, que donarà servei a les noves instal·lacions generals d'enllumenat i força. Contindrà tots els elements necessaris per al correcte funcionament de les instal·lacions d'acord amb els plànols, esquemes i plec de condicions del client.

Del citat quadre de comandament i protecció partiran les línies elèctriques per alimentar les noves càrregues. Es preveu que a les zones properes de l'armari s'hi disposi d'un sistema d'enllumenat adient per a la realització de tasques de manteniment en hores nocturnes.

L'armari incorporarà les següents proteccions en baixa tensió: interruptors automàtics, interruptors amb protecció diferencial, contactors mecànics, analitzador de xarxa i borns. S'instal·larà un equip de protecció contra sobretensions associat a l'interruptor general.

Aquest nou quadre incorporarà les proteccions de les línies següents:

- Línia d'il·luminació i enllumenat d'emergència
- Línia general d'endolls (monofàsic)
- Línia general d'endolls (trifàsic)

Tota la instal·lació complirà amb l'establert amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves Instruccions Tècniques Complementàries del ReialDecret 842/2002, de 2 d'agost de 2002.

5.4. Sistema de seguretat i posada a terra

5.4.1. Presa de terra

Les preses de terra s'estableixen principalment amb la finalitat de limitar la tensió que puguin presentar en un moment donat les masses metàl·liques, assegurar l'actuació de les proteccions i eliminar o reduir el risc que suposa una avaria en els materials elèctrics utilitzats.

L'elecció i instal·lació dels materials que asseguren la presa de terra han de ser tal que:

- El valor de la resistència de presa de terra estigui conforme a les normes de protecció i de funcionament de la instal·lació i es mantingui d'aquesta manera al llarg del temps.
- Les corrents de defecte a terra i les corrents de fuga puguin circular sense perill, particularment des del punt de vista de diferents condicions tèrmiques, mecàniques i elèctriques.
- La solidesa o la protecció mecànica quedi assegurada amb independència de les condicions d'influències externes.
- Contemplen els possibles riscos deguts a electròlisi que puguin afectar a altres parts metàl·liques.

5.4.2. Conductors de terra

La secció no serà inferior a la mínima exigida pels conductors de protecció.

La secció dels conductors de terra, quan estiguin enterrats, haurà d'estar d'acord amb els valors indicats a la taula següent:

TIPUS	PROTEGIT MECÀNICAMENT	NO PROTEGIT MECÀNICAMENT
Protegit contra la corrosió	Igual a conductors protecció	16 mm² Cu
Protegit contra la corrosió	Igual a conductors protecció	16 mm² Acer galvanitzat
No protegit contra la corrosió	25 mm² Cu	25 mm² Cu
No protegit contra la corrosió	50 mm² Fe	50 mm² Fe

Taula 4: Secció de conductors soterrats

I també, els conductors de protecció tindran una secció mínima igual a la fixada a la taula següent:

SECCIÓ CONDUCTOR FASE (mm²)	SECCIÓ CONDUCTOR PROTECCIÓ (mm²)
Sf ≤ 16	Sf
16 < Sf ≤ 35	16
Sf > 35	Sf/2

Taula 5: Secció mínima dels conductors de protecció

5.4.3. Resistència de la presa de terres

El valor de resistència de terra serà tal que qualsevol massa no pugui donar lloc a tensions de contacte superiors a:

- 24 V en local o emplaçament conductor
- 50 V en altres casos

Si les condicions de la instal·lació són tals que poden originar tensions de contacte superiors als valors assenyalats anteriorment, s'assegurarà la ràpida eliminació de la falta mitjançant dispositius de tall adequats al corrent de servei.

La resistència d'un elèctrode depèn de les seves dimensions, de la seva forma i de la resistivitat del terreny en el qual s'estableix. Aquesta resistivitat varia freqüentment d'un punt a un altre del terreny, i varia també amb la profunditat.

5.4.4. Instal·lacions a locals mullats

Com s'ha dit anteriorment, les preses de terra s'estableixen principalment amb la finalitat de limitar la tensió que puguin presentar en un moment donat les masses metàl·liques, assegurar l'actuació de les proteccions i eliminar o reduir el risc que suposa una avaria en els materials elèctrics utilitzats.

D'acord amb la ITC-BT-30, els elements, equips i els quadres que es troben a la intempèrie hauran de complir els següents requeriments:

- Les canalitzacions seran estanques i totes les connexions es realitzaran mitjançant premsa estopes o sistemes equivalents que presentin un grau d'estanqueïtat mínim IP54.
- Totes les caixes de connexió i quadres exteriors presentaran el mateix grau d'estanqueïtat IP54.
- Segons s'indica a la ITC-BT-22 tots els circuits disposaran dels elements de protecció adequats en origen.

5.5. Distribució de línies elèctriques: canalitzacions

Per realitzar les canalitzacions fins als nous elements, s'utilitzarà tub corrugat de PEAD de doble capa (corrugada exterior i llisa interior), adequat per a instal•lacions soterrades de cables elèctrics i de telecomunicació, segons especificació tècnica ET NB350010. A les canalitzacions soterrades en rases, es col·locaran arquetes de registre en canvis de direcció. Les arquetes estaran recolzades sobre un llit de grava, per facilitar el drenatge, en cas que ho entrés aigua. Els fons de l'arqueta es perforarà, per tal d'evacuar l'aigua que pogués entrar-hi.

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

Les caixes de derivació seran 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 s'ha seguit allò assenyalat a la Instrucció ITC-BT-20.

En cas que no s'utilitzin conductors armats, tots els extrems de canalitzacions de cables es connectaran als receptors i caixes de connexions, mitjançant un tub flexible amb fleix d'acer recobert de PVC (grau de protecció al xoc 7 - 9).

S'utilitzaran ràcords de connexió de doble tanca, per garantir l'estanquitat de tota la instal·lació, en tots els punts de connexió entre canalitzacions i receptors, o caixes de connexions.

Es separaran les canalitzacions de cables elèctrics de les de cables de control i telecomandament.

Tota la instal·lació s'executarà segons les prescripcions indicades en la Instrucció ITC-BT-30, per a locals mullats.

5.6. Conductors

Genèricament, i si no es diu el contrari, en l'estat d'amidaments o pressupost s'utilitzaran conductors de coure armats, per als cables de potència de línies de baixa tensió, de tipus RZ1-K (AS), no propagadors de la flama, amb baixa emissivitat de fums, opacitat reduïda i tensió d'aïllament 0,6/1kV, en instal·lació

a l'aire, guiats a l'interior de canalitzacions de PVC (tubs), allotjats en interior de safates i canalitzacions de PVC, essent l'execució del seu muntatge, en aquest cas, de tipus estanc IP54.

5.7. Intensitat i caigudes de tensió màximes admissibles als circuits de Baixa Tensió

El càlcul del cablejat s'ha realitzat tenint en compte els següents aspectes (segons el REBT):

- Les caigudes de tensió màximes.
- La intensitat nominal per sota de la intensitat admissible pel cable.

La intensitat màxima admissible serà la indicada en la ITC-BT-19.

Les caigudes de tensió màximes admissible seran les indicades en la ITC-BT-19. Entre l'origen de les instal·lacions de BT i qualsevol punt d'utilització, seran inferiors al 3 per 100 de la tensió nominal a l'origen de la instal·lació per il·luminació i del 5 per 100 per als altres usos, aquesta caiguda de tensió s'ha calculat considerant alimentats tots els aparells d'utilització susceptibles de funcionar simultàniament.

A l'Apèndix nº1 del present Annex es justifica el dimensionat dels diferents circuits de potència

5.8. Proteccions elèctriques

5.8.1. Proteccions contra contactes directes a Baixa Tensió

Segons la Instrucció ITC-BT-024, i d'acord amb el punt 3 d'aquesta, la protecció consistirà en prendre les mesures necessàries per protegir ales persones contra els perills que poden derivar d'un contacte amb les parts actives dels materials elèctrics.

S'ha previst l'aïllament de les parts actives de la instal·lació, mitjançant aïllaments apropiats, funcional o doble aïllament, conservant les seves característiques inicials en el temps.

5.8.2. Proteccions contra contactes indirectes a Baixa Tensió

El sistema de protecció contra contactes indirectes escollit és mitjançant la posada a terra de les masses, i utilitzant interruptors diferencials que protegeixin la instal·lació en conjunt, segons la Instrucció ITC-BT-24. Per a tal fi, a l'origen dels circuits s'instal·laran interruptors amb bobina de desconnexió per corrent residual. La sensibilitat dels mateixos serà de 30 mA ó de 300 mA, garantint una protecció altament eficaç.

5.8.3. Proteccions contra sobrecàrregues i curtcircuits a Baixa Tensió

D'acord amb l'establert a la Instrucció ITC-BT-024, els defectes que poguessin presentar-se en els conductors, sigui per sobrecàrregues o per curtcircuits, estan protegits mitjançant interruptors automàtics magneto-tèrmics ó cartutxos fusibles de calibre adequat a la intensitat màxima admissible del conductor.

El poder de tall dels interruptors automàtics i cartutxos fusibles està dimensionat d'acord amb la intensitat de curtcircuit que pugui presentar-se en el punt de la seva instal·lació.

Els arrencadors i variadors, també tenen la funció de protecció contra sobrecàrregues i curts circuits dels motors i les línies que els alimenten.

5.9. Receptors i mecanismes

En general tota la instal·lació a executar es realitzarà segons les prescripcions indicades en la Instrucció ITC BT 030, per a locals mullats. Tots els receptors, canalitzacions, així com l'execució de tots els entroncaments, presentaran un grau de protecció mínim contra projeccions d'aigua, IP54.

S'instal·larà com a mínim una presa de corrent propera a la zona del quadre de comandament i protecció, dotada de protecció local magneto-tèrmica i diferencial, a l'interior d'una caixa estanca protegida contra projeccions d'aigua IP54, format per:

- un interruptor automàtic IIx16 A, 6 kA,
- un interruptor diferencial IIx40 A, 30 mA,
- una presa de corrent amb tapa de seguretat 10/16 A amb TT lateral tipus Schuko o similar.

Addicionalment s'instal·laran el nombre d'endolls necessaris per a complir amb l'establert pel Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves Instruccions Tècniques Complementàries del ReialDecret 842/2002, de 2 d'agost de 2002.

S'instal·larà com a mínim una presa de corrent trifàsica propera a la zona quadre de comandament i protecció, dotada de protecció local magneto-tèrmica i diferencial, a l'interior d'una caixa estanca protegida contra projeccions d'aigua IP54, format per:

- un interruptor automàtic IVx16 A, 6 kA,
- un interruptor diferencial IVx40 A, 30 mA,
- una presa de corrent industrial semiencastada 3P+N+TT 16A.

5.10. Enllumenat

Es preveu la instal·lació d'enllumenat per a l'interior de l'edifici de tractament amb pantalles fluorescents de tecnologia LED, d'acord a la distribució indicada en el Document nº2 Plànols.

S'instal·laran, també, lluminàries d'emergència de tipus autònom, no permanent, amb bateria Ni-Cd d'una hora d'autonomia, amb auto-test, grau de protecció IP65. El flux lluminós serà de 240-270 lm, com a mínim.

6. CÀLCULS ELÈCTRICS

A continuació s'exposen els resultats dels càlculs elèctrics dels principals circuits elèctrics segons l'esquema elèctric unifilar del document de plànols. D'aquesta forma es justifiquen les seccions escollides, a partir de la potencia, longitud de cable i tipus de receptor. En primer lloc s'exposen les equacions utilitzades i en segon lloc, la taula resum amb els resultats:

6.1. Equacions utilitzades

Sistema trifàsic:

$$I = \frac{P_c}{1{,}732 \cdot U \cdot cos\varphi \cdot R}\ (A)$$

$$e = \frac{L \cdot P_c}{k \cdot U \cdot n \cdot S \cdot R} + \frac{L \cdot P_c \cdot X_u \cdot \sin\varphi}{1000 \cdot U \cdot n \cdot R \cdot \cos\varphi}\ (V)$$

Sistema monofàsic:

$$I = \frac{P_c}{U \cdot cos\varphi \cdot R}\ (A)$$

$$e = \frac{2 \cdot L \cdot P_c}{k \cdot U \cdot n \cdot S \cdot R} + \frac{2 \cdot L \cdot P_c \cdot X_u \cdot \sin\varphi}{1000 \cdot U \cdot n \cdot R \cdot \cos\varphi}\ (V)$$

A on:

- Pc: potència de càlcul en watts
- L: longitud de càlcul en metres
- e: caiguda de tensió en volts
- k: conductivitat
- I: intensitat en ampers
- U: tensió de servei en volts (trifàsica i monofàsica)
- S: secció del conductor en mm^2
- Cosφ: factor de potència
- R: rendiment (per línies de motor)
- n: número de conductors per fase
- X_u: reactància per unitat de longitud en mΩ/m

Conductivitat elèctrica:

$$k = 1/\rho$$

$$\rho = \rho_{20}[1 + \alpha \cdot (T - 20)]$$

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

Essent:

- K: conductivitat del conductor a la temperatura T
- ρ = Resistivitat del conductor a la temperatura T
- ρ_{20} = Resistivitat del conductor a 20ºC (Cu: 0.017241 ohms·mm²/m; Al = 0.028264 ohms·mm²/m)
- α = Coeficient de temperatura (Cu = 0.003929; Al = 0.004032)
- T: temperatura del conductor (ºC)
- T_0 = Temperatura ambient (ºC) (Cables soterrats: 25ºC; Cables a l'aire: 40ºC)
- T_{max} = Temperatura màxima admissible del conductor (ºC) (XLPE, EPR: 90ºC; PVC: 70ºC; barres blindades: 85ºC)´
- I: intensitat prevista pel conductor (A)
- I_{max}: intensitat màxima admissible del conductor

Sobrecàrregues:

Ib ≤ In ≤ Iz

I2 ≤ 1,45 Iz

On:

- Ib: intensitat utilitzada en el circuit.
- Iz: intensitat admissible de la canalització segons la norma UNE-HD 60364-5-52.
- In: intensitat nominal del dispositiu de protecció. Pels dispositius de protecció regulables, In es la intensitat de regulació escollida.
- I2: intensitat que assegura efectivament el funcionament del dispositiu de protecció.

En la pràctica I2 s'agafa igual a la intensitat de funcionament en el tiemps convencional, pels interruptors automàtics (1,45 In com a màxim); a la intensitat de fussió en el tiemps convencional, pels fussibles (1,6 In).

Compensació energia reactiva:

$$cos\theta = \frac{P}{\sqrt{P^2 + Q^2}}$$

$$\tan\theta = Q/P$$

$$Q_c = P \cdot (\tan\theta_1 - \tan\theta_2)$$

$C = Q_c \cdot \frac{1000}{U^2} \cdot \omega$ (monofàsic – trifàsic connexió estrella)

$C = Q_c \cdot \frac{1000}{3 \cdot U^2} \cdot \omega$ (monofàsic – trifàsic connexió estrella)

Essent:

- P: potència activa instal·lació (kW)
- Q: potència reactiva instal·lació (KVAr)
- Q_c: potència reactiva a compensar (kVAr)
- Θ_1: angle de desfase de la instal·lació sense compensar
- Θ_2: angle de desfase de la instal·lació que es vol aconseguir
- U: tensió composta (V)
- ω=2·π·f (f=50 Hz)

- C: capacitat condensadors (F)

Resistència terres:

Placa soterrada:

$$R_t = 0,8 \cdot \rho / P$$

Essent:
- Rt: Resistència de terra (Ohm)
- ρ: Resistivitat del terreny (Ohm·m)
- P: Perímetre de la placa (m)

Pica vertical

$$R_t = \rho / L$$

Essent:
- R_t: Resistència de terra (Ohm)
- ρ: Resistivitat del terreny (Ohm·m)
- L: Longitud de la pica (m)

Conductor soterrat horitzontalment

$$Rt = 2 \cdot \rho / L$$

Essent:
- R_t: Resistència de terra (Ohm)
- ρ: Resistivitat del terreny (Ohm·m)
- L: Longitud del conductor (m)

Associació en paral·lel de vàris electrodes

$$R_t = 1 / (Lc/2\rho + Lp/\rho + P/0,8\rho)$$

Essent:
- R_t: Resistència de terra (Ohm)
- ρ: Resistivitat del terreny (Ohm·m)
- Lc: Longitud total del conductor (m)
- Lp: Longitud total de les piques (m)

P: Perímetre de les plaques (m)

6.2. Resultats obtinguts

Tenint en compte les bases de càlcul exposades anteriorment i havent fet ús del software de càlcul DMELEC, els resultats obtinguts es reflecteixen a l'Apendix 1 del present Annex.

Apèndix 1. Càlculs elèctrics de baixa tensió noves línies

engisic **CÀLCUL DE LÍNIES ELÈCTRIQUES**

DADES GENERALS

Projecte	*Codi*	P22217
	Títol	NOVES LINIES SUBQUADRE PROCÈS

INTRODUCCIÓ DE DADES DE LA INSTAL·LACIÓ

Línia	Denominació	Tensió de la línia (V)	Potència (kW)	Distància (m)	cos PHI	Secció (mm2)	Material cable	Coef.	Util (%)	Muntatge / instal·lació
DI	LINIA ALIMENTACIÓ SUBQUADRE PROCES EXISTENT	3x400Vac	174,02	5,00	0,85	240	Cu	1,00	100%	Tub
L-1	Nova línia Bomba nº1	3x400Vac	45,00	50,00	1,00	25	Cu	1,25	100%	Tub
L-2	Nova línia Bomba nº2	3x400Vac	45,00	50,00	1,00	25	Cu	1,25	100%	Tub
L-3	Nova línia Bomba nº3	3x400Vac	45,00	50,00	1,00	25	cu	1,25	100%	Tub
L-4	Nova línia Bomba nº4	3x400Vac	45,00	50,00	1,00	25	Cu	1,25	100%	Tub
L-5	Nova línia Extractor Zona reactius	3x400Vac	0,50	80,00	1,00	2,5	Cu	1,25	100%	Tub
L-6	Nova línia Equip preparació coagulant	3x400Vac	0,37	65,00	1,00	2,5	Cu	1,25	100%	Tub

RESUM CALCULS ELÈCTRICS

LÍNIA	P.Càlcul (kW)	Dist.Càlcul (m)	Secció (mm2)	I.Càlcul (A)	I.Adm. (A)	C.T.P. (V)	C.T.T. (V)	% C.T.T. (%)	D.S. (A/mm2)	Factor correcció	TENSIÓ (V)	cosPHI	Coef.	Material Cable	UTIL (%)
LINIA ALIMENTACIÓ SUBQUADRE PROCES															
DI	174,02	5,00	240	295,85	427,50	0,16	0,16	0,04	1,05	0,90	3x400Vac	0,85	1,00	Cu	100
NOVES LINIES															
L-1	56,25	50,00	25	81,29	99,00	5,02	5,02	1,26	3,25	0,90	3x400Vac	1,00	1,25	Cu	100
L-2	56,25	50,00	25	81,29	99,00	5,02	5,18	1,30	3,25	0,90	3x400Vac	1,00	1,25	Cu	100
L-1	56,25	50,00	25	81,29	99,00	5,02	5,02	1,26	3,25	0,90	3x400Vac	1,00	1,25	cu	100
L-2	56,25	50,00	25	81,29	99,00	5,02	10,04	2,51	3,25	0,90	3x400Vac	1,00	1,25	Cu	100
L-3	0,63	80,00	2,5	0,90	22,50	0,89	6,08	1,52	0,36	0,90	3x400Vac	1,00	1,25	Cu	100
L-4	0,46	65,00	2,5	0,67	22,50	0,54	5,56	1,39	0,27	0,90	3x400Vac	1,00	1,25	Cu	100

NOTES

I.Adm (A)	Intensitat admissible de càlcul per cable coure tripolar a l'aire, aplicant el factor de correcció
Factor correcció	Factor reductor a aplicar segons la tipologia de muntatge / instal·lació del conductor
C.T.P.	Caiguda de tensió parcial
C.T.T.	Caiguda de tensió total
D.S.	Densitat de corrent del conductor
cosPHI	Cosinus de PHI
Material Cable	Coure o Alumini
UTIL (%)	Factor d'utilització o càrrega simultània
Coef.	Coeficient (MOTOR = 1,25 // Càrrega normal = 1,00)
Material Cable	Al = Alumini / Cu=Coure

engisic

CÀLCUL DE LÍNIES ELÈCTRIQUES

DADES GENERALS

Projecte	*Codi*	P22217
	Títol	SUBQUADRE COMANDAMENT I PROTECCIÓ EDIFICI TRACTAMENT

INTRODUCCIÓ DE DADES DE LA INSTAL·LACIÓ

Línia	Denominació	Tensió de la línia (V)	Potència (kW)	Distància (m)	cos PHI	Secció (mm2)	Material cable	Coef.	Util (%)	Muntatge / instal·lació
DI	Linia Suquadre Edifici tractament	3x400Vac	4,50	65,00	1,00	6	Cu	1,00	100%	Enterrat
L-1	Linia Il·luminació	1x230Vac	0,50	50,00	1,00	1,5	Cu	1,00	100%	Tub
L-2	Linia general endolls	1x230Vac	1,00	50,00	1,00	2,5	cu	1,00	100%	Tub
L-3	Linia endolls trifàsic	3x400Vac	3,00	10,00	1,00	2,5	Cu	1,00	100%	Tub

RESUM CÀLCULS ELÈCTRICS

LÍNIA	P.Càlcul (kW)	Dist.Càlcul (m)	Secció (mm2)	I.Càlcul (A)	I.Adm. (A)	C.T.P. (V)	C.T.T. (V)	% C.T.T. (%)	D.S. (A/mm2)	Factor correcció	TENSIÓ (V)	cosPHI	Coef.	Material Cable	UTIL (%)
LINIA GENERAL															
DI	4,50	65,00	6	6,50	41,80	2,18	2,18	0,54	1,08	0,95	3x400Vac	1,00	1,00	Cu	100
QUADRE GENERAL															
L-1	0,50	50,00	1,5	2,17	15,30	1,29	3,47	1,51	1,45	0,90	1x230Vac	1,00	1,00	Cu	100
L-2	1,00	50,00	2,5	4,35	22,50	1,55	1,55	0,68	1,74	0,90	1x230Vac	1,00	1,00	cu	100
L-3	3,00	10,00	2,5	4,34	22,50	0,54	4,01	1,00	1,73	0,90	3x400Vac	1,00	1,00	Cu	100

NOTES

I.Adm (A)	Intensitat admissible de càlcul per cable coure tripolar a l'aire, aplicant el factor de correcció
Factor correcció	Factor reductor a aplicar segons la tipologia de muntatge / instal·lació del conductor
C.T.P.	Caiguda de tensió parcial
C.T.T.	Caiguda de tensió total
D.S.	Densitat de corrent del conductor
cosPHI	Cosinus de PHI
Material Cable	Coure o Alumini
UTIL (%)	Factor d'utilització o càrrega simultània
Coef.	Coeficient (MOTOR = 1,25 // Càrrega normal = 1,00)
Material Cable	Al = Alumini / Cu=Coure

ANNEX Nº12: AUTOMATITZACIÓ I TELECONTROL

Índex

1. INTRODUCCIÓ ..... - 3 -

2. DESCRIPCIÓ DEL FUNCIONAMENT DE L'ETAP ..... - 3 -

2.1. POTABILITZACIÓ DE L'AIGUA ..... - 3 -
2.2. DESHIDRATACIÓ DE FANGS ..... - 3 -
2.3. CONFIGURACIÓ DE L'AUTÒMAT DE CONTROL ..... - 3 -
2.4. LLISTAT DE SENYALS ..... - 4 -
2.5. SISTEMA D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA ..... - 5 -
2.6. CONTROL REMOT ..... - 5 -
2.7. CONTROL DE LA INSTAL·LACIÓ ..... - 5 -

3. DESCRIPCIÓ DE L'AUTOMATITZACIÓ ..... - 5 -

3.1. POTABILITZACIÓ DE L'AIGUA ..... - 6 -
3.2. DESHIDRATACIÓ DE FANGS ..... - 6 -

1. INTRODUCCIÓ

En el present annex es defineixen les obres d'automatització, instrumentació i telecontrol del "PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)".

2. DESCRIPCIÓ DEL FUNCIONAMENT DE L'ETAP

La potabilitzadora s'abasteix d'una xarxa de 2 km de longitud connectada a 4 pous ubicats als marges dret i esquerra del Riu Ripoll, cada un d'ells amb una caracterització de les aigües força diversa entre sí. L'aigua dels pous és impulsada directament fins al dipòsit d'aigua crua de l'ETAP Nicolàs.

2.1. Potabilització de l'aigua

L'aigua provinent dels pous arriba al dipòsit d'aigua crua amb caiguda en alçada, afavorint d'aquesta manera l'oxidació del Ferro per aireació. Al mateix dipòsit s'hi dosifiquen, en funció del cabal d'arribada, el següents reactius:

- **Diòxid de clor** generat in situ (peroxidació i desinfecció). L'ús d'aquest reactiu en detriment d'hipoclorit de sodi evita la reacció amb els compostos orgànics volàtils i la conseqüent formació de trihalometans.
- **Clorur fèrric** (coagulant).

L'aigua és bombada des del dipòsit d'aigua bruta fins al procés de tractament. A la impulsió, es dosifiquen en funció del cabal d'arribada, els següents reactius:

- **Hidròxid de sodi** (regulació de pH). No ha funcionat de forma habitual, ja que no era necessari ajustar el pH de l'aigua captada.
- **Floculant** (Aplic floc 217)

El procés de tractament consta de les següents etapes:

- Filtració Doble etapa FIDE amb medi filtrant catalític (pirolusita): Eliminació de terbolesa, ferro, manganés, matèria orgànica i contaminació bacteriana.
- Filtració Tercera etapa, amb medi filtrant a base d'hidròxids de sodi per eliminació de l'arsènic
- Eliminació de compostos orgànics volàtils per arrossegament per injecció d'aire (Stripping)

Es disposarà de dues línies en paral·lel de funcionament independent, amb les seves pròpies bombes de servei, més una de reserva.

En total es disposarà de 4 bombes, una per a cada línia de servei, una tercera que s'activarà per al procés de contra-rentat d'una de les línies i la quarta que romandrà en estat de reserva. Amb aquesta configuració s'adquireix una certa versatilitat en la producció i una seguretat de no quedar sense subministrament en cas d'avaria o per raons de manteniment

Per a completar el tractament s'aplicarà al final una dosificació de diòxid de carboni per a corregir el caràcter marcadament incrustant que adquireix l'aigua al seu pas per les torres d'Stripping.

L'aigua procedent de les torres d'Stripping serà emmagatzemada als dipòsit d'aigua tractada. Per a mantenir la circulació de l'aigua emmagatzemada, es disposarà d'un grup de bombament, dotat de sistema d'alternança automàtica de forma que s'igualin en el possible les hores de funcionament de cada equip.

Es disposarà del corresponent sistema de dosificació de clor, per efectuar el corresponent tractament anti contaminació i mantenir els paràmetres de clor lliure residual indicat segons el RD 3/2023

2.2. Deshidratació de fangs

Les aigües de rentat arrossegaran tota la matèria sòlida retinguda als filtres, formada principalment pels hidròxids de ferra, manganès i arsènic. Aquestes aigües es recullen als dipòsits circulars existents, per al seu posterior tractament de separació de sòlids y deshidratació dels fangs generats per a la seva posterior entrega a gestor autoritzat.

L'aigua decantada exempta de contaminants, haurà de ser sotmesa a anàlisis per a determinar si es factible el seu aprofitament, reincorporant-la a la capçalera del tractament o bé serà abocada a l'exterior.

L'ETAP funcionarà sempre de forma autònoma i disposarà de la instrumentació necessària per a controlar els següents paràmetres:

- Nivells d'aigua dels dipòsits d'aigua crua, aigua tractada, aigua de rentat de filtres i dipòsits d'emmagatzematge de reactius
- Els cabals d'impulsió del bombament de capçalera, l'estat dels equips de bombament, el control terbolesa, el control de pH, el control de Cl_2, el control de ClO_2, l'estat de funcionament del filtres, l'estat de funcionament de l'stripping, l'estat de funcionament de l'equipament del procés de deshidratació de fangs
- Les dosificacions de reactius, tant al procés de potabilització com al procés de deshidratació de fangs.

Mitjançant la programació d'un PLC amb tot el conjunt de seqüències lògiques, es posarà en marxa i s'aturarà l'ETAP.

2.3. Configuració de l'autòmat de control

S'ha previst la renovació completa de l'autòmat de control, donada l'antiguitat de l'equipament, caldrà renovar l'autòmat i les targes existents per tal d'ampliar capacitat per encabir les noves senyals d'entrada i sortida.

El nou equipament s'instal·larà en un nou armari modular que s'instal·larà a continuació de l'armari existent, s'incorporarà tot l'aparellatge necessari per al comandament dels equips, així com un PLC de control que llegirà totes les senyals instal·lades i activarà les sortides per accionar els equips que es controlin.

Tant l'armari de control com el PLC previst, disposaran d'un 20% espai de reserva per a futures ampliacions. La parametrització del sistema, es configurarà a través d'una pantalla tàctil de control, instal·lada en el frontal del propi armari.

A continuació es descriuen els requisits tècnics dels equips de control a instal·lar:

- Autòmat lògic programable: 1 ut
- Font d'alimentació: 1 ut
- SAI 1 ut
- Switch ethernet 1 ut
- Pantalla tàctil de programació: 1 ut
- Entrades digitals: 78 uts
- Sortides digitals: 82 uts
- Entrades analògiques: 24 uts
- Sortides analògiques: 24 uts
- Bus de comunicació: SI

2.4. Llistat de senyals

La següent taula, descriu les principals senyals que haurà d'incorporar el nou PLC de control. Cal tenir en compte que la major part de la instrumentació es cablejarà directament al PLC, excepte els variadors de freqüència, que tindran la possibilitat de connectar-se via MODBUS o equivalent amb el PLC.

TAG	GENERAL	ED	SD	EA	SA	Bus	
S1F	Polsador paro emergència	1					Aturada d'emergència sistema
LT1	Nivell dipòsit aigua bruta		4	1			EA: Nivell Radar / 4 sortides Digitals (>=25%; >=51%; >=75; >=100%)
LT2	Nivell dipòsit aigua tractada		2	1			EA: Nivell Radar / 2 sortides Digitals (Vacio/Lleno)
AL	Alarma		1				Senyalització genera d'alarma
LSH1 - LSL1	Nivell mínim i màxim Dipòsit rentat filtres	2					Nivells min-max
	PROCES FILTRACIO	**ED**	**SD**	**EA**	**SA**	**Bus**	
B1	Bomba 1 Filtració	2	1		1	1	cm / if / om / var / bus
B2	Bomba 2 Filtració	2	1		1	1	cm / if / om / var / bus
B3	Bomba 3 Filtració	2	1		1	1	cm / if / om / var / bus
B4	Bomba 4 Filtració	2	1		1	1	cm / if / om / var / bus
PT1	Transductor de Pressió sortida Bombament capçalera			1			pt
PDF1	Filtració doble Etapa L1 (FIDE)	3					man / auto / PDF (diferencial pressió)
EV1	Electrovàlvules Filtració Doble Etapa L1		5				Ordres obertura EV bateria filtració FIDE
PDF2	Filtració 3a Etapa Eliminació Arsènic L1		3				man / auto / PDF (diferencial pressió)
EV2	Electrovàlvules Filtració 3a Etapa L1		5				Ordres obertura EV bateria filtració Filtre As
FT1	Cabalímetre L1			1			lectura cabal filtració L1
TUR1	Mesura Terbolesa L1			1			mesura terbolesa sortida Filtració Doble etapa L1
PH1	Mesura pH L1 (Panell APMIX5)			1			Mesura pH Sortida Filtració Doble etapa i Sortida Filtració Arsènic L1
ClO2_1	Mesura Dioxid de Clor L1 (Panell APMIX5)			1			Mesura ClO2 Sortida Filtració Doble etapa i Sortida Filtració Arsènic L1
PDF3	Filtració doble Etapa L2 (FIDE)	3					man / auto / PDF (diferencial pressió)
EV3	Electrovàlvules Filtració Doble Etapa L2		5				Ordres obertura EV bateria filtració
PDF4	Filtració 3a Etapa Eliminació Arsènic L2		3				man / auto / PDF (diferencial pressió)
EV4	Electrovàlvules Filtració 3a Etapa L2		5				Ordres obertura EV bateria filtració Filtre As
FT2	Cabalímetre L2			1			lectura cabal filtració L1
TUR2	Mesura Terbolesa L2			1			mesura terbolesa sortida Filtració Doble etapa L1
PH2	Mesura pH L2 (Panell APMIX5)			1			Mesura pH Sortida Filtració Doble etapa i Sortida Filtració Arsènic L1
ClO2_2	Mesura Dioxid de Clor L2 (Panell APMIX5)			1			Mesura ClO2 Sortida Filtració Doble etapa
STR1	Ventilador Stripping L1	1	1				cm / om
STR2	Ventilador Stripping L2	1	1				cm / om
CP1	Compressor maniobra	2					term / pressòstat
	EMMAGATZEMATGE I DOSIFICACIÓ REACTIUS (Filtració)	**ED**	**SD**	**EA**	**SA**	**Bus**	
LT3	Dipòsit Coagulant			1			Sensor de nivell
LT4	Dipòsit Àcid Clorhídric			1			Sensor de nivell
LT5	Dipòsit Clorit de Sodi			1			Sensor de nivell
LT6	Dipòsit Sosa			1			Sensor de nivell
AQD	Equip preparació i Dosificació ClO2 (Aquadiox)	3	1		1	1	estat man-auto / alarma / om / control dosificació / bus
BR1	Bomba dosificadora Coagulant L1	1	1		1		alarma / om / control dosificació
BR2	Bomba dosificadora Coagulant L2	1	1		1		alarma / om / control dosificació
BR3	Bomba dosificadora Sosa L1	1	1		1		alarma / om / control dosificació
BR4	Bomba dosificadora Sosa L2	1	1		1		alarma / om / control dosificació
BR5	Bomba dosificadora HCl L1 (ajust pH)	1	1		1		alarma / om / control dosificació
BR6	Bomba dosificadora HCl L2 (ajust pH)	1	1		1		alarma / om / control dosificació
FLOC_1	Equip de preparació floculant Filtració (dipòsit + agitador)	2	1				Sensor de nivell mínim / cm / om
BR7	Bomba dosificadora Floculant L1	1	1		1		alarma / om / control dosificació
BR8	Bomba dosificadora Floculant L2	1	1		1		alarma / om / control dosificació
VENT1	Extractor ventilació forçada	1	1				cm / om
	PROCÈS LINIA RECIRCULACIÓ	**ED**	**SD**	**EA**	**SA**	**Bus**	
S2	Selector Recirculació	1					Selector 0-1
S3	Selector Grup de pressió auxiliar	1					Selector 0-1
B5	Bomba 5 (Bomba 1 Recirculació)	2	1				cm / if / om
B6	Bomba 6 (Bomba 2 Recirculació)	2	1				cm / if / om
PT2	Transductor de Pressió sortida Bombament recirculació			1			pt
B7	Grup Pressió Auxiliar	2	1				cm / term / om
CL_PH_1	Analitzador de Clor - pH			2			Clor i PH Recirculació
CO2	Zona emmagatzematge CO2	1	1	1			cm / Electrovàlvula grup regulació / Senyal emmagatzematge
LT7	Dipòsit Hipoclorit (Clor recirculació)			1			Sensor de nivell
BR9	Bomba dosificadora Hipoclorit (Servei)	1	1		1		alarma / om / control dosificació

BR10	Bomba dosificadora Hipoclorit (reserva)	1	1		1		alarma / om / control dosificació
	DESHIDRATACIÓ DE FANGS	**ED**	**SD**	**EA**	**SA**	**Bus**	
S4	Selector línia de fangs	2					man / auto
BUF1	Bufador	1	1				cm / om
AGT1	Agitador cambra floculació - decantació	2	1				cm / om
BF1	Bomba 1 Fangs	1	1				cm / om
BF2	Bomba 2 Fangs	1	1				cm / om
CP2	Compressor Filtre premsa	1					term
FP1	Filtre premsa	3	2				cm / term / alarma / om / electrovàlvula
FLOC_2	Equip de preparació floculant Fangs	3	2				cm / term / alarma / om
BR11	Bomba dosificadora Floculant L1	1	1		1		alarma / om / control dosificació
BR12	Bomba dosificadora Floculant L2	1	1		1		alarma / om / control dosificació
CG_1	Equip de preparació coagulant fangs (dipòsit + agitador)	2	1				Sensor de nivell mínim / cm / om
BR13	Bomba dosificadora coagulant fangs	1	1		1		alarma / om / control dosificació
	Nº SENYALS PREVISTES	**65**	**68**	**20**	**18**	**5**	
	RESERVA 20%	**13**	**13,6**	**4**	**3,6**	**1**	
	TOTAL SENYALS PLC	**78**	**82**	**24**	**22**	**6**	

NOTES:

ED = Entrada digital

SD = Sortida digital

EA = Entrada analògica

SA = Sortida analògica

Bus = Bus de comunicació RS-485/Ethernet

Taula 1: Noves senyals PLC

2.5. Sistema d'alimentació ininterrompuda

L'alimentació de l'autòmat i els equips de control, es realitzarà a través d'un SAI tipus ON-LINE. L'objectiu principal és donar una autonomia elèctrica, que permeti mantenir amb tensió els equips mitjançant bateries, durant un període mínim de 30 minuts. Durant aquest temps, s'enviaran senyals d'alarma a l'empresa explotadora de la infraestructura, per tal d'informar de l'absència d'alimentació elèctrica al bombament. Un cop restablerta la tensió, s'informarà de la mateixa manera.

2.6. Control remot

El nou controlador lògic programable estarà connectat amb l'actual sistema de supervisió i control SCADA de l'ETAP mitjançat la nova xarxa Ethernet que enllaça amb el PLC de Control. Des de l'SCADADA podran visualitzar-se tots els paràmetres de la instal·lació analògiques i digitals, generar gràfics de procés, configurar alarmes i treure informes.

2.7. Control de la instal·lació

El control de la instal·lació, es realitzarà seguint el següent esquema de funcionament:

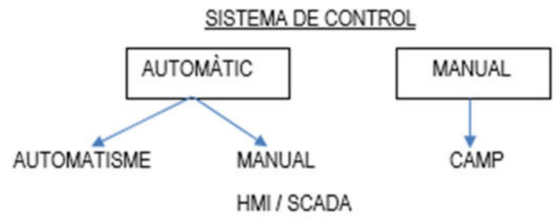


Figura 1: Sistema de control proposat

- **Control automàtic:** mitjançant un selector situat a l'HMI, es podrà seleccionar entre el mode d'operació AUTOMATISME o mode MANUAL. Ambdós modalitats funcionaran aniran operades a través del propi PLC:
  - Mode AUTOMATISME: S'opera amb control automàtic fent cas als paràmetres configurats, consignes d'arrancada, aturada, alarmes, velocitats, etc. És el mode habitual d'operar.
  - Mode MANUAL HMI/SCADA: Permet la marxa i aturada dels diferents equips, de manera forçada a través del panell HMI de l'armari elèctric o bé a través de l'SCADA del centre de control. S'utilitza per fer proves de funcionament, ajustos, funcionaments en mode de proves, etc.
- **Control manual:** aquest mode d'operació és utilitzat sols per a la comprovació d'equips a camp, i permet la marxa i aturada dels mateixos des de la botonera de control situada al peu del propi equip. Aquesta modalitat de funcionament, no disposa de cap control de protecció i el seu funcionament ha de ser realitzat sols pel personal de manteniment.

3. Descripció de l'automatització

Tota la planta estarà gestionada des de el quadre de control central. L'armari elèctric de la planta disposarà de diferents selectors, mitjançant els quals es podran engegar els diferents elements de la planta en mode manual (sense proteccions de nivells, ni demandes externes). En la mateixa porta de l'armari, també s'hi haurà d'incloure una pantalla tàctil per tal d'introduir consignes i controlar els diferents registres de l'ETAP.

Existiran quadres de control locals als següents equips:

- Equip de preparació de floculant (Filtre premsa)
- Filtre premsa

El funcionament d'aquests equips serà totalment automàtic. Estaran enllaçats al quadre de control central per a ARRANCADA/ATURADA i alarma.

3.1. Potabilització de l'aigua

Les dues línies de filtració-Stripping funcionaran independentment. Les maniobres que es duran a terme i les prestacions que disposarà són les següents:

- L'arrancada i aturada de la planta, es podrà realitzar en funció dels nivells d'aigua als dipòsit d'aigua crua i aigua tractada, o per voluntat.
- Les bombes de la filtració, en mode automàtic, alternaran el seu funcionament diàriament i s'haurà de regular la seva velocitat segons el cabal requerit. Es posaran en marxa segons el nivell desitjat al dipòsit d'aigua crua i aigua tractada i tenint en compte que la pressió a l'aspiració de les bombes sigui la correcta.
- Les bombes de recirculació d'aigua tractada funcionaran de forma alterna diàriament i hauran de tindre en compte que hi hagi aigua en el dipòsit d'aigua tractada
- El control de la qualitat de l'aigua produïda es dura a terme mitjançant la lectura de terbolesa, pH i presència de diòxid de Clor.
- El rentat dels equips de filtració es podrà gestionar per:
    - Programació per temps establert
    - Per pèrdua de càrrega: Els equips de filtració disposaran de pressòstats diferencials que controlaran en continu la diferencia de pressió entre les entrades i sortides dels equips, que indicaran a l'autòmat quan s'ha de fer la neteja dels mateixos, aturant la filtració momentàniament.
    - Per falta de qualitat en l'aigua filtrada
    - De forma manual, per voluntat de l'operador
- La programació evitarà que coincideixi l'operació de rentat de les dues línies.
- Es disposarà de control de pH després de l'addició de CO_2
- Pel que fa a la dosificació dels productes químics, aquesta es farà depenent del cabal filtrat, de la terbolesa de l'aigua d'entrada, de pH i la presencia de diòxid de clor.
- També es tindrà en consideració la lectura de l'analitzador de pH i Clor per poder ajustar el nivell de clor residual en el dipòsit d'aigua tractada.
- Les bombes dosificadores de producte contaran amb una boia de mínim a cada tanc de producte per assegurar que no es desencebin.

3.2. Deshidratació de fangs

La plata de tractament de fangs disposarà de la seva pròpia programació integrada al mateix PLC. Les maniobres que es duran a terme i les prestacions que disposarà són les següents:

- Arrancada i aturada de la planta en funció del nivell d'aigua als dipòsits circular o de forma manual.
- Accionament de selectors de MARXA/ATURADA de les bombes i agitador
- Accionament de selectors de funcionament MAN/AUTO/ATURADA de les dosificacions
- Accionament del comandament BUIDAT DE FANGS

ANNEX Nº13: SERVEIS AFECTATS

Índex

1. INTRODUCCIÓ ..... - 3 -

2. AFECCIÓ A SERVEIS EXTERNS DE L'ETAP ..... - 3 -

3. AFECCIÓ A SERVEIS INTERNS DE L'ETAP ..... - 3 -

4.1. AFECCIÓ SOBRE LA XARXA DE CLAVEGUERAM I DRENATGE DE PLUVIALS ..... - 3 -
4.2. AFECCIÓ SOBRE EL DRENATGE DEL PROCÉS DE FILTRATGE ..... - 4 -
4.3. AFECCIÓ SOBRE LA XARXA ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIÓ ..... - 4 -
4.4. AFECCIÓ SOBRE LA XARXA DE FONTANERIA ..... - 4 -

1. INTRODUCCIÓ

En el present annex es llisten els serveis interns de l'ETAP subjectes a esser afectats amb l'objectiu d'adequar-los al nous equipaments projectats en el PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL).

Al tractar-se d'una obra que s'executa dins de la parcel·la de l'ETAP, no es preveu que l'execució de les obres afecti a serveis externs a la planta.

2. AFECCIÓ A SERVEIS EXTERNS DE L'ETAP

Les actuacions projectades s'executen a l'interior del recinte de l'ETAP, tal com mostra la Figura 1.

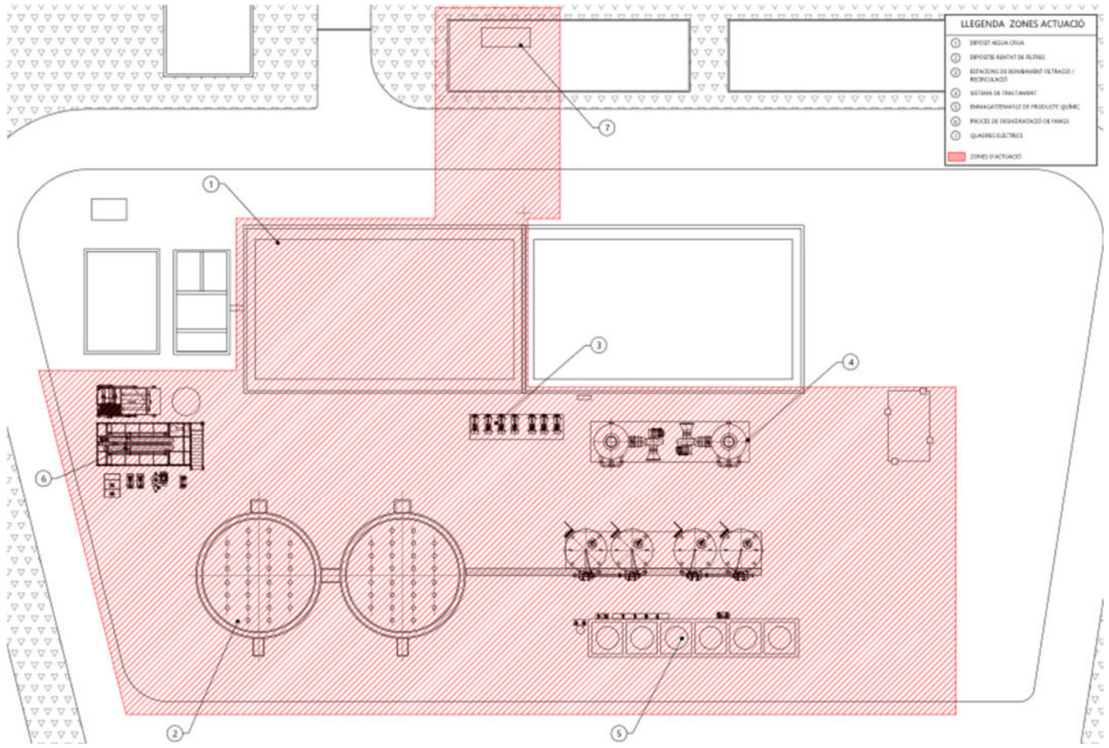


Figura 1. Àmbit d'actuació del projecte: interior de la parcel·la ETAP

Per tant, no es preveu cap afecció sobre els serveis externs de l'ETAP.

3. AFECCIÓ A SERVEIS INTERNS DE L'ETAP

Les actuacions contemplades en el present projecte preveuen l'afecció als serveis existents interns de l'ETAP. L'afecció consisteix en l'adequació dels serveis existents a les actuacions de millora i nou equipament projectats en el present projecte.

Les afeccions previstes sobre els serveis interiors de l'ETAP per tal d'adequar-los a les actuacions projectades són:

- Afecció sobre la xarxa de clavegueram i sistema de drenatge de pluvials.
- Afecció sobre el drenatge del procés de filtratge.
- Afecció sobre la xarxa elèctrica de baixa tensió.
- Afecció sobre la xarxa de fontaneria.

4.1. Afecció sobre la xarxa de clavegueram i drenatge de pluvials

La xarxa de clavegueram, conjunta amb la xarxa de drenatge de pluvials, presenta actualment la següent configuració en planta de l'ETAP (Figura 2):

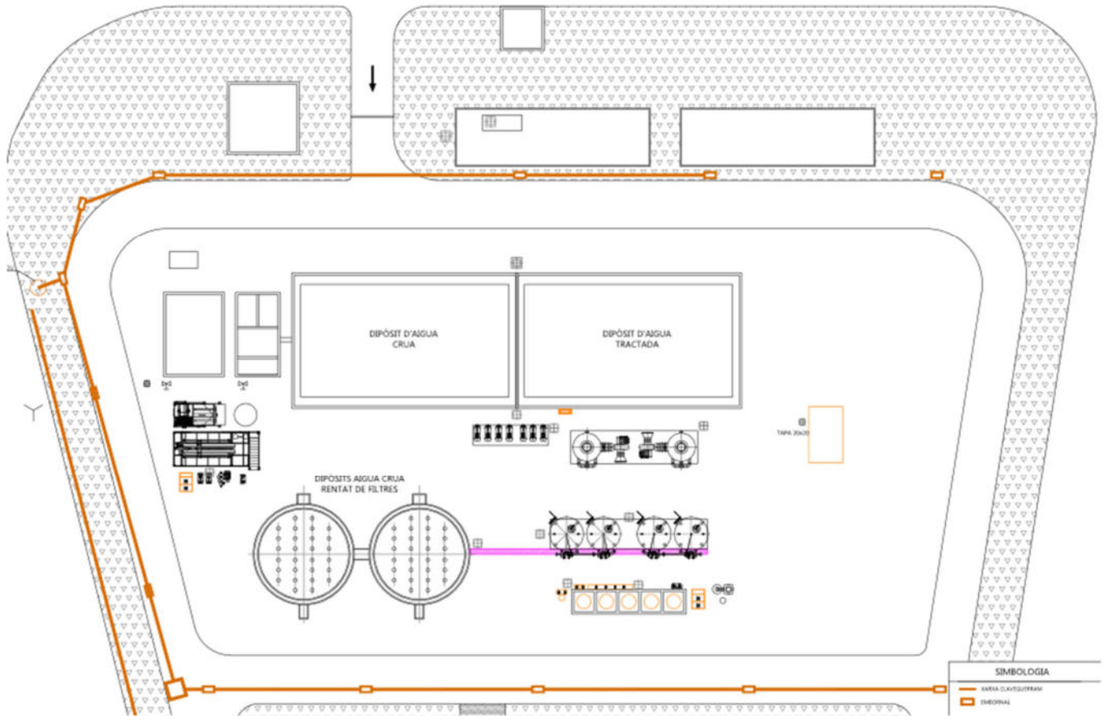


Figura 2. Xarxa de clavegueram de l'interior de l'àmbit de l'ETAP i drenatge dels filtres

Les actuacions projectades contemplen, entre d'altres, la construcció d'un edifici per ubicar els equips de tractament. Aquest edifici presentarà punts de drenatge de les aigües pluvials de la coberta, com punts de desguàs d'aigües residuals dels serveis de neteja de l'interior de l'edifici o dels servis de seguretat com pot esser la dutxa d'emergència. Concretament, el sistema desguàs de l'espai principal interior es realitzarà a través de canaletes lineals encastades a la llosa massissa, que conduiran les aigües residuals cap al nou punt de desguàs més proper de la xarxa de clavegueram.

És per tant, que es defineix l'afecció sobre la xarxa de clavegueram-pluvials com l'ampliació d'aquesta per a la connexió dels següents punts de desguàs:

- Connexió de les baixants de recollida d'aigües pluvials drenants de la coberta del nou edifici de tractament.
- Connexió dels punts de desaigua del nou edifici de tractament pensats per la neteja general de l'interior de l'edifici i exterior dels equips de tractament dins l'edifici.
- Connexió del punt de desaigua de la dutxa d'emergència, situada a l'interior del nou edifici de tractament, en l'àrea dels reactius per la floculació.

4.2. Afecció sobre el drenatge del procés de filtratge

L'etapa de filtratge de l'ETAP consisteix en 4 filtres FIDE. Aquests filtres permeten el contra-rentat del llit filtrant amb aigua crua. L'aigua del rentat es condueix cap als 2 dipòsits d'aigua de rentat dels filtres per esser tractada posteriorment. La conducció d'aquesta aigua residual es fa a través de la línia de drenatge del procés de filtratge, indicada en color rosa en la Figura 2.

En les actuacions del present projecte, a banda de l'adequació dels 4 filtres de sílex i antracita FIDE, es preveuen incorporar 2 nous filtres per l'eliminació de l'Arsènic a l'etapa de filtratge. Aquests nous filtres també permetran el contra-rentat del llit filtrant, generant aigua de rentat que haurà de esser conduïda als dipòsits d'aigua de rentat dels filtres.

Per tant, és necessari contemplar la modificació del drenatge actual del procés de filtratge per incorporar un nou punt de connexió de les aigües del rentat dels 2 filtres d'eliminació d'Arsènic projectats.

4.3. Afecció sobre la xarxa elèctrica de baixa tensió

L'afecció contemplada sobre la xarxa elèctrica de baixa tensió (BT) consisteix en l'ampliació de les línies de baixa tensió per a la connexió de les noves instal·lacions projectades. Concretament, les noves connexions previstes a la línia de baixa tensió actual són:

- Modificació de connexió elèctrica dels nous equips de bombament de capçalera. L'equip de bombament de capçalera de l'ETAP serà renovat. Per tant, caldrà l'adequació de la xarxa BT actual al nou equip de bombament.
- Nova connexió de les instal·lacions elèctriques del nou edifici de tractament. En quant a la instal·lació elèctrica del nou edifici, es preveu la instal·lació de lluminàries fluorescents estanques de tecnologia Led, muntades superficialment al sostre, així com punt de llum i preses de corrent necessàries pel compliment del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. Aquesta nova instal·lació anirà connectada a la xarxa BT actual.
- Nova connexió del sistema de ventilació forçada de l'àrea d'emmagatzematge de reactius. Dins el nous edifici de tractament, es preveu una zona d'emmagatzematge de reactius amb un sistema de ventilació forçada, pel compliment de les directius de Seguretat i Salut laboral. Aquests sistema anirà connectat a la xarxa BT actual.
- Altres possibles noves connexions i modificacions de la xarxa BT referent als nous equips projectats.

Referent a la xarxa d'enllumenat de la instal·lació interior de l'ETAP, no es preveu una afecció directa sobre aquesta. Tanmateix, es prendran les mesures corresponents per evitar-ne l'afectació.

4.4. Afecció sobre la xarxa de fontaneria

L'afecció contemplada sobre la xarxa de fontaneria actual de l'ETAP consisteix en l'ampliació d'aquesta per donar servei als nous equipaments projectats en el present projecte. Concretament, l'ampliació de xarxa de fontaneria es focalitza en donar servei d'aigua potable a l'interior del nou edifici de tractament pels treballs de neteja.

ANNEX Nº14: PROCESSOS CONSTRUCTIUS

Índex

1. INTRODUCCIÓ ..... - 3 -

2. ETAPES DE L'OBRA ..... - 3 -

3. DESCRIPCIÓ DE LES ETAPES DE L'OBRA ..... - 3 -

3.1. ACTUACIÓ 1: TREBALLS PREVIS GENERALS A L'OBRA ..... - 3 -
3.2. ACTUACIÓ 2: CONSTRUCCIÓ EDIFICI DE TRACTAMENT ..... - 3 -
3.2.1. Treballs previs ..... - 4 -
3.2.2. Obra Civil ..... - 4 -
3.2.3. Instal·lacions interiors ..... - 4 -
3.2.4. Emplaçament de reactius ..... - 4 -
3.3. ACTUACIÓ 3: ADEQUACIÓ DEL PROCÉS DE TRACTAMENT ..... - 5 -
3.3.1. Dipòsit d'aigua crua ..... - 5 -
3.3.2. Bombament de capçalera ..... - 5 -
3.3.3. Sistema de filtració ..... - 5 -
3.3.4. Emmagatzematge i dosificació de reactius ..... - 5 -
3.3.5. Torres d'Stripping ..... - 5 -
3.3.6. Bombament de recirculació ..... - 5 -
3.3.7. Descalcificació d'aigua per a reactius ..... - 6 -
3.4. ACTUACIÓ 4: ADEQUACIÓ DEL PROCÉS DE DESHIDRATACIÓ DE FANGS ..... - 6 -
3.4.1. Aigües per al rentat de filtres ..... - 6 -
3.4.2. Espessiment i deshidratació ..... - 6 -
3.5. ACTUACIÓ 5: OBRA ELÈCTRICA I AUTOMATITZACIÓ ..... - 6 -
3.5.1. Treballs previs ..... - 6 -
3.5.2. Equipament elèctric ..... - 6 -
3.5.3. Automatització ..... - 6 -
3.6. ACTUACIÓ 6: POSADA EN FUNCIONAMENT ..... - 7 -

1. INTRODUCCIÓ

En el present annex es descriuen els procediments d'execució de les obres corresponents al "PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)".Els elements principals de què consta el projecte són els següents:

- Cobriment de la zona de filtració i dosificació de reactius.
- Adequació del procés de tractament
- Adequació del procés de deshidratació de fangs
- Adequació de la Instal·lació elèctrica i d'automatització del sistema
- Proves de funcionament i posada en marxa

2. ETAPES DE L'OBRA

Les etapes de l'obra es plantegen des del punt de vista de la planificació temporal en l'Annex 15 de Pla d'Obra. A continuació es detallen les diferents tasques que formen part de cada actuació.

- Treballs previs generals a l'obra, desmantellament de les instal·lacions a renovar i adequació d'espais.
- Cobriment de la zona de filtració i dosificació de reactius de la línia d'aigua mitjançant la construcció d'una edificació tipus nau industrial, amb estructura de formigó prefabricat. S'inclou l'execució de cubetes per l'emplaçament del dipòsit d'emmagatzematge de reactius i la implantació de plataforma de descàrrega per a la mateixa zona.
- Adequació del procés de tractament, que inclourà les següents actuacions:
  - Adequació del dipòsit d'aigua crua.
  - Renovació del bombament de capçalera per a sistema de filtració, incloent la renovació completa del traçat de canonades.
  - Renovació del procés de filtració: Adequació de la filtració doble etapa existent i implantació del nou sistema de tractament per a l'eliminació d'Arsènic, incloent la renovació completa del traçat de canonades.
  - Renovació de l'equipament d'emmagatzematge i dosificació de reactius (procés de filtració).
  - Renovació de l'equipament de generació i dosificació de Diòxid de Clor (ClO_2).
  - Revisió, reparació, adequació i posada en funcionament de les torres d'Stripping per a l'eliminació dels COV's.
  - Revisió, reparació, adequació i posada en funcionament del bombament de recirculació.
  - Revisió, reparació, adequació i posada en funcionament del sistema d'addició de diòxid de carboni.
  - Renovació de l'equipament de descalcificació d'aigua per a la dilució de reactius.
- Adequació del procés de deshidratació de fangs, que inclourà les següents actuacions:
  - Revisió, reparació, adequació i posada en funcionament de l'equipament d'aireació de les aigües de rentat dels filtres.
  - Revisió, adequació i renovació dels equips integrants del procediment d'espessiment i deshidratació de fangs
- Adequació de la Instal·lació elèctrica i d'automatització del sistema, als nous equipaments.

3. DESCRIPCIÓ DE LES ETAPES DE L'OBRA

Prèviament a les actuacions pròpies de l'obra, caldrà dur a terme un seguit d'actuacions previs com:

- Firma del contracte
- Sol·licitud de permisos d'obra a l'Ajuntament d'Òdena
- Elaboració i aprovació del Pla de Seguretat i Salut i el Pla d'Assegurament de la Qualitat i Medi Ambient de l'Obra
- Replanteig general
- Implantació de la maquinària i casetes d'obra
- Comanda i subministrament d'equips

L'acta de replanteig haurà de ser aprovada per conformitat de totes les parts implicades en l'obra: el promotor, el contractista i la direcció d'obra.

El pla de compres proposat pel Contractista és revisat i aprovat per la Direcció d'Obra.

Per implantació d'obra s'entén tot el conjunt d'operacions relacionades amb l'armat i posta a punt d'aquelles infraestructures de producció necessàries per a dur a terme la obra i que són subjecte de definició pel Contractista de la obra.

3.1. Actuació 1: Treballs previs generals a l'obra

Previ a l'execució de l'obra, caldrà realitzar un seguir de treballs previs que consistiran en l'enderroc, i desmantellament i retirada, tan d'elements estructurals, com d'instal·lacions a renovar o substituir, per tal de poder realitzar un correcte replanteig de l'obra.

Es preveuen les següents actuacions:

- Neteja i adequació de la zona d'actuació.
- Preparació d'una zona d'acopi de residus.
- Desmuntatge i desmantellament de l'actual estructura i coberta metàl·lica de l'actual zona d'emplaçament de reactius.
- Desmuntatge i desmantellament dels antics dipòsits d'emmagatzematge de reactius.
- Desmuntatge i desmantellament d'equipament de dosificació de reactius i instrumentació varia.
- Desmuntatge i retirada de canonades de distribució a renovar.
- Desmuntatge de canalitzacions i línies elèctriques a renovar.
- Enderroc i retirada de les estructures de formigó que conformen les cubetes dels dipòsits d'emmagatzematge de reactius actual.
- Realització de cales d'inspecció per tal de localitzar possibles serveis afectats, per tal de minimitzar els riscos de ruptura i facilitar els treballs d'execució.

3.2. Actuació 2: Construcció edifici de tractament

Les obres consistiran en la construcció d'una edificació aïllada de planta rectangular i coberta inclinada, amb un total de 324m^2 construïts, pel seu ús com a edifici de filtració i emmagatzematge de reactius.

L'edifici constarà d'una sala principal, on s'ubicaran els processos de filtració i elements auxiliars i una sala annexa de producte químic, amb accessos independents de des de l'exterior.

Per a la contenció de possible fuites en les operacions d'omplerta, es construirà per a cada un dels dipòsit d'emmagatzematge de producte químic una cubeta de retenció mitjançant paret de bloc de formigó armat, amb els corresponents acabats d'impermeabilització. Les cubetes disposaran de la capacitat suficient per acollir la totalitat del volum de producte químic emmagatzemat en cas de fuita.

A l'entorn immediat, es construirà una estació de càrrega, amb plataforma de formigó i arqueta estanca de buidat de fluids. Les tasques corresponents a l'actuació 2 es resumeixen en els següents apartats:

3.2.1. Treballs previs

Previ a l'inici dels treballs de construcció del nou edifici, es realitzaran una sèrie d'actuacions prèvies a fi d'adequar l'emplaçament als treballs posteriors. A continuació s'enumeren:

- Neteja, adequació de la zona d'actuació i reparació de superfície de paviment existent afectat.
- Replanteig de la zona d'implantació noves edificacions i nous equipaments.

Un cop realitzades les actuacions esmentades es procedirà al moviment de terres.

3.2.2. Obra Civil

3.2.2.1. Moviment de terres i fonamentació

Els processos constructius a seguir en referència a la implantació d'equipament en aquesta fase de l'obra són els següents:

- Les obres s'iniciaran amb la demolició del paviment de formigó i excavació, amb la finalitat de construir la fonamentació necessària per a l'execució de la nova edificació.
- Execució de la nova fonamentació del tipus profunda, amb micropilons, enceps i sabata aïllada de formigó armat HA - 25 / F / 20 / XC2. Els fonaments es recolzaran sobre una capa de 10 centímetres de formigó de neteja HL-150.
- Les rases es reompliran amb terres seleccionades de la pròpia obra, compactades al 95% PM en capes de 50cm.
- Es reposarà la solera afectada amb mitjançat un paviment formigó armat de 15 cm d'espessor, realitzat amb formigó armat fabricat en central, abocat des de camió, i malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 com a armadura de repartiment.

3.2.2.2. Estructura i tancaments

Un cop realitzada la fonamentació, es procedirà a l'execució de l'estructura de la nau. Els processos constructius a seguir en referència a la implantació d'equipament en aquesta fase de l'obra són els següents:

- Implantació de pilars i bigues de formigó prefabricat, per a definir l'esquelet de l'edificació
- Implantació del tancament lateral de la nau mitjançant plaques de formigó prefabricat.

3.2.2.3. Coberta

La fase final d'execució dels tancaments, consistirà en l'execució de la coberta.

- La citada coberta serà a una sola aigua, amb una pendent d'entre 5 i 8%, amb panell sandvitx de planxes d'acer amb aïllament de poliisocianurat (PIR) amb prestacions al foc millorades, amb un gruix total de 50 mm.
- S'executaran els corresponents remats i s'instal·larà un canal de recollida d'aigües per desguàs de l'aigua de pluja, amb baixants de PVC DN 110mm que transcorreran per la façana i es connectaran a la xarxa de sanejament de la parcel·la.

3.2.2.4. Obres de drenatge

Els processos constructius a seguir en referència a la implantació d'equipament en aquesta fase de l'obra són els següents:

- Les obres s'iniciaran amb la demolició del paviment de formigó i excavació, amb la finalitat d'executar l'ampliació de la canal de drenatge existent.
- Es procedirà a la Instal·lació de la nova canal de drenatge.
- Es finalitzarà amb el rebliment i reposició de paviment afectat.

3.2.2.5. Particions i acabats

Amb l'evolvent finalitzat, es procedirà a dur a terme l'execució dels acabats del mateix que seran:

- Instal·lació de portes d'accés a la nau i zona d'emmagatzematge de reactius: L'accés a la nau serà mitjançant quatre portes enrotllables, que permetran el desallotjament dels equips, així com un accés de vianants per una porta de doble fulla.
- Es col·locaran finestres d'alumini anoditzat natural, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles batents, per a un buit d'obra aproximat de 150x150 cm i 180cmx150cm.

3.2.3. Instal·lacions interiors

Els processos constructius a seguir en referència a la implantació d'equipament en aquesta fase de l'obra són els següents:

- Execució de la instal·lació de lampisteria interior i petit sanejament, per a punt d'aigua de lavabo, descalcificador, generador de ClO2 i dutxa rentaulls, incloses ajudes de ram de paleta. Inclou aixetes tot el material i equips necessaris, accessoris i connexions per al seu funcionament.
- Execució de la instal·lació elèctrica interior d'enllumenat i punts de corrent del nou edifici de l'ETAP.

3.2.4. Emplaçament de reactius

Els processos constructius a seguir en referència a la implantació d'equipament en aquesta fase de l'obra són els següents:

- Construcció dels nous cubetes, mitjançant l'execució de parets amb bloc de morter.
- Construcció de les peanes de recolzament dels dipòsits d'emmagatzematge de reactius.

- Arrebossat de les cares interiors de les cubetes.
- Aplicació d'imprimacions per impermeabilització.
- Instal·lació de sistema de ventilació forçada que permetrà la correcta evacuació dels vapors generats pels reactius emmagatzemats.
- Execució de la plataforma de descàrrega per a camions l'espai exterior de la zona d'emmagatzematge de reactius.

3.3. Actuació 3: Adequació del procés de tractament

Les obres es suposaran l'actuació en diversos punts de la planta, seguint una cronologia adient. Les tasques corresponents a l'actuació 3 es resumeixen en els següents apartats:

3.3.1. Dipòsit d'aigua crua

Es realitzaran les següents tasques:

- Neteja del dipòsit.
- Renovació dels punts d'injecció de producte químic.
- Renovació del cabalímetre d'entrada i la instrumentació de mesura.

3.3.2. Bombament de capçalera

Es realitzaran les següents tasques:

- Desmuntatge i retirada de l'equipament antic a renovar.
- Adequació de les bancades existents, raspat i pintat.
- Instal·lació de nous equips de bombament.
- Instal·lació de noves canonades de distribució, valvuleria i instrumentació, per a la connexió del nou equipament a amb les instal·lacions existents.
- Instal·lació de noves línies d'alimentació i control, per a la connexió del nou equipament a amb les instal·lacions existents.

3.3.3. Sistema de filtració

Els processos constructius a seguir en referència a la implantació d'equipament en aquesta fase de l'obra són els següents:

- Desmuntatge i retirada de l'equipament antic a renovar.
- Neteja i desembussada dels quatre filtres a aprofitar, amb introducció manual de mànega amb aigua a pressió, amb aparell pneumàtic vibrador incorporat des de compressor situat en camió cisterna.
- Revisió de crepines y pintat de l'equipament prèvia a la col·locació del nou medi filtrant, en els quatre filtres a aprofitar.
- Col·locació de la nova càrrega filtrant als quatre filtres a aprofitar.
- Preparació del terreny.
- Treballs d'obra civil i fonamentació per al recolzament del nou equipament l'equipament.
- Descàrrega i instal·lació dels nous filtres adsorbidors d'arsènic.
- Instal·lació de noves canonades de distribució, valvuleria i instrumentació, per a la connexió del nou equipament a amb les instal·lacions existents.
- Instal·lació de nou compressor de maniobra i renovació de la instal·lació pneumàtica.

3.3.4. Emmagatzematge i dosificació de reactius

Els processos constructius a seguir en referència a la implantació d'equipament en aquesta fase de l'obra són els següents:

- Descàrrega i instal·lació dels nous dipòsits d'emmagatzematge.
- Execució de les boques de càrrega.
- Instal·lació de nous equips de dosificació de reactius.
- Instal·lació de nou equip de generador de Diòxid de Clor.
- Instal·lació de noves canonades de distribució, valvuleria i instrumentació, per a la connexió del nou equipament a amb les instal·lacions existents.
- Revisió i adequació de les línies d'alimentació i control, per a la connexió del nou equipament a amb les instal·lacions existents.

3.3.5. Torres d'Stripping

Els processos constructius a seguir en referència a la implantació d'equipament en aquesta fase de l'obra són els següents:

- Treballs de reparació i adequació de l'equipament d'acord a les especificacions del servei tècnic del fabricant.
- Instal·lació de noves canonades de distribució, valvuleria, instrumentació.
- Revisió i adequació de les línies d'alimentació i control.

3.3.6. Bombament de recirculació

Es realitzaran les següents tasques:

- Desmuntatge i retirada de l'equipament antic a renovar.
- Adequació de les bancades existents, raspat i pintat.
- Treballs de reparació i adequació de l'equipament d'acord a les especificacions del servei tècnic del fabricant.
- Instal·lació de l'equipament un cop reparat.
- Instal·lació de noves canonades de distribució, valvuleria i instrumentació, per a la connexió del nou equipament a amb les instal·lacions existents.
- Revisió i adequació de les línies d'alimentació i control, per a la connexió del nou equipament a amb les instal·lacions existents.
- Instal·lació de nou equipament analitzador APMIX-5 amb sonda electroquímica de 0 a 2 ppm CL2 de clor residual lliure i targeta de lectura i control de pH.

3.3.7. Descalcificació d'aigua per a reactius

Es realitzaran les següents tasques:

- Desmuntatge i retirada de l'equipament antic a renovar.
- Adequació dels espais d'ubicació dels nous equips.
- Instal·lació de nou grup de pressió auxiliar.
- Instal·lació de nou equip de descalcificació.
- Instal·lació de noves canonades de distribució, valvuleria i instrumentació, per a la connexió del nou equipament a amb les instal·lacions existents.
- Revisió i adequació de les línies d'alimentació i control, per a la connexió del nou equipament a amb les instal·lacions existents.

3.4. Actuació 4: Adequació del procés de deshidratació de fangs

Les obres es suposaran l'actuació en diversos punts de la planta, seguint una cronologia adient. Les tasques corresponents a l'actuació 4 es resumeixen en els següents apartats:

3.4.1. Aigües per al rentat de filtres

Els processos constructius a seguir en referència a la implantació d'equipament en aquesta fase de l'obra són els següents:

- Neteja dels dipòsits d'aigua de rentat de filtres.
- Desmuntatge i retirada de l'equipament antic a renovar i /o reparar.
- Adequació dels espais d'ubicació dels nous equips.
- Treballs de reparació i adequació del Bufador d'acord a les especificacions del servei tècnic del fabricant.
- Instal·lació de noves bombes centrífugues.
- Instal·lació de nou equip de descalcificació.
- Instal·lació de noves canonades de distribució, valvuleria i instrumentació, per a la connexió del nou equipament a amb les instal·lacions existents.
- Revisió i adequació de les línies d'alimentació i control, per a la connexió del nou equipament a amb les instal·lacions existents.

3.4.2. Espessiment i deshidratació

Els processos constructius a seguir en referència a la implantació d'equipament en aquesta fase de l'obra són els següents:

- Neteja i adequació del decantador i l'espessidor.
- Desmuntatge i retirada de l'equipament antic a renovar i /o reparar.
- Adequació dels espais d'ubicació dels nous equips.
- Instal·lació de nou agitador per a la cambra de floculació.
- Instal·lació de nou equip de preparació de floculant i renovació de les bombes dosificadores
- Instal·lació de nou equip de preparació de coagulant i renovació de les bombes dosificadores
- Instal·lació de nova bomba de doble diafragma
- Treballs de reparació i adequació del filtre premsa d'acord a les especificacions del servei tècnic del fabricant.
- Treballs de reparació i adequació del compressor del filtre premsa d'acord a les especificacions del servei tècnic del fabricant.
- Instal·lació de noves canonades de distribució, valvuleria i instrumentació, per a la connexió del nou equipament a amb les instal·lacions existents.
- Revisió i adequació de les línies d'alimentació i control, per a la connexió del nou equipament a amb les instal·lacions existents.

3.5. Actuació 5: Obra elèctrica i automatització

3.5.1. Treballs previs

Donades les actuacions que caldrà dur a terme a l'espai actual d'emplaçament del quadre elèctric de comandament i control, caldrà dura terme inicialment el sanejament de les instal·lacions, per tal de poder adequar-les a l'ampliació que caldrà realitzar.

3.5.2. Equipament elèctric

Caldrà l'adequació de la instal·lació elèctrica existent, per assegurar el correcte funcionament dels nous equipaments.

Els treballs corresponents a l'execució de les instal·lacions elèctriques i de control són els descrits a continuació:

- Adequació i ampliació de l'armari de comandament i control existent, per a poder encabir les línies d'alimentació per al nou equipament.
- Realització de noves línies d'alimentació en baixa tensió des del la zona del quadre de comandament existent, fins als nous equipaments a alimentar, bombament de capçalera, extractor zona reactius i equip de preparació de coagulant (zona filtre premsa).
- Realització de nova línia d'alimentació en baixa tensió des del quadre de comandament i protecció general existent, fins al nou subquadre de comandament i protecció de l'edifici de tractament.
- Instal·lació d'un nou subquadre de comandament per les càrregues generals del nou edifici de tractament, amb la potència necessària per donar servei a les noves instal·lacions d'enllumenat i endolls.

3.5.3. Automatització

Per tal de gestionar de manera eficaç el nous equipaments, s'instal·larà un nou sistema d'automatització que sigui capaç de gestionar l'ETAP, i alhora enviar tota la informació al sistema de supervisió i control existent.

- Al nou armari s'instal·larà la protecció de les noves bombes, i s'incorporarà tot l'aparellatge necessari per al comandament la planta, així com un PLC de control que llegirà totes les senyals

instal·lades i activarà les sortides per accionar els motors de transport, dosificació, agitació, equips de bombament, etc.
- El nou armari de control s'integrarà a l'SCADA existent de la planta.
- Es realitzaran les connexions dels nou equipament i es realitzaran les proves de funcionament corresponents.

3.6. Actuació 6: Posada en funcionament

Una vegada finalitzades les proves de funcionament de cada element del sistema, s'iniciarà una prova de funcionament global, considerada al Pla d'Obra com "posada en funcionament", amb una duració aproximada de 15 dies laborables. L'objectiu d'aquesta posada en funcionament és avaluar la capacitat de les instal·lacions per a funcionar correctament i de manera contínua en tot el sistema, de manera que els resultats obtinguts siguin els previstos en el disseny.

Prèviament a l'inici del període corresponent a la prova de funcionament general, l'empresa constructora entregarà un manual d'operacions i manteniment complet i detallat, indicant els recursos que es requereixen. La direcció d'obra podrà complementar aquest manual amb els punts que consideri oportuns.

En cas d'incompliment dels paràmetres de disseny durant la prova general de funcionament, implicarà la interrupció i repetició de la mateixa, començant a comptar el termini des de la nova posada en funcionament, tantes vegades com sigui necessari.

Tots els costos associats a la instal·lació durant el període de posada en funcionament dels equips en càrrega i correcte funcionament dels processos, així com de la prova de funcionament aniran a compte del contractista. Aquests costos inclouen personal, manteniment, explotació, presa de mostres, analítiques, subministrament elèctric i d'aigua potable.

En el cas que la prova general de funcionament es prolongui més de 15 dies, tal i com s'ha establert al pla d'obra, com a conseqüència de no complir els requisits establerts durant 15 dies consecutius i/o per altres causes imputables al contractista, aquest s'haurà de fer càrrec de la totalitat de costos a partir d'aquell moment.

ANNEX Nº15: PLA D'OBRA VALORAT

Índex

1. INTRODUCCIÓ ..... - 3 -

2. PLA D'OBRA: ORGANITZACIÓ DE LES OBRES ..... - 3 -

3. JUSTIFICACIÓ DEL PLA ..... - 3 -

4. CRITERIS I ASPECTES GENERALS APLICATS A LA PLANIFICACIÓ DE L'OBRA ..... - 3 -

APÈNDIX 1: CRONOGRAMA – DIAGRAMA DE GANTT ..... - 4 -

APÈNDIX 2: PREVISIÓ ECONÒMICA CERTIFICACIONS D'OBRA ..... - 5 -

1. INTRODUCCIÓ

L'objectiu del present annex és definir l'ordre d'execució de les obres definides al "PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)". Per la visualització sintètica del pla d'obra es presenta el cronograma d'actuacions (diagrama de Gantt) en l'Apèndix 1.

La planificació proposada pretén optimitzar el desenvolupament de les obres plantejades amb la major brevetat de terminis, seguretat i optimitzant els costos de les actuacions.

La durada estimada de l'obra és de **6-7 mesos**, incloent-hi els temps morts.

2. PLA D'OBRA: ORGANITZACIÓ DE LES OBRES

El pla d'obra és subjecte a les possibles modificacions en fase de replanteig per part del promotor. Així mateix, es proposa una organització provisional de les obres, agrupades en 6 fases d'obra. A l'Annex 14 Processos constructius, es descriu detalladament cada una de les següents actuacions:

- Actuació 1: Treballs previs generals a l'obra
- Actuació 2: Construcció edifici de tractament
- Actuació 3: Adequació del procés de tractament
- Actuació 4: Adequació del procés de deshidratació de fangs
- Actuació 5: Obra elèctrica i automatització
- Actuació 6: Posada en funcionament

3. JUSTIFICACIÓ DEL PLA

Els temps previstos per a cada activitat han estat calculats en funció dels amidaments i dels rendiments dels equips constructius que, per a cada unitat, s'han tingut en compte en les justificacions de preus corresponents, dintre de la flexibilitat que ha de tenir tota planificació de treballs.

Les activitats de l'obra, la seva durada i les precedències entre les activitats es poden observar en diagrama de Gantt.

4. CRITERIS I ASPECTES GENERALS APLICATS A LA PLANIFICACIÓ DE L'OBRA

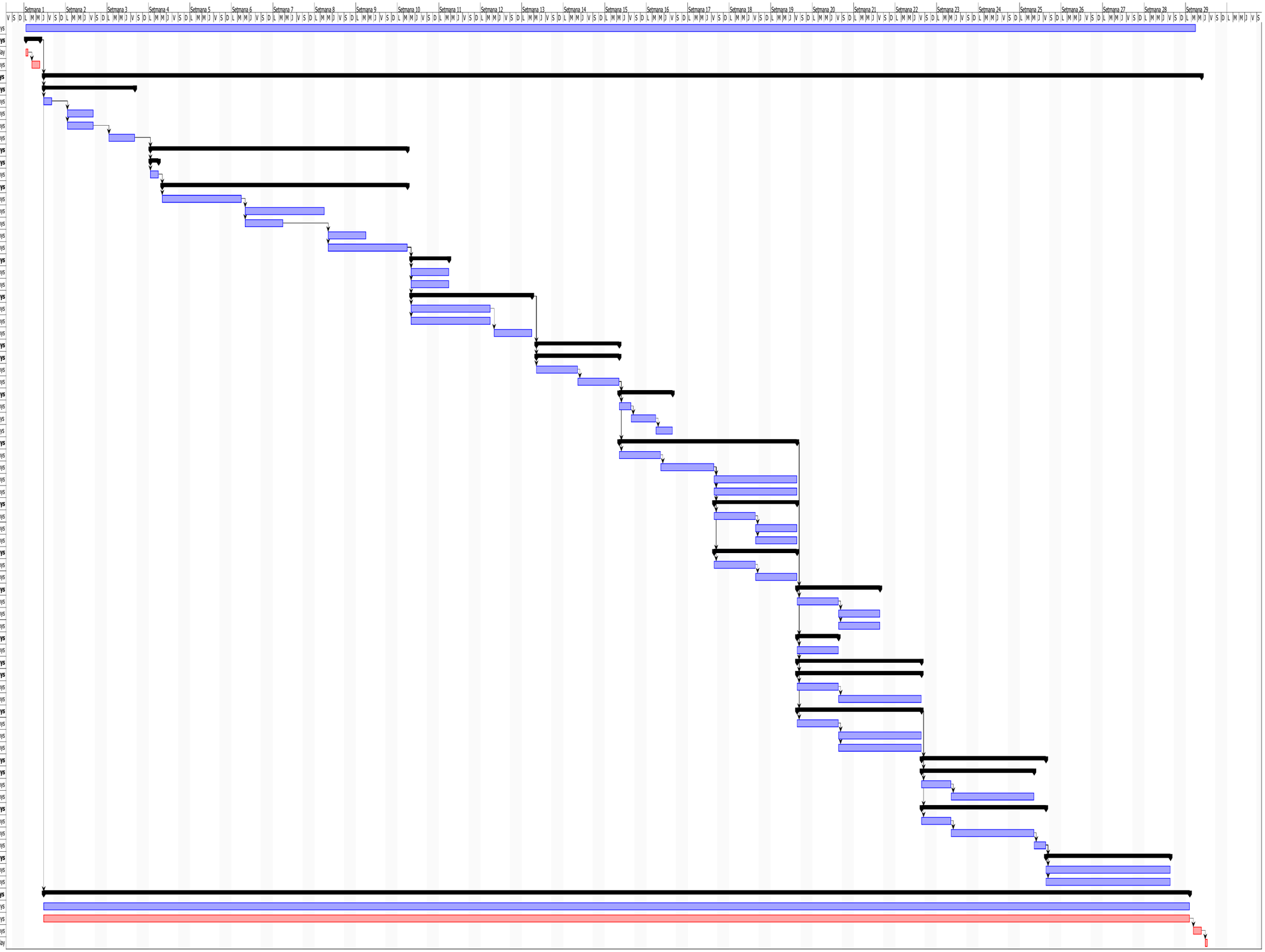
Per elaborar el Pla d'Obra han estat adoptats una sèrie de criteris i supòsits. El seguiment i adopció dels mateixos, durant l'execució de l'obra, hauran de ser aprovades per la Direcció de l'Obra específicament en cada cas. La informació descrita en el present annex no és prescriptiva, únicament pretén demostrar que l'obra es pot executar en el termini definit en el present document.

Per tot això, serà responsabilitat del contractista elaborar un Pla d'Obra ajustar a la realitat dels mitjans disponibles i amb les condicions tècniques i econòmiques que determini la Direcció de l'Obra independentment de les durades, condicions i criteris de precedència reflectides al diagrama de Gantt.

El diagrama de Gantt (Apèndix 1) agrupa, també, les obres segons les fases de treball descrites anteriorment. En l'Annex 2 es mostra la previsió de la certificació mensual del pressupost d'execució material i també per contracte (IVA exclòs).

Apèndix 1: Cronograma – Diagrama de Gantt

	Nombre	Duracion
1	MILLORA I POSTA EN MARXA ETAP NICOLÀS	142 days
2	**Actuacions prèvies**	**3 days**
3	Firma del contracte	1 day
4	Replanteig i oficina Tècnica	2 days
5	**OBRA**	**140 days**
6	**Actuació 1: Adequació de l'actual tremuja de descàrrega i si...**	**12 days**
7	Neteja i adequació de la zona d'actuació	2 days
8	Desmuntatge i demntellament d'estrucutures i cobertes	5 days
9	Desmuntatge i demantellament d'equipament a renovar	5 days
10	Enderroc de cubetes	5 days
11	**Actuació 2: Construcció edifici de tractament**	**32 days**
12	**2.1. Treballs previs**	**2 days**
13	Neteja i adequació de la zona d'actuació	2 days
14	**2.2.Obra Civil**	**30 days**
15	Moviment de terres i fonamentació	10 days
16	Estructura i tancaments	10 days
17	Obres de drenatge	5 days
18	Particions i acabats	5 days
19	Coberta	10 days
20	**2.3. Instal·lacions interiors**	**5 days**
21	Instal·lació de fontaneria i sanejament	5 days
22	Instal·lacions electriques i contra incendis	5 days
23	**2.4. Emplaçament de reactius**	**15 days**
24	Construcció de cubetes	10 days
25	Plataforma de descarrega	10 days
26	Sistema de ventilació formçada	5 days
27	**Actuació 3: Adequació del procés de tractament**	**10 days**
28	**3.1. Dipòsit d'aigua crua**	**10 days**
29	Neteja del dipòsit	5 days
30	Renovació equipament	5 days
31	**3.2. Bombament de capçalera**	**7 days**
32	Desmuntatge i retirada d'equipament	2 days
33	Equipament i obra mecànica	2,5 days
34	Canonades de distribució i accessoris	2,5 days
35	**3.3. Sistema de filtació**	**22 days**
36	Treballs previs	5 days
37	Obra Civil	7 days
38	Equipament i obra mecànica	10 days
39	Canonades de distribució i accessoris	10 days
40	**3.4. Emmagatzematge i dosificació de reactius**	**10 days**
41	Dipòsitsd'emmagatzematge	5 days
42	Equips de dosificació	5 days
43	Equip gnerador de ClO2	5 days
44	**3.5. Torres Striping**	**10 days**
45	Reparació equipaemnt	5 days
46	Canonades de distribució i accessoris	5 days
47	**3.6. Bombament de recirculació**	**10 days**
48	Treballs previs	5 days
49	Equipament i obra mecànica	5 days
50	Canonades de distribució i accessoris	5 days
51	**3.7. Descalcificació d'aigua per a reactius**	**5 days**
52	Equipament i obra mecanica	5 days
53	**Actuació 4: Adequació del procés de rehidratacó de fangs**	**15 days**
54	**4.1.Aigües per al rentat de filtres**	**15 days**
55	Treballs previs	5 days
56	Equipament i obra mecanica	10 days
57	**4.2. Espessiment i deshidratació**	**15 days**
58	Treballs previs	5 days
59	Equipament i obra mecanica	10 days
60	Compressor i Filtre premsa	10 days
61	**Actuació 5: Obra elèctrica, automatització**	**15 days**
62	**5.1. Equipament elèctric**	**13 days**
63	Quadre General	3 days
64	Linies elèctriques i canalitzacions	10 days
65	**5.2. Automatització**	**15 days**
66	Quadre de comandament	3 days
67	Instrumentació, cablejat i canalitzacions	10 days
68	Connexió dels equipament i proves de funcionament	2 days
69	**Actuació 6: Posada en funcionament**	**15 days**
70	Proves de funcionament dels equips	15 days
71	Posada en funcionament	15 days
72	**Altres**	**138 days**
73	Seguretat i Salut	138 days
74	Imprevistos	138 days
75	Neteja i acabats	2 days
76	FI	1 day



Apèndix 2: Previsió econòmica certificacions d'obra

				PREVISIÓ CERTIFICACIONS						
			RESSUPOST	1	2	3	4	5	6	7
Capítol	**01.01**	**Actuació 1: Adequació de l'actual tremuja de descàrrega i sistema d'elevació en desús i implantació sistema desodorització**								
Títol 3	01.01.01	Neteja i adequació de la zona d'actuació, desmuntatge d'estructures i equips, i enderroc de cubetes	6.282,50	6.282,50						
Capítol	**01.02**	**Actuació 2: Construcció edifici de tractament**								
Títol 3	01.02.01	Treballs previs	1.926,00	1.926,00						
Títol 3	01.02.02	Obra Civil	190.007,99	38.001,60	126.671,99	25.334,40				
Títol 3	01.02.03	Instal·lacions interiors	7.575,03			7.575,03				
Títol 3	01.02.04	Emplaçament de reactius	41.772,09			31.329,07	10.443,02			
Capítol	**01.03**	**Actuació 3: Adequació del procés de tractament**								
Títol 3	01.03.01	Dipòsit d'aigua crua	3.836,57				3.836,57			
Títol 3	01.03.02	Bombament de capçalera	73.493,94				73.493,94			
Títol 3	01.03.03	Sistema de filtració	503.339,89				201.335,96	302.003,93		
Títol 3	01.03.04	Emmagatzematge i dosificació de reactius	72.440,56					72.440,56		
Títol 3	01.03.05	Torres Striping	20.024,36					20.024,36		
Títol 3	01.03.06	Bombament de reciruclació	26.508,81					17.672,54	8.836,27	
Títol 3	01.03.07	Descalcificació d'aigua per a reactius	6.072,88					6.072,88		
Capítol	**01.04**	**Actuació 4: Adequació del procés de rehidratació de fangs**								
Títol 3	01.04.01	Aigües per al rentat de filtres	20.569,51					12.341,71	8.227,80	
Títol 3	01.04.02	Espessiment i deshidratació	39.495,91					23.697,55	15.798,36	
Capítol	**01.05**	**Actuació 5: Obra elèctrica, automatització**								
Títol 3	01.05.01	Treballs previs	1.104,99						883,99	221,00
Títol 3	01.05.02	Equipament elèctric	17.540,78						14.032,62	3.508,16
Títol 3	01.05.03	Automatització	84.040,12						67.232,10	16.808,02
Capítol	**01.06**	**SEGURETAT I SALUT**	**13.746,68**	1.963,81	1.963,81	1.963,81	1.963,81	1.963,81	1.963,81	1.963,81
Capítol	**01.07**	**GESTIÓ DE RESIDUS**	**6.793,84**	1.509,74	1.887,18	1.509,74	754,87	377,44	377,44	377,44
Capítol	**01.08**	**ALTRES**	**26.669,61**	3.333,70	3.333,70	3.333,70	3.333,70	3.333,70	3.333,70	6.667,40
Obra	**01**	**TOTAL PRESSUPOST EXECUCIÓ MATERIAL (PEM)**	**1.163.242,06**	**53.017,35**	**133.856,68**	**71.045,75**	**295.161,87**	**459.928,47**	**120.686,10**	**29.545,83**
		TOTAL PRESSUPOST EXECUCIÓ PER CONTRACTE (PEC S/IVA)	**1.384.258,05**	**63.090,65**	**159.289,45**	**84.544,44**	**351.242,63**	**547.314,88**	**143.616,46**	**35.159,53**
		CERTIFICACIÓ MENSUAL ACUMULAT (IVA exclòs)		**63.090,65**	**222.380,10**	**306.924,55**	**658.167,18**	**1.205.482,06**	**1.349.098,52**	**1.384.258,05**

ANNEX Nº16: ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DELS EQUIPS

Índex

1. OBJECTE I ABAST ..... - 3 -

2. CLASSIFICACIÓ DELS EQUIPS ..... - 3 -

3. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES D'EQUIPS ..... - 3 -

4. FITXES GENERALS DELS EQUIPS MECÀNICS ..... - 4 -

5. FITXES GENERALS DELS EQUIPS ELÈCTRICS ..... - 10 -

6. FITXES TÈCNIQUES PARTICULARS D'EQUIPS MECÀNICS ..... - 18 -

6.1. FITXES TÈCNIQUES PARTICULARS BOMBAMENT CAPÇALERA ..... - 18 -
6.2. FITXES TÈCNIQUES PARTICULARS FILTRACIÓ ..... - 19 -
6.3. FITXES TÈCNIQUES PARTICULARS EMMAGATZEMATGE I DOSIFICACIÓ DE REACTIUS ..... - 23 -
6.4. FITXES TÈCNIQUES PARTICULARS DESCALCIFICACIÓ PER A REACTIUS ..... - 28 -
6.5. FITXES TÈCNIQUES PARTICULARS AIGÜES DE RENTAT DE FILTRES ..... - 29 -
6.6. FITXES TÈCNIQUES PARTICULARS ESPESSIMENT I DESHIDRATACIÓ ..... - 30 -

7. FITXES TÈCNIQUES PARTICULARS D'EQUIPS ELÈCTRICS ..... - 33 -

7.1. FITXES TÈCNIQUES PARTICULARS AUTOMATITZACIÓ ..... - 33 -

8. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES ELEMENTS ESTRUCTURALS ..... - 35 -

APÈNDIX 1: PROCEDIMENT IMPERMEABILITZACIÓ DE CUBETES ..... - 39 -

APÈNDIX 2: FITXES DE REACTIUS ..... - 40 -

1. OBJECTE I ABAST

El present annex té com a principal objectiu la definició de les especificacions dels principals equips i elements estructurals que composen la redacció del "PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)".

2. CLASSIFICACIÓ DELS EQUIPS

Donades les diferents característiques dels equips, es defineixen les següents classificacions:

- Equips mecànics: equips dels quals els seus serveis resulten en una acció mecànica.
- Equips elèctrics: equips que pertanyen al conjunt d'elements que conformen el sistema elèctric de les noves instal·lacions.

3. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES D'EQUIPS

Aquests són els equips principals contemplats a les actuacions:

ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES GENERALS D'EQUIPS MECÀNICS

- ETGEM 01 ACERS EN SUPORTS I CARGOLS
- ETGEM 02 VÀLVULES DE COMPORTA MANUAL
- ETGEM 03 VALVULES DE PAPALLONA MANUAL
- ETGEM 04 VALVULA DE RETENCIÓ DE DISC
- ETGEM 05 CANONADA DE POLIPROPILE
- ETGEM 06 RECOBRIMENT DE CANONADES
- ETGEM 07 PECES ESPECIALS DE CANONADES
- ETGEM 08 VÀLVULES DE BOLA
- ETGEM 09 VALVULES DE PEU
- ETGEM 10 PRESA D'AIGUA PER NETEJA
- ETGEM 11 COMPTADOR ELECTROMAGNETIC

ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES GENERALS D'EQUIPS ELÈCTRICS

- ETGEE 01 CABLE MULTIPOLAR
- ETGEE 02 CABLE BAIXA TENSIÓ
- ETGEE 03 SAFAT DE PVC
- ETGEE 04 TUB RÍGID DE PVC
- ETGEE 05 CAIXA DE DISTRIBUCIÓ ESTANCA
- ETGEE 06 MATERIALS AUXILIARS- PETIT MATERIAL
- ETGEE 07 CABLE COURE NU
- ETGEE 08 PICA DE TERRES
- ETGEE 09 LLUMENERA ESTANCA AMB TUBS FLUORESCENTS
- ETGEE 10 APARELL AUTÒNOM D'EMERGÈNCIA
- ETGEE 11 BASE ENDOLL II + T-16 A ESTANC
- ETGEE 12 QIADRE D'ENDOLLS

ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES PARTICULARS D'EQUIPS MECÀNICS

- ETPEM 01 BOMBAMENT DE CAPÇALERA
  - ETPEM 01.01 BOMBES CENTRÍFUGUES
  - ETPEM 01.02 MESCLADOR ESTÀTIC
- ETPEM 02 FILTRACIÓ
  - ETPEM 02.01 MEDI FILTRANT PIROLUSITA
  - ETPEM 02.02 FITLRE ADSORBIDOR
  - ETPEM 02.03 MEDI FILTRANT BAYOXIDE E-33
  - ETPEM 02.04 TURBIDÍMETRE
- ETPEM 03 EMMAGATZEMATGE I DOSIFICACIÓ DE REACTIUS
  - ETPEM 03.01 Dipòsits de PEHD
  - ETPEM 03.02 Bombes Dosificadors
  - ETPEM 03.03 Aquadiox SI-300
  - ETPEM 03.04 Analitzador APMIX-5
  - ETPEM 03.05 Extractor
- ETPEM 04 DESCALCIFICADOR PER A REACTIUS
  - ETPEM 04.01 Grup de pressió auxiliar
- ETPEM 05 AIGÜES DE RENTAT DE FILTRES
  - ETPEM 05.01 Bombes centrífugues
- ETPEM 06 ESPESSIMENT I DESHIDRATACIÓ
  - ETPEM 06.01 Agitador
  - ETPEM 06.02 Equip de preparació Floculant
  - ETPEM 06.03 Bombes dosificadores Floculant
  - ETPEM 06.04 Bomba pneumàtica

ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES PARTICULARS D'EQUIPS ELÈCTRICS

- ETPEE 01 ATUOMATITZACIÓ
  - ETPEE 01.01 SENSORS DE NIVELL
  - ETPEE 01.02 PLC

4. FITXES GENERALS DELS EQUIPS MECÀNICS

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA **Nº ORDRE** ETGEM 01

EQUIP ACERS EN SUPORTS I CARGOLS

SERVEI VARIS

DESCRIPCIÓ GENERAL

Tots els cargols emprats per amarratges i elements de suport seran d'acer inoxidable 316L, construïts segons normes DIN.

CARACTERÍSTIQUES:

- Material: Estructures en acer al carboni 316, abraçadores en acer 316
- Tipus: A definir en cada cas
- Mesura: A definir en cada cas
- Pes: A definir en cada cas
- Rosca: A definir en cada cas

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA **Nº ORDRE** ETGEM 02

EQUIP VÀLVULES DE COMPORTA MANUAL

SERVEI VARIS

FITXA: VÁLVULA DE COMPUERTA	
DATOS GENERALES	
Descripción del producto: Válvula de compuerta embridada EN 558 S.15 (F5) con juntas tóricas substituibles, CTO. Para agua potable y líquidos neutros a un máximo de 70º C	
Ensayos: Asiento: 1.1 x PN (en bar), Cuerpo: 1.5 x PN (en bar). Ensayo del par de cierre. · Certificado según ACS-Francia	
Normas: · Distancia entre caras según EN 558 Tabla 2 Serie Básica 15 · Bridas y orificios según EN1092-2 (ISO 7005-2), PN10/16 · Diseñado según EN 1074 parte 1 y 2, Diseñado según EN 1171	
Características: · Tuerca fija, integrada en la compuerta, evita vibraciones y asegura durabilidad · Compuerta completamente vulcanizada con EPDM certificado agua potable y con zapatas integradas que facilitan una suave operación · Gran orificio cónico en el hueco del eje en la compuerta que previene el estancamiento del agua · Compuerta y cuerpo con guías que garantizan un funcionamiento estable · Eje de acero inoxidable con anillo de paro de la compuerta y rosca laminada para una alta resistencia · Collarín de empuje que proporciona la fijación del eje y bajos pares de funcionamiento · Empaquetadura de triple seguridad con un sellado superior de NBR y con cuatro juntas tóricas de NBR en la tuerca del eje de latón resistente a la deszincificación reemplazables bajo presión. Con un manguito de caucho como sistema de estanqueidad del flujo · Junta de EPDM alojada entre cuerpo y tapa · Tornillos de acero inoxidable sellados con silicona y protegidos por la junta de la tapa · Paso total · Bajo para de maniobra · Revestimiento de epoxi según EN14901 y DIN 3476-1, certificado GSK	

IMAGEN


ESPECIFICACIÓ TÈCNICA **Nº ORDRE** ETGEM 03

EQUIP VÀLVULES DE PAPALLONA

SERVEI VARIS

FITXA: VALVULA DE MARIPOSA
DATOS GENERALES
Descripción del producto: Válvula de mariposa concéntrica junta sustituible para agua potable y líquidos neutros a un máximo de 95º C
Normas: · Diseñado según EN 593 · Distancia entre caras según DIN/EN 558-1, serie 20 (K1) · Bridas y orificios según EN1092-2 (ISO 7005-2), PN10/16
Ensayos/certificados: Prueba hidráulica según EN 12266-1, P10/P12 · Certificado según ACS-Francia · Certificada según SVGW. Certificado No. 9901-4048 · Aprobada para aguas residuales / pruebas hidráulicas según EN 12266-1 · Aprobación según DIN-DVGW Certificado NW-6201CQ0333
Características: · Fundición dúctil con el cuello largo para aislamiento · Junta en EPDM aprobada para agua potable con caras integradas (no son necesarias juntas planas) y perfil con cajera para un agarre óptimo en el cuerpo · Hasta DN 400 eje anti-expulsión de una sola pieza con un cuadradillo a 45º como arrastre. A partir de DN 450 eje antiexpulsión de forma cilíndrica con chaveta de arrastre y de diseño en dos piezas con dos cojinetes de bronce autolubricados · Disco de acero inoxidable resistente al ácido con el perfil del disco mecanizado y pulido reduce la fricción entre el asiento y el disco · Pares de cierre bajos, permiten el uso de accionamientos menos costosos · Revestimiento de epoxi espesor 200µm hasta DN 400 y de poliuretano espesor 250µm a partir de DN 450. Otros tipos de revestimiento, bajo consulta. · Según PED 2014/68/CE apéndice 1

IMAGEN



ESPECIFICACIÓ TÈCNICA **Nº ORDRE** ETGEM 04

EQUIP VALVULA DE RETENCIÓ DE DISC

SERVEI VARIS

FITXA: VALVULA DE RETENCIÓN AXIAL
DATOS GENERALES
Descripción del producto: Válvula de retención axial de reacción rápida, con muelle. Para agua potable y otros líquidos neutros hasta 80°C
Normas: · Diseñado según EN 1074-3, Diseñado según EN 12266 · Distancia entre caras según EN 558 Tabla 2 Serie Básica 14 · Bridas y orificios según EN1092-2 (ISO 7005-2), PN10/16
Ensayos/certificados: · Ensayos según la norma EN 12266 · Materiales certificados según WRAS
Características: · El muelle se asegura que la válvula se cierre antes de que se produzca el flujo inverso · El diseño interno permite una mínima pérdida de carga · Eje, muelle y cierres de acero inoxidable · Todas las piezas de fundición dúctil están recubiertas de epoxi, espesor mín. 150 µm · Eje centrador con cojinetes de Alubronce de alta resistencia. · Aprobado para agua potable según el Decreto Ministerial nº 174 - Ministero della Salute (Italia)

IMAGEN



Specific material properties PP

	Property	Standard	Unit	PP-H	PP-R	PP-B	PP-s	PP-s-el
	Density at 23°C	ISO 1183	g/cm³	0,91	0,91	0,91	0,93	1,13
	Melt flow index MFR 190/5 MFR 190/2,16 MFR 230/5 MFI range	ISO 1133 ISO1872/1873	g/10min	0,5 1,25 M003	0,5 1,25	0,5 1,3	0,8 2,0	0,6
Mechanical Properties	Tensile stress at yield	ISO 527	MPa	30	25	26	30	30
	Elongation at yield	ISO 527	%	10	12	10	10	
	Elongation at break	ISO 527	%	>300	>300	>50	>50	43
	Impact strength unnotched at +23°C Impact strength unnotched at -30°C	ISO 179	kJ/m²	no break	no break	no break 80	no break 28	
	Impact strength notched at +23°C Impact strength notched at 0°C Impact strength notched at -30°C	ISO 179	kJ/m²	8 2,8 2,2	22 4 2,5	40 8 3,2	9 2,8 2,2	9,5 - 2,3
	Ball indentation hardness acc. Rockwell	ISO 2039-1	MPa	60	45	50	72	
	Flexural strength (3,5% flexural stress)	ISO 178	MPa	28	20	20	37	
	Modulus of elasticity	ISO 527	MPa	1300	900	1100	1300	
Thermal Properties	Vicat-Softening point VST/B/50	ISO 306	°C	91	65	68	85	133
	Heat deflection temperature HDT/B	ISO 75	°C	96	70	75	85	47
	Linear coefficient of thermal expansion	DIN 53752	$K^{-1} \times 10^{-4}$	1,6	1,6	1,6	1,6	
	Thermal conductivity at 20 °C	DIN 52612	W/(mxK)	0,22	0,24	0,2	0,2	
	Flammability	UL94 EN 13501 DIN 4102	–	94-HB B2	94-HB B2	94-HB B2	V-2 E(d2) B1	V-0
Electrical Properties	Specific volume resistance	VDE 0303	OHM cm	$>10^{16}$	$>10^{16}$	$>10^{15}$	$>10^{15}$	$\leq 10^{9}$
	Specific surface resistance	VDE 0303	OHM	$>10^{13}$	$>10^{13}$	$>10^{15}$	$>10^{15}$	$\leq 10^{6}$
	relative dielectric constant at 1 MHz	DIN 53483	–	2,3	2,3			
	Dielectric strength	VDE 0303	kV/mm	75	70	30 bis 40	30 bis 45	
	Physiologically non-toxic	EEC 90/128	–	Yes	Yes	Yes	Yes	No
	FDA	–	–	Yes	Yes	No	No	No
	UV stabilized	–	–	No	No	No	No	Yes
	Colour	–	–	Ral 7032 grey	RAL 7032 grey	RAL 7032 grey	RAL 7037 dark grey	black

*) Fire classification B1 only valid for wall thickness of 2-10mm

Note: The mentioned values are recommended values for the particular material.

Applications

The below mentioned table gives you a survey about the different application possibilities of our molding materials.

Range of applications	PP-H	PP-R	PP-s	PP-s-el	PE80	PE100	PEHD-el	PVDF	ECTFE
Industrial applications									
Piping systems for conveying of chemicals	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Pipes for cooling water systems	■	■	■		■	■	■		
Pipes for the transport of solids	■	■			■	■	■	■	■
Piping systems in explosion-proof rooms				■					
High purity water piping systems		■			■			■	■
Water extraction and water preparation					■	■			
Pipes for swimming pools	■	■			■	■			
Protective pipes for district heating systems					■				
Protective pipes for cables					■				
Apparatus engineering and vessel construction	■	■	■		■	■	■	■	■
Ventilation and degassing piping systems	■	■	■	■	■		■		
Lining of containers and tanks	■	■	■	■	■		■	■	■
Construction of facilities	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Distribution of compressed air						■			
Applications for environmental protection									
Pipes for drainage systems	■	■			■	■			
Lining of channels, channel relining		■			■	■			
Dual pipes	■	■			■	■		■	■
Piping systems for sewage treatment plants and lining	■	■			■	■			
Degassing pipes for waste disposal facilities					■	■	■		
Drainage pipes for landfill sites					■	■			
Discharge piping systems					■	■			
Applications for supply systems									
Pipes for irrigation systems					■	■			
Pipes for potable water systems	■	■			■	■			
Gas pipes					■	■			

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	Nº ORDRE	ETGEM 06

EQUIP RECOBRIMENT CANONADES

SERVEI DISTRIBUCIÓ

AGRUCOATING

Preparation:
New and old surfaces must be free of oil, dirt, fat and loose components.

Processing:
Stir up thoroughly the content of the vessel. The AGRU COATING can be diluted with water. But do not use too much water, in order to preserve a maximum efficancy. Usually one coating is sufficient, but dependent on the covering also two coatings could be necessary.

The vessel must be closed, because otherwise it is possible that the protective coating will clot. The material mustn´t be exposed to temperature below 5°C (41°F).
- don´t let it freeze

Do not process the material at temperatures below 13°C (56°F) resp. above 60°C (140°F).

Consumption:
approx. 250 g/m²







ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	Nº ORDRE	ETGEM 07

EQUIP PECES ESPECIALS PER A CANONADES

SERVEI VARIS

DESCRIPCIÓ GENERAL

Canvis de direcció o secció, desviacions o interrupcions. Tindran les mateixes mesures d'acoblament que els tubs, gruixos superiors a igualtat de pressió nominal i igual protecció contra la corrosió.

Portaran gravada la marca del fabricant, i es trobaran ancorades amb finals de formigó per al suport de les forces originades de la pressió interior.

L'acoblament es farà pel mateix sistema prescrit pel tub o amb brides.

MATERIALS

- Canonada de polietilè: Polietilè
- Canonada de PVC: PVC
- Canonada d'acer inoxidable: Mateix material de canonada
- Canonada de polipropilè: PP

COLZES

Igual diàmetre que el tub, i un radi de curvatura a l'eix de tres cops el radi interior del tub com a mínim.

CONS

S'utilitzaran per a la connexió de canonades de diferent diàmetre. Quan s'instal·lin per a reduir la velocitat (cons divergents), tindran una conicitat inferior a 25 graus. Quan s'instal·lin a la aspiració de bombes es tindran en compte les condicions d'evacuació d'aire, evitant la possibilitat de formació de bosses utilitzant cons excèntrics amb la generatriu superior horitzontal.

ACABATS

- Segons estàndards del fabricant

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA **Nº ORDRE** ETGEM 08

EQUIP VÀLVULES DE BOLA

SERVEI VARIS

CARACTERÍSTIQUES:

• Tipus:	De bola
• Diàmetre nominal:	Totes les mesures
• Pressió nominal:	PN 10, PB 16 kg/cm^2
• Connexions:	Roscades gas s/DIN 259 o embridades PN 10, segons el cas
• Accionament:	Manual per palanca
• Tancament:	Serà estanc i vàlvula serà de pas integral

MATERIALS

• Cos:	ASTM A351 GRCF8M
• Bola:	Acer inoxidable AISI 316
• Eix:	Acer inoxidable AISI 316
• Seient:	RPTFE
• Premsaestopa:	Acer inoxidable AISI 316

ACABATS

- Segons estàndards del fabricant

ESQUEMA BÀSIC DE L'EQUIP:



ESPECIFICACIÓ TÈCNICA **Nº ORDRE** ETGEM 10

EQUIP VÀLVULES DE PEU

SERVEI VARIS

FITXA: VALVULA PIE DE DISCO AXIAL	
DATOS GENERALES	
Descripción del producto: Válvula de retención de pie de disco axial con filtro para agua y líquidos neutros a una temperatura máx. 70º C	
Normas: · Conexión entre bridas EN1092-2 (ISO 7005-2), PN10/16	
Características: · Baja perdida de carga · Funcionamiento en todas las posiciones · Cierre ayudado por resorte · Reduce el golpe de ariete · Funcionamiento silencioso · Cuerpo de fundición dúctil EN-GJS-400-15 (GGG-40) · Asiento según categoría A estándar ISO 5208 · Filtro de acero inoxidable AISI304, tamiz de 6 mm · Asiento de EPDM adecuado para uso agua potable · Recubrimiento de epoxi mínimo 250 µ · Presión mínima de estanqueidad: 0,2 bar	

IMAGEN



ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	Nº ORDRE	ETGEM 11

EQUIP PRESA D'AIGUA PER NETEJA

SERVEI VARIS

CARACTERÍSTIQUES:

Connexions per tomes d'aigua de neteja de conduccions i elements varis de les instal·lacions, compostes de:

- Una vàlvula de bola de DN 25 d'accionament manual
- Un ràcord ràpid de DN 25 adjunt a la vàlvula de bola, construït en llautó i connexió roscada de DN 1 ½" gas per un extrem i ràcord en l'altre extrem per endoll ràpid de mànega.

ACABATS

- Segons estàndards del fabricant

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	Nº ORDRE	ETGEM 11

EQUIP CABALÍMETE ELECTROMAGNETIC

SERVEI LECTURA DE CABALS

Proline Promag W 400
Caudalímetro electromagnético

Un caudalímetro estándar versátil para la industria del agua y aguas residuales



Más información y precios actuales:
www.es.endress.com/5W4C

Ventajas:

- Medición confiable con precisión constante con 0 x entrada de entrada y sin pérdida de presión
- Ingeniería flexible- Sensor con conexiones de proceso de unión conjunta
- Aptitud de aplicación: protección contra la corrosión EN ISO 12944 para instalaciones subterráneas o subacuáticas
- Disponibilidad mejorada de la planta- Sensor que cumple con los requisitos especificos de la industria.
- Operación segura – no hace falta abrir el dispositivo
- Ahorro de tiempo debido a la operación local sin software ni hardware adicionales – servidor web integrado
- Verificación integrada y detección de acumulación Heartbeat Technology

Resumen de especificaciones

- **Error de medición máx.** flujo volumétrico (estándar): ±0.5 % de la medida ± 1 mm/s (0.04 pulg/s) flujo volumétrico (opcional): ±0.2 % de la medida ± 2 mm/s (0.08 pulg/s), Flat Spec
- **Rango de medición** 9 dm^3/min a 162.000 m^3/h (2,5 gal/min a 100.000 gal/min)
- **Rango de temperatura del medio** Material del revestimiento interior de goma dura: 0 a +80 °C (+32 a +176 °F) Material del revestimiento interior de poliuretano: –20 a +50 °C (–4 a +122 °F) Material del revestimiento interior de PTFE: –20 a +90 °C (–4 a +194 °F)
- **Máx. presión de proceso** PN 40, Clase 300, 20K

Materiales húmedos Material del revestimiento interior de goma dura: 0 a +80 °C (+32 a +176 °F) Material del revestimiento interior de poliuretano: −20 a +50 °C (−4 a +122 °F) Material del revestimiento interior de PTFE: −20 a +90 °C (−4 a +194 °F) Electrodos: 1.4435 (316L); Hastelloy C22, 2.4602 (UNS N06022); Tántalo

Ámbito de aplicación: Con sus aprobaciones internacionales para las transacciones comerciales y para el agua potable, Promag W ofrece la más amplia gama de aplicaciones. Está disponible en versiones compactas y remotas. Promag W 400 ahorra tiempo y dinero gracias a la amplia funcionalidad de su transmisor optimizado para agua y aguas residuales. Además, la tecnología Heartbeat Technology garantiza la fiabilidad de la medición y la verificación del cumplimiento.

Características y especificaciones

Líquidos

Measuring principle
Electromagnético

Título del producto
Caudalímetro estándar versátil para el agua y la industria de las aguas residuales.
Medición fiable a un nivel de precisión constante con un tramo recto de entrada de 0 x DN sin pérdidas de carga.
La solución ideal para la medición de agua, p. ej., agua para consumo o aguas residuales de aplicaciones auxiliares industriales/municipales.

Características del sensor
Ingeniería flexible: sensor con conexiones a proceso fijas o con bridas de unión solapada. Idoneidad de aplicación – protección contra la corrosión según EN ISO 12944 en instalaciones subterráneas o subacuáticas.
Disponibilidad de planta mejorada: sensor en cumplimiento con los requisitos específicos de la industria.
Homologaciones internacionales para uso en agua potable. Grado de protección IP68 (carcasa tipo 6P). Approved for custody transfer to MI-001/OIML R49.

5. FITXES GENERALS DELS EQUIPS ELÈCTRICS

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA		**Nº ORDRE**	ETGEE 01
EQUIP	CABLE MULTIPOLAR		
SERVEI	MANIOBRA I CONTROL		

CARACTERÍSTIQUES:

- Marca:	Prysmian o equivalent.
- Designació:	VV-K 0,6/1 kV.
- Denominació comercial:	Euroflam energia
- Secció:	1,5 y 2,5 mm^2.
- Nº de conductors:	De 6 a 30 conductors
- Tensió de aïllament:	0,6/1 kV.
- Tensió d'assaig:	3.500 V durant 5 minuts.
- Conductors:	Cordes de coure recuit classe 5.
- Característiques Constructives:	Segons UNE 21123-1.
- Formació del conductor:	Segons UNE 21022
- Tipus de aïllament:	Policlorur de vinil.
- Tipus de coberta exterior:	Policlorur de vinil (PVC-ST1).
- Identificació conductors:	Por numeració + 1 conductor Groc/Verd
- Temperatura màxima en servei:	70°C
- Temperatura màxima en curtcircuit:	160°C

– Norma constructiva: UNE 21123-1.

ASSAJOS DE FOC:
– No propagació de la flama: UNE EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2; NFC 32070-C2.
– Reduïda emissió de halògens: UNE EN 50267-2-1; IEC 60754-1; Emissió ClH < 20%.



APLICACIONS:
- Apte per a control i comandament, amb bones característiques de resistència al greix i olis.

- Cable flexible per instal·lacions fixes. (ITC-BT 20).

CARACTERÍSTIQUES DIMENSIONALS:

Sección nominal mm²	Espesor de aislamiento mm	Diámetro exterior mm	Peso total kg/km	Resistencia del conductor a 20 °C Ω/km	Intensidad admisible al aire (1) A	Caída de tensión V/A km	
						cos ϕ = 1	cos ϕ = 0,8
6 G 1.5	0.8	13	241	13.3	11,2	26,94	21,67
6 G 2.5	0.8	14.3	319	7.98	15,4	16,23	13,1
6 G 4	1	16.9	501	4.95	21	10,16	8,23
7 G 1.5	0.8	13	256	13.3	9,6	26,94	21,67
7 G 2.5	0.8	14.3	341	7.98	13,2	16,23	13,1
7 G 4	1	16.9	538	4.95	18	10,16	8,23
8 G 1.5	0.8	14.1	297	13.3	9,6	26,94	21,67
8 G 2.5	0.8	15.7	400	7.98	13,2	16,23	13,1
8 G 4	1	18.6	632	4.95	18	10,16	8,23
10 G 1.5	0.8	16.1	373	13.3	8	26,94	21,67
10 G 2.5	0.8	17.9	498	7.98	11	16,23	13,1
10 G 4	1	21.4	752	4.95	15	10,16	8,23
12 G 1.5	0.8	16.6	409	13.3	7,2	26,94	21,67
12 G 2.5	0.8	18.5	538	7.98	9,9	16,23	13,1
12 G 4	1	22	853	4.95	13,5	10,16	8,23
14 G 1.5	0.8	17.4	460	13.3	7,2	26,94	21,67
14 G 2.5	0.8	19.4	624	7.98	9,9	16,23	13,1
14 G 4	1	23.2	971	4.95	13,5	10,16	8,23
16 G 1.5	0.8	18.3	515	13.3	6,4	26,94	21,67
16 G 2.5	0.8	20.4	734	7.98	8,8	16,23	13,1
16 G 4	1	24.5	1097	4.95	12	10,16	8,23
19 G 1.5	0.8	19.3	589	13.3	6,4	26,94	21,67
19 G 2.5	0.8	21.5	840	7.98	8,8	16,23	13,1
19 G 4	1	25.8	1261	4.95	12	10,16	8,23
24 G 1.5	0.8	22.4	728	13.3	5,6	26,94	21,67
24 G 2.5	0.8	25.1	1001	7.98	7,7	16,23	13,1
24 G 4	1	30.4	1586	4.95	10,5	10,16	8,23
27 G 1.5	0.8	22.9	784	13.3	4,8	26,94	21,67
27 G 2.5	0.8	25.6	1109	7.98	6,6	16,23	13,1
27 G 4	1	31.3	1707	4.95	9	10,16	8,23
30 G 1.5	0.8	23.7	842	13.3	4,8	26,94	21,67
30 G 2.5	0.8	26.6	1216	7.98	6,6	16,23	13,1
30 G 4	1	32.5	1875	4.95	9	10,16	8,23

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA **Nº ORDRE** ETGEE 02

EQUIP CABLE BAIXA TENSIÓ

SERVEI LINIES ALIMENTACIÓ

CARACTERÍSTIQUES:

- Marca: PRYSMIAN o equivalent.
- Designació: RV-k 0,6/1 kV.
- Denominació comercial: Retenax Flex.
- Secció: mínima 1,5 mm^2.
- Tensió de aïllament: 0,6/1 kV.
- Norma constructiva: Segons UNE 21123-2.
- Conductors: Cordes de coure recuit classe 5.
- Formació del conductor: Segons UNE 21022
- Tipus de aïllament: Polietilè reticulat (XLPE).
- Tipus coberta exterior: Policlorur de vinil (PVC).
- Temperatura màxima de utilització: 90°C
- Temperatura màxima de curtcircuit: 250°C

APLICACIONS:

Per les xarxes de distribució, escomeses, instal·lacions d'enllumenat exterior i instal·lacions industrials a l'aire o soterrades, en las que es requereix una major facilitat de manipulació, mantenint al mateix temps unes prestacions elevades davant de sobrecàrregues i curtcircuits.

- Xarxes subterrànies de distribució (ITC-BT 07).
- Instal·lacions subterrànies (ITC-BT 07).
- Enllumenat exterior subterrani (ITC-BT 09).
- Instal·lacions interiors o receptores (ITC-BT 20).

CARACTERÍSTIQUES DIMENSIONALS:

Sección nominal mm²	Espesor de aislamiento mm	Diámetro exterior mm	Peso total kg/km	Resistencia del conductor a 20 °C Ω/km	Intensidad admisible al aire (1) A	Intensidad admisible enterrado (2) A	Caída de tensión V/A km	
							cos ϕ = 1	cos ϕ = 0,8
1 x 1.5	0.7	5.7	42	13.3	21	No Permitido	26,5	21,36
1 x 2.5	0.7	6.2	54	7.98	29	No Permitido	15,92	12,88
1 x 4	0.7	6.6	70	4.95	38	No Permitido	9,96	8,1
1 x 6	0.7	7.2	91	3.3	49	44	6,74	5,51
1 x 10	0.7	8.3	135	1.91	68	58	4	3,31
1 x 16	0.7	9.4	191	1.21	91	75	2,51	2,12
1 x 25	0.9	11	280	0.78	116	96	1,59	1,37
1 x 35	0.9	12.5	389	0.554	144	117	1,15	1,01
1 x 50	1	14.2	537	0.386	175	138	0,85	0,77
1 x 70	1.1	15.8	726	0.272	224	170	0,59	0,56
1 x 95	1.1	17.9	958	0.206	271	202	0,42	0,43
1 x 120	1.2	18.9	1170	0.161	314	230	0,34	0,36
1 x 150	1.4	21.2	1460	0.129	363	260	0,27	0,31
1 x 185	1.6	23.8	1830	0.106	415	291	0,22	0,26
1 x 240	1.7	26.7	2310	0.0801	490	336	0,17	0,22
1 x 300	1.8	29.3	3100	0.0641	630	380	0,14	0,19
–								
2 x 1.5	0.7	8.7	95	13.3	24	No Permitido	30,98	24,92
2 x 2.5	0.7	9.6	125	7.98	33	No Permitido	18,66	15,07
2 x 4	0.7	10.5	165	4.95	45	No Permitido	11,68	9,46
2 x 6	0.7	11.7	215	3.3	57	53	7,9	6,42
2 x 10	0.7	13.9	330	1.91	76	70	4,67	3,84
2 x 16	0.7	16.9	503	1.21	105	91	2,94	2,45
2 x 25	0.9	20.6	775	0.78	123	116	1,86	1,59
2 x 35	0.9	23.6	1060	0.554	154	140	1,31	1,16
2 x 50	1	27	1470	0.386	188	166	0,99	0,88
3 G 1.5	0.7	9.2	110	13.3	24	No Permitido	30,98	24,92
3 G 2.5	0.7	10.1	150	7.98	33	No Permitido	18,66	15,07
3 G 4	0.7	11.1	200	4.95	45	No Permitido	11,68	9,46
3 G 6	0.7	12.3	270	3.3	57	53	7,9	6,42
3 G 10	0.7	14.7	415	1.91	76	70	4,67	3,84
3 G 16	0.7	18	639	1.21	105	91	2,94	2,45
3 x 25	0.9	21.4	946	0.78	110	96	1,62	1,38
3 x 35	0.9	25.1	1355	0.554	137	117	1,17	1,01
3 x 50	1	28.8	1900	0.386	167	138	0,86	0,77
3 x 70	1.1	32.3	2550	0.272	214	170	0,6	0,56
3 x 95	1,1	35,9	3290	0,206	259	202	0,43	0,42
3 x 120	1,2	39,2	4060	0,161	301	230	0,34	0,35
3 x 150	1,4	44,2	5070	0,129	343	260	0,28	0,3
3 x 185	1,6	50,3	6400	0,106	391	291	0,22	0,26
3 x 240	1,7	56,7	8200	0,0801	468	336	0,17	0,21
3 x 300	1,8	62,2	10450	0,0641	-	380	0,14	0,18
4 G 1,5	0,7	9,9	135	13,3	20	No Permitido	26,94	21,67
4 G 2,5	0,7	11	180	7,98	26,5	No Permitido	16,23	13,1
4 G 4	0,7	12,1	245	4,95	36	No Permitido	10,16	8,23
4 G 6	0,7	13,5	330	3,3	46	44	6,87	5,59
4 G 10	0,7	16,2	520	1,91	65	58	4,06	3,34
4 x 16	0,7	19,9	796	1,21	87	75	2,56	2,13
4 x 25	0,9	24	1240	0,78	110	96	1,62	1,38
4 x 35	0,9	27,7	1700	0,554	137	117	1,17	1,01
4 x 50	1	32,2	2430	0,386	167	138	0,86	0,77
4 x 70	1,1	35,8	3260	0,272	214	170	0,6	0,56
4 x 95	1,1	39,8	4210	0,206	259	202	0,43	0,42
4 x 120	1,2	43,7	5178	0,161	301	230	0,34	0,35
4 x 150	1,4	49,5	6476	0,129	343	260	0,28	0,3
4 x 185	1,6	56,1	8778	0,106	391	291	0,22	0,26
4 x 240	1,7	63,2	10526	0,0801	468	336	0,17	0,21
5 G 1,5	0,7	10,8	160	13,3	20	No Permitido	26,94	21,67
5 G 2,5	0,7	12	215	7,98	26,5	No Permitido	16,23	13,1
5 G 4	0,7	13,2	300	4,95	36	No Permitido	10,16	8,23
5 G 6	0,7	14,8	400	3,3	46	44	6,87	5,59
5 G 10	0,7	17,7	630	1,91	65	58	4,06	3,34
5 G 16	0,7	21,8	976	1,21	87	75	2,56	2,13
5 G 25	0,9	26,2	1460	0,78	110	96	1,62	1,38
5 G 35	0,9	30,6	2070	0,54	137	117	1,17	1,01

(1) Instalación en bandeja al aire (40 ºC).
→ XLPE3 con instalacion tipo F → columna 11 (1x trifásica).
→ XLPE2 con instalacion tipo E → columna 12 (2x, 3G monofásica).
→ XLPE3 con instalacion tipo E → columna 10 (3x, 4G, 4x, 5G trifásica).

(2) Instalación enterrada, directamente o bajo tubo con resistividad térmica del terreno estándar de 2,5 K·m/W.
→ XLPE3 con instalacion tipo Método D (Cu) → 1x, 3x, 4G, 4x, 5G trifásica.
→ XLPE2 con instalacion tipo D (Cu) → 2x, 3G monofásica.

(Ver página 23).

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA **Nº ORDRE** ETGEE 03

EQUIP SAFATA DE PVC

SERVEI ALLOTJAMENT CABLES

CARACTERÍSTIQUES

- Marca: UNEX o equivalent
- Tipus: Sistema 66 perforada
- Material: PVC-M1.
- Color: Gris RAL 7030
- Temperatura servei: -20°C a +60°C.
- Rigidesa dielèctrica: UNE 21315; CEI 243.
- Resistència a la flama: Autoextingible, no propagador de flama segons UNE 53315
- Reacció del foc: Classificació M1 segons norma. UNE-23-727-90
- Assaig fil incandescent: Autoextingible a 960°C, extinció immediata, sense degoteig del material inflamat de partícules incandescents. Segons norma UNE-20672.
- Protecció contra els danys mecànics: Grau IPXX9 segons CEI 529.
- Protecció contra la penetració de cossos sòlids: Grau IP 2X segons CEI 529.

ACCESSORIS:

Tapa, cantoneres, derivacions, unions, cargols, suports, etc. Totalment muntada.

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA **Nº ORDRE** ETGEE 04

EQUIP TUB RÍGID PVC

SERVEI PROTECCIÓ DE CONUCTORS

DESCRIPCIÓ:

Tub llis en barres de 3 metres, per a protecció de cables en naus industrials, instal·lacions exteriors fixes.

CARACTERÍSTIQUES:

- Marca: ODI BAKAR o equivalent.
- Material: P.V.C., no propagador de la flama.
- Color: Negre (RAL 7035)
- Normes: UNE-EN 50.086-2-1 / UNE-EN 60.423.
- Unions: Roscades o endollades.
- Resistència a la compressió: 1.250 N.
- Resistència a l'impacte: 2 Juls.
- Temperatura de treball: -5ºC a 60ºC.
- Rigidesa dielèctrica: < 2.000 V.
- Accessoris: Corbes, maniguets, tes, colzes, corbes flexibles, abraçaderes.
- Taula de diàmetres:

DN	16	20	25	32	40	50	63
∅ Exterior mm	16	20	25	32	40	50	63
∅ Interior mm	11,5	15,4	19,9	26,3	33,9	42,8	53

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA **Nº ORDRE** ETGEE 05

EQUIP CAIXA DE DISTRIBUCIÓ ESTANCA

SERVEI VARIS

CARACTERÍSTIQUES:

- Marca: SCHNEIDER o equivalent.
- Tipus: Spacial SDB
- Material caixa: Acer
- Material tapa: Acer
- Color: Gris clar Ral 7035
- Fixació de la tapa: Per 4 cargols
- Fixació: Mural
- Grau de protecció: IP55
- Grau de protecció als xocs mecànics: IK07
- Normes: IEC 62208
- Entrada cables: Premsaestopes
- Cargols per fixació a paret: Acer inoxidable
- Dotada de conjunt de bornes i carril DIN.
- Dimensions exteriors:



Spacial SDB				Cajas de derivación metálicas IP55 - IK07 - RAL 7035	
	Dimensiones externas (mm)			Modelos sin semitroquelado	Modelos con semitroquelado
	Al	An	P	Referencias	Referencias
Tapa Baja	85	85	49	**NSYDBN88**	**NSYDB88M**
	105	105	49	**NSYDBN1010**	**NSYDB1010M**
	155	105	61	**NSYDBN1510**	**NSYDB1510M**
	206	156	83	**NSYDBN2015**	**NSYDB2015M**
	256	206	93	**NSYDBN2520**	-
	307	257	116	**NSYDBN3025**	-

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA **Nº ORDRE** ETGEE 06

EQUIP MATERIALS AUXILIARS - PETIT MATERIAL

SERVEI VARIS

DESCRIPCIÓ:

Diferents equips de menor impacte sobre la instal·lació, emprats per a l'ajustament dels diferents equips als punts de suport i altres similars.

CARACTERÍSTIQUES:

- Punters de coure preaïllats
- Terminals de coure preaïllats tipus forquilla i tipus anella
- Grapes
- Cargolam
- Borns
- Cinta aïllant
- Volanderes
- Cable de connexió
- Estany
- Tacs d'ancoratge
- Tarja de senyalització
- Brides de lligat cables
- Ràcords
- Premsaestopes
- Femelles
- Suporteria
- Senyalitzadors numèrics
- Impulsors
- Regletes de connexió de "nylon" amb cargols

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	**Nº ORDRE**	ETGEE 07

EQUIP CABLE COURE NU

SERVEI XARXA DE TERRES

CARACTERÍSTIQUES:

- Secció:	16, 25, 35 i 50 mm^2
- Material:	Coure
- Càrrega trencament:	250 a 300 N/mm^2
- Allargament al trencament:	25 a 30%
- Tractament:	Recuit
- Nº de filferros:	de 7 a 19
- Densitat:	8,89 kg/dm^3
- Punt de fusió:	1.083°C

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	**Nº ORDRE**	ETGEE 08

EQUIP PICA DE TERRES

SERVEI XARXA DE TERRES

CARACTERÍSTIQUES:

- Marca:	K.L.K. o equivalent
- Tipus:	20 NU 183
- Material:	Acer couritzat molecularment
- Longitud:	2.000 mm
- Diàmetre:	18,3 mm
- Recobrimentt:	300 micres

- Suplements:
  - Grapes de fixació del cable
  - Motlles per soldadures
  - Tenaces
  - Cartutxos

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	**Nº ORDRE**	ETGEE 09

EQUIP LLUMENERA ESTANCA AMB TUBS FLUORESCENTS

SERVEI ENLLUMENAT INTERIOR

CARACTERÍSTIQUES:

- Marca:	Simon Lighting o equivalent.
- Gamma:	FL+
- Model:	5-333244
- Instal·lació:	Adossada
- Protecció:	IP65
- Classe:	I
- Equip encesa:	Equip electrònic
- Portalàmpades:	G-13
- Llum:	Fluorescent blanc dia.
- Tubs fluorescents:	2 x 36 W.
- Dimensions:	1280 x 100 x 166 mm

MATERIALS:

- Cos:	Policarbonat
- Reflector:	Xapa d'acer color blanc.
- Difusor:	Metacrilat
- Acabat:	Color gris

ACABATS:

Totalment muntada i instal·lada, inclús cable, tubs, caixes, mecanismes d'encesa i petit material accessori.

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	**Nº ORDRE**	ETGEE 10

EQUIP APARELL AUTÒNOM D'EMERGÈNCIA

SERVEI ENLLUMENAT INTERIOR

DESCRIPCIÓ

Cos rectangular amb arestes arrodonides que consta d'una carcassa fabricada en policarbonat i difusor en idèntic material. Conté una única làmpada fluorescent que s'il·lumina si falla el subministrament de xarxa. Un microprocessador intern comprovar l'estat de l'aparell i realitza periòdicament test funcionals i d'autonomia informant sobre el seu estat. Si la llumenera es connecta a una Central TMA, les dades sobre el seu estat s'envien a través de dita central a un ordinador de control, on es pot monitoritzar l'estat de tota la instal·lació d'enllumenat d'emergència.

CARACTERÍSTIQUES

- Marca:	DAISALUX o equivalent.
- Model:	NOVA N6 TCA.
- Alimentació:	230 V ± 10% / 50 Hz.
- Grau de protecció:	IP-44 IK04.
- Classe.	II.
- Funcionament:	No permanent.
- Làmpades d'emergència:	FL 8 W DLX.
- Pilot testimoni de càrrega:	Led.
- Lúmens:	315 lm.
- Autonomia:	1 hora.
- Color d'acabat:	Blanc.
- Difusor:	Pla moletejat.

ACABATS:

Totalment muntada i instal·lada, inclús cable, tubs, caixes, mecanismes d'encesa i petit material accessori.

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	**Nº ORDRE**	ETGEE 11

EQUIP BASE ENDOLL II + T-16 A ESTANC

SERVEI VARIS

CARACTERÍSTIQUES:

- Marca SIMON o equivalent
- Sèrie Estanca IP-65
- Mecanisme de 16 A, 250V
- Contactes platejats
- Canalització elèctrica sota tub de P.V.C. rígid en instal·lació superficial
- Conductor de coure, tensió d'aïllament 750V, de 2,5 mm^2
- Totalment muntat i connexionat incloent elements auxiliars

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	**Nº ORDRE**	ETGEE 12

EQUIP QUADRE DE PRESES DE CORRENT

SERVEI VARIS

CARACTERÍSTIQUES

- Marca: SCHNEIDER ELECTRIC o equivalent.
- Sistema: KAEDRA.
- Grau de protecció: IP 65 segons IEC 60529
- Resistència al impacte: IK 09 segons EN-50.102
- Temperatura d'utilització: -25ºC/+60ºC
- Color: RAL 7035
- Porta verda transparent amb obertura de 90º
- Doble aïllament (classe II)
- Resistència a la flama i al calor anòmal: 650ºC segons IEC 695-2-1.
- Conforma a la norma IEC 439-3
- Resistència als agents químics i atmosfèrics.

EQUIPAMENT INTERIOR:

- Marca equipament: Schneider Electric o equivalent.
- 1 Ut. Interruptor automàtic iC60N amb bloc Vigi 32 A, 3P, 30 mA
- 1 Ut. Interruptor automàtic iC60N amb bloc Vigi 16 A, 2P, 30 mA
- 1 Ut. presa de corrent tripolar CETACT 32A, 3P+T
- 1 Ut. presa de corrent bipolar CETACT 16A, 2P+T
- 1 Ut. presa de corrent amb tapa de seguretat Schuko 10/16 A amb P.T. lateral

ACABATS:

Totalment muntada i instal·lada, inclòs cablejat interior, i petit material accessori

6. FITXES TÈCNIQUES PARTICULARS D'EQUIPS MECÀNICS

6.1. Fitxes tècniques particulars Bombament capçalera

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA **Nº ORDRE** ETPEM 01.01

EQUIP BOMBES CENTRÍFUGUES

SERVEI Bombament de capçalera

GRUNDFOS

Empresa: Engisic
Creado Por:
Teléfono:

Datos: 17/04/2023

Contar	Descripción
1	NK 80-400/438 AA1F2AESBQQETW3



Advierta! la foto puede diferir del actual producto

Código: 96970733

Bomba centrífuga de voluta, no autocebante y de una etapa, diseñada de acuerdo con la norma ISO 5199, con dimensiones y rendimiento nominal de acuerdo con la norma EN 733. Las bridas son de PN 16 y sus dimensiones satisfacen los requisitos establecidos por la norma EN 1092-2. La bomba posee un puerto de aspiración axial, un puerto de descarga radial y un eje horizontal.

Su diseño incluye un sistema de extracción trasera que permite desmontar el acoplamiento, el soporte de los cojinetes y el impulsor sin que esto afecte al motor, la carcasa de la bomba o las tuberías.

El cierre de fuelle de caucho no equilibrado satisface los requisitos establecidos por la norma DIN EN 12756.

La bomba está equipada con un motor asíncrono refrigerado por ventilador y montado sobre soportes. La bomba y el motor se encuentran montados en una bancada común.

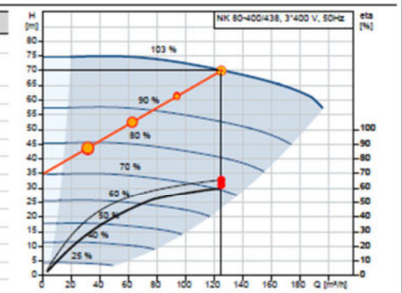
Paneles control:	
Frequency converter:	NONE
Sensor de presión:	N
Líquido:	
Líquido bombeado:	Agua
Rango de temperatura del líquido:	-25 .. 120 °C
Temperatura del líquido durante el funcionamiento:	20 °C
Densidad:	998.2 kg/m³
Viscosidad cinemática:	1 mm2/s
Técnico:	
Velocidad predeterminada:	1478 rpm
Caudal real calculado:	125 m³/h
Bomba con motor:	Y
Altura resultante de la bomba:	70 m
Diámetro real del impulsor:	438 mm
Diámetro nominal del impulsor:	400
Código del cierre:	BQQE
Tipo de cierre mecánico:	Single
Tolerancia de curva:	ISO9906:2012 3B
Diseño rodamiento:	Standard
Materiales:	
Cuerpo hidráulico:	Fundición
Carcasa de la bomba:	EN-GJL-250
	ASTM class 35
Mat. de anillo de desgaste:	Latón
Impulsor:	Fundición
	EN-GJL-200
	ASTM class 30
Internal pump house coating:	CED
Eje:	Stainless steel
	EN 1.4301
	AISI 304

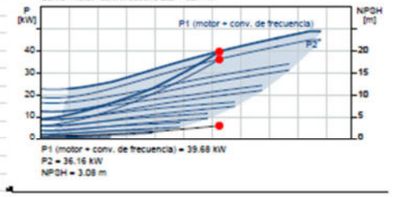
GRUNDFOS

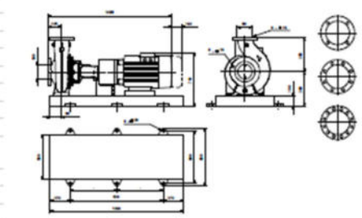
Empresa: Engisic
Creado Por:
Teléfono:

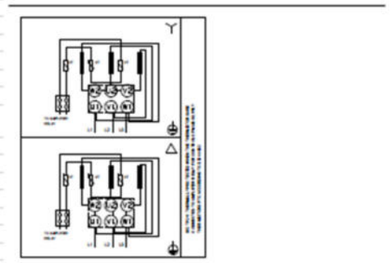
Datos: 17/04/2023

Descripción	Valor
Información general:	
Producto::	NK 80-400/438 AA1F2AESBQQETW3
Código::	96970733
Número EAN::	5712604453186
Técnico:	
Velocidad predeterminada:	1478 rpm
Caudal real calculado:	125 m³/h
Bomba con motor:	Y
Altura resultante de la bomba:	70 m
Diámetro real del impulsor:	438 mm
Diámetro nominal del impulsor:	400
Diámetro del eje:	42 mm
Código del cierre:	BQQE
Tipo de cierre mecánico:	Single
Tolerancia de curva:	ISO9906:2012 3B
Versión de la bomba:	A1
Diseño rodamiento:	Standard
Materiales:	
Cuerpo hidráulico:	Fundición
Carcasa de la bomba:	EN-GJL-250
Carcasa de la bomba:	ASTM class 35
Mat. de anillo de desgaste:	Latón
Impulsor:	Fundición
Impulsor:	EN-GJL-200
Impulsor:	ASTM class 30
Internal pump house coating:	CED
Código de material:	A
Código para caucho:	E
Eje:	Stainless steel
Eje:	EN 1.4301
Eje:	AISI 304
Instalación:	
temp. máx. ambiente:	55 °C
Presión de trabajo máxima:	16 bar
Normativa de conexión de tubería:	EN 1092-2
Tipo de conexión de entrada:	DIN
Tipo de conexión de salida:	DIN
Tamaño de la conexión de entrada:	DN 100
Tamaño de la conexión de salida:	DN 80
Presión nominal para la conexión:	PN 16
Tipo de acoplamiento:	Flexible w/o spacer
Base frame design:	EN/ISO
Code for base frame:	8B ST
Grouting (Yes/No):	N
Código de conexión:	F
Líquido:	
Líquido bombeado:	Agua
Rango de temperatura del líquido:	-25 .. 120 °C
Temperatura del líquido durante el funcionamiento:	20 °C
Densidad:	998.2 kg/m³
Viscosidad cinemática:	1 mm2/s
Datos eléctricos:	
Tipo de motor:	SIEMENS
Clase eficiencia IE:	IE3
Potencia nominal - P2:	45 kW
Frecuencia de red:	50 Hz





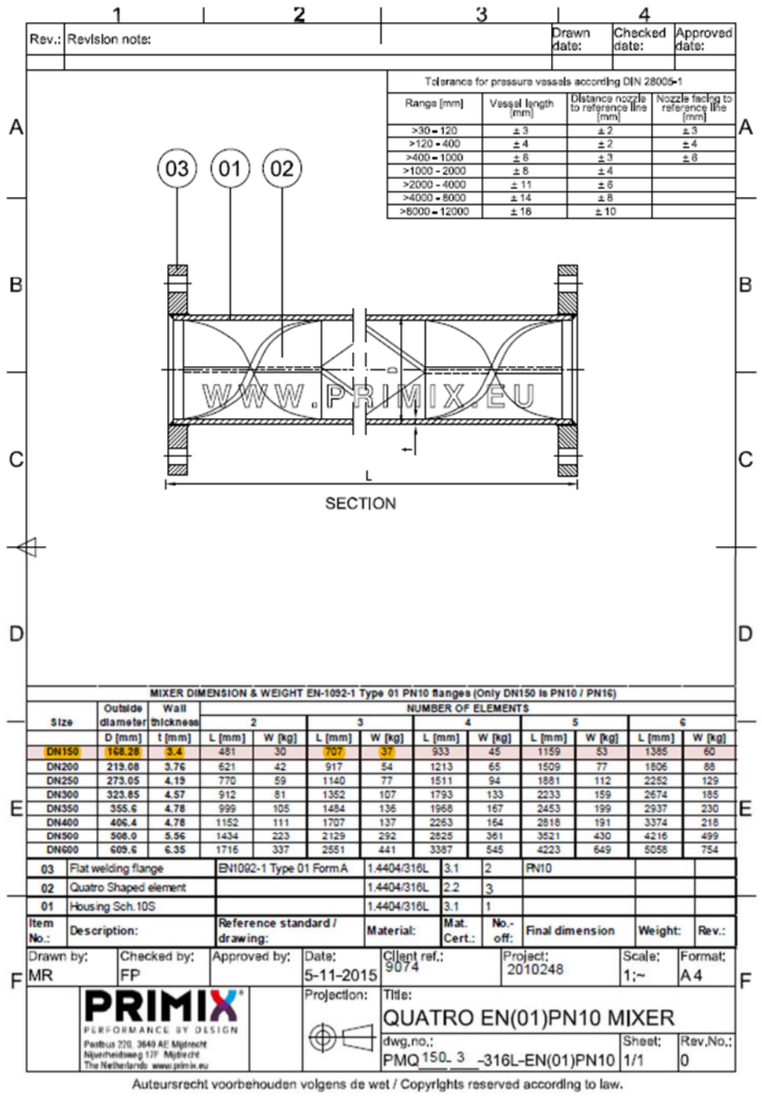




ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	**Nº ORDRE**	ETPEM 01.02

EQUIP MESCLADOR ESTÀTIC

SERVEI Homogeneïtzació de reactius



6.2. Fitxes tècniques particulars Filtració

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	**Nº ORDRE**	ETPEM 02.01

EQUIP FILTRES EXISTENTS

SERVEI Medi Filtrant (Pirolusita)

APLICLOR WATER SOLUTIONS S.A.	**PIROLUSITA**
	MANUAL DE USO - FTPQ-SQ-SQ8361

a) INTRODUCCIÓN:

Este producto cumple con la norma UNE-EN 13752 para el tratamiento de agua destinada al consumo humano.

DESCRIPCIÓN:

Mineral natural de aprox. un 78% de Dióxido de Manganeso.

PROPIEDADES:

Estado físico:	Sólido
Forma:	Irregular
Color:	Marrón oscuro tirando a negro
Olor:	Inodoro
Densidad aparente:	2000 Kg/m³
Densidad real:	3,5 g/cm³
Granulometrías:	0,5 – 1,0 mm

PRESENTACIÓN:

En sacos de 25 Kg.

FUNDAMENTO DEL PROCESO DE FABRICACIÓN:

El dióxido de manganeso se produce por extracción, molido y tamizado de los depósitos minerales en las rocas.

b) MODO DE EMPLEO:

INSTRUCCIONES DE USO:

Mediante aplicación manual en el interior del medio filtrante mezclando con el sílex en una proporción entre el 10% y el 30% en función de la concentración de Fe y Mn.

Parámetros de diseño.

- **Velocidad de filtración:** de 5 m/h hasta 15 m/h.
- **Altura de lecho:** mínimo 1,2 m de arena filtrante con el % adecuado de pirolusita.
- **Contralavado:** a 25 m/h, expansión del medio de 25%. Durante 12-18 minutos controlando turbidez de salida. (Nota 1)
- **Periodicidad de lavado:** diario.

Nota 1: La pirolusita nueva contiene finos y polvo que se han de eliminar en el acondicionamiento del medio inicial por contralavado, esto puede llevar un tiempo superior al indicado en la puesta en marcha.

REQUISITOS DE SEGURIDAD EN LA MANIPULACIÓN:

La pirolusita es un producto nocivo. Utilizar gafas, ropa adecuada y guantes durante su manipulación. Antes de su utilización recomendamos leer detenidamente la ficha de datos de seguridad para más información.

Página 1 de 2	Revisión 0	Fecha: 10-02-2016

APLICLOR WATER SOLUTIONS S.A.	PIROLUSITA
	MANUAL DE USO - FTPQ-SQ-SQ8361

c) DOSIS RECOMENDADA:

Mediante la colocación de la cantidad necesaria de producto en el interior del filtro.

El dióxido de manganeso se utiliza junto con la arena de sílice, normalmente en proporciones comprendidas entre el 10% y el 30% en volumen. Los valores aconsejados de trabajo son de 200 a 2.000 µg/l Fe y de 50 a 500 µg/l Mn, aunque puede trabajar a valores superiores se recomienda realizar un estudio técnico previo.

Es importante que haya una mezcla completa entre el dióxido de manganeso y la arena tras el proceso de lavado a contracorriente y, por esta razón, la distribución granulométrica del dióxido de manganeso se elige de modo que, considerando las diferentes densidades de la arena y del dióxido de manganeso, ambos productos puedan mezclarse íntimamente.

d) FINALIDAD DEL PRODUCTO:

El dióxido de manganeso se utiliza como material de filtración catalítica para la eliminación de hierro y manganeso en el agua, con las siguientes ventajas:

- Transfiere su actividad a los granos de arena cercanos.
- pH de trabajo entre 7,5 y 8.
- No necesita regeneración con $KMnO_4$. (Nota 2, 3)

Nota 2: Normalmente el oxígeno disuelto en el agua es suficiente para la regeneración del medio catalítico, pero algunas aguas poco aireadas, con amonio o sulfhídrico requerirán una oxigenación hasta saturación de oxígeno o una oxidación química.
Nota 3: En caso de existir complejos de organometálicos del hierro o del manganeso será necesaria una dosificación de oxidante previamente. En caso de utilizar cloro hasta un máximo de 0,3 ppm CL2. Valores superiores pueden hacer disminuir la pirolusita.

e) INCOMPATIBILIDADES CON OTROS PRODUCTOS Y/O MATERIALES

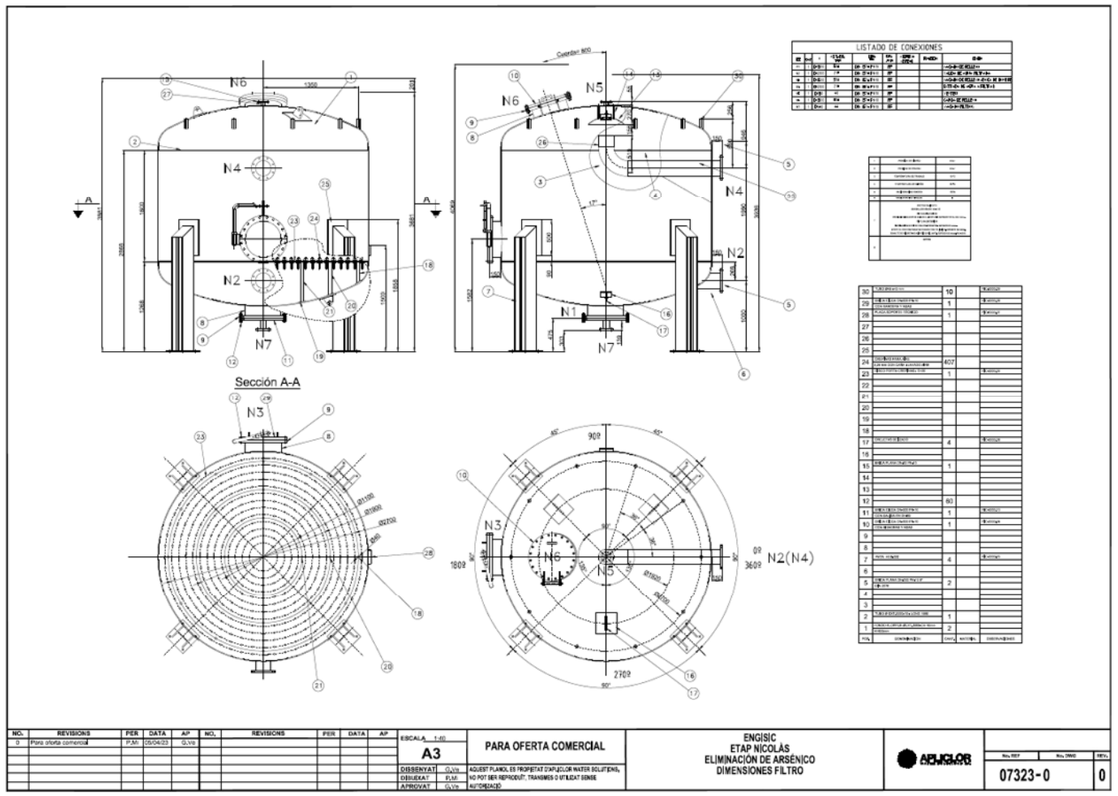
Debe evitarse el contacto con materiales fácilmente oxidables, azufre, sulfuros, fosfuros, hipofosfitos, cloratos, peróxidos, polvo de aluminio, acetilida de rubidio, acida de potasio, trifluoruro de cloro. Reacciona con ácido clorhídrico para formar cloro gas.

PRODUCTOS DE DESCOMPOSICIÓN PELIGROSOS:

Pueden formarse humos metálicos tóxicos cuando se calienta hasta descomposición

Página 2 de 2	Revisión 0	Fecha: 10-02-2016

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA		**Nº ORDRE**	ETPEM 02.02
EQUIP	FILTRE ADSORBIDOR		
SERVEI	Filtració d'Arsènic		



APLICLOR WATER SOLUTIONS S.A.	BAYOXIDE E-33
	FICHA TÉCNICA - FTPQ-SQ-SQ542

a) INTRODUCCIÓN:

DESCRIPCIÓN:

BAYOXIDE® E-33
Oxido-hidróxido de hierro sintético (α – FeOOH) granulado usado para la adsorción de metales y fosfato en agua.
Nº CAS: 51274-00-1
Nombre registrado en REACH: Iron hydroxide oxide yelow
Nº Registro REACH: 01-2119457554-33-0000

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Parámetro	Unidades	Garantía de Venta
Contenido en Fe_2O_3	% (p/p)	Min. 70
Densidad aparente	g/cm^3	entre 0.46 y 0.57
Área superficie específica (BET)	M2/g	120 - 200
Contenido soluble en agua	% (p/p)	< 1
Contenido de humedad	%	20
Tamaño tamiz < 0,315 mm	%	10%
Tamaño tamiz > 2,0 mm	%	5,0%

ELEMENTOS TRAZA

Parámetro	Unidades	Máximo
Aluminio	mg/kg Al	350
Arsénico	mg/kg As	20
Bario	mg/kg Ba	10
Cadmio	mg/kg Cd	5
Cobalto	mg/kg Co	100
Cromo	mg/kg Cr	250
Cobre	mg/kg Cu	100
Manganeso	mg/kg Mn	3000
Níquel	mg/kg Ni	250
Plomo	mg/kg Pb	3
Zinc	mg/kg Zn	100

PRESENTACIÓN:

En envases de 20 kg o big-bags de 750 kg

APLICLOR WATER SOLUTIONS S.A.	BAYOXIDE E-33
	FICHA TÉCNICA - FTPQ-SQ-SQ542

b) MODO DE EMPLEO:

En filtros cerrados o abiertos en contacto directo con el agua y velocidades de paso entre 10 y 20 m/h.
Tiempo de contacto entre 3 y 6 minutos para la remoción de arsénico. Para otros metales consultar.
Lavado del medio cada 25 días o cuando la pérdida de carga supere alcance los 0,5 kg/cm^2 a contracorriente 20 m/h hasta.
Se requiere un acondicionamiento del medio previo a su primer uso para la remoción de finos producidos en la manipulación y transporte.
El medio agotado se debe gestionar correctamente como residuo, se puede clasificar como no peligroso.
No utilizar en aguas con pH inferior a 5 o superior a 10.

Es responsabilidad del usuario del producto la monitorización del agua tratada para cumplir con las normativas locales.

c) DOSIS RECOMENDADA:

No aplica al ser un medio adsorbente de lecho fijo.

d) FINALIDAD DEL PRODUCTO:

Adsorción de metales (arsénico, antimonio, selenio, plomo, vanadio,...) y fosfato presentes en el agua.

e) INCOMPATIBILIDADES CON OTROS PRODUCTOS Y/O MATERIALES

No utilizar en aguas con pH inferior a 5 o superior a 10.

Es responsabilidad del usuario del producto la monitorización del agua tratada para cumplir con las normativas locales.

f) TRANSPORTE Y ALMACENAJE

Proteger frente a las condiciones atmosféricas.
Almacenar en sitios secos y ventilados.
Evitar temperaturas extremas y radiación solar directa sobre los envases y el producto.
En caso de disponer de envases abiertos, cerrarlos lo antes posible para evitar de humedad y contaminación.
El producto tiene una vida estimada de 10 años en condiciones correctas de almacenamiento.

La información suministrada en este documento, está basada en las condiciones generales de venta y suministro de APLICLOR WATER SOLUTIONS, S.A. El uso y aplicación de nuestros productos están fuera de nuestro control y, por consiguiente, bajo la responsabilidad del comprador.

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA		**Nº ORDRE**	ETPEM 02.04
EQUIP	TURBIDÍMETRE		
SERVEI	Mesura de Terbolesa		

LXV445.99.XXXX2 TURBIDÍMETROS LÁSER EN CONTINUO TU5300 sc/TU5400 sc

El nuevo estándar en la evolución de la turbidez
Los nuevos turbidímetros de proceso y laboratorio de la serie TU5, con la tecnología de detección de 360° x 90°, son los únicos que ofrecen una total seguridad, gracias a la cual el usuario tiene la certeza de que un cambio en una lectura implica un cambio en el agua.

Innovadora tecnología de detección de 360° x 90°
La serie TU5 emplea un diseño óptico único que permite ver más de la muestra de lo que admite cualquier otro turbidímetro. Así, ofrece la mejor sensibilidad y precisión en rango bajo, al tiempo que reduce la variabilidad entre tests.

Resultados en continuo y de laboratorio idénticos
Gracias a que ambos instrumentos incorporan la misma tecnología de detección de 360° x 90°, podrá, por primera vez, sentirse seguro al confiar en cualquiera de las dos mediciones.

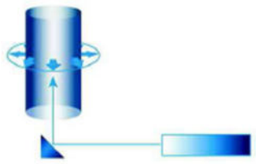
Todo acerca de la turbidez - más rápido
La serie TU5 reduce drásticamente el tiempo necesario para obtener una medición de turbidez fiable, con un 98 % menos de superficie de muestra que limpiar y con viales sellados para la calibración. Sin mencionar el hecho de que un volumen de muestra en continuo más pequeño permite detectar los eventos casi inmediatamente.

Sin sorpresas
Prognosys monitoriza el instrumento de la serie TU5 en continuo y advierte de forma proactiva de las necesidades de mantenimiento con la antelación necesaria. Además, con un contrato de mantenimiento de Hach podrá proteger su inversión y garantizar la conformidad del instrumento, así como asegurarse de que se ajusta a su presupuesto.



PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

Los turbidímetros de la serie TU5 miden la turbidez dirigiendo un láser hacia la muestra que dispersa la luz debido a las partículas en suspensión. La luz que se dispersa en un ángulo de 90° desde el haz incidente se refleja mediante un espejo cónico en un anillo de 360° alrededor de la muestra antes de ser capturada por un detector.
La cantidad de luz dispersada es directamente proporcional a la turbidez de la muestra. Si la turbidez de la muestra es insignificante, la fotocélula detecta y dispersa una cantidad muy pequeña de luz, y la lectura de la turbidez es baja. Por el contrario, una turbidez elevada causará un alto nivel de dispersión de la luz y dará lugar a una lectura alta.



INFORMACIÓN PARA PEDIDO

LXV445.99.10112 TU5300 sc Turbidímetro láser de bajo rango, versión EPA
LXV445.99.10122 TU5300 sc Turbidímetro láser de bajo rango, versión ISO
LXV445.99.10222 TU5400 sc Turbidímetro láser de bajo rango de alta precisión, versión ISO
LXV445.99.53122 TU5300 sc Turbidímetro láser de bajo rango con sensor de caudal, limpieza mecánica, RFID y System Check, versión ISO

Nota: otras configuraciones de turbidímetro disponibles. Por favor, póngase en contacto con su representante local de Hach.

HACH® Be Right™

ACCESORIOS

LQV159.99.00002	Unidad de limpieza mecánica para TU5300 sc y TU5400 sc
LQV160.99.00002	Sensor de caudal para TU5300 sc y TU5400 sc
LZY876	Cartucho desecante para TU5300 sc y TU5400 sc
LZY907.98.00002	Kit de mantenimiento para TU5300 sc y TU5400 sc
LZY903	Rasqueta de limpieza manual para TU5300 sc y TU5400 sc
LZY835	Set de calibración StablCal con RFID
LZY898	Set de calibración StablCal sin RFID
LZY901	Estándar secundario de turbidez Glass Rod, <0,1 NTU

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS TU5300 sc / TU5400 sc :

Fuente de luz	Producto láser de clase 2, con una fuente láser incorporada de clase 2, de 1,0 mW como máximo y de 650 nm (EPA) o de 850 nm (ISO)
Rango de medición	EPA: de 0 a 700 NTU / FNU / TE/F / FTU de 0 a 175 EBC ISO: de 0 a 1000 NTU / FNU / TE/F / FTU de 0 a 250 EBC
Exactitud	±2 % de la lectura más 0,01 NTU de 0 a 40 NTU ±10 % de lectura de 40 a 1000 NTU (ISO) en función del estándar primario de formacina
Resolución	0,0001 NTU / FNU / TE/F / FTU / EBC
Repetibilidad	TU5300 sc: Superior al 1 % de la lectura o ±0,002 NTU en formacina a 25°C (77 °F), el valor que sea mayor TU5400 sc: Superior al 1 % de la lectura o ±0,0006 NTU en formacina a 25°C (77 °F), el valor que sea mayor
Luz parásita	<10 mNTU
Unidades	NTU, FNU, TE/F, FTU, EBC
Tiempo promedio de la señal	De 5 a 90 segundos (valor predeterminado: 30 segundos)
Tiempo de respuesta	T90<30 segundos a 100 mL/min
Temperatura de la muestra	De 2 a 60 °C (de 35,6 a 140 °F)
Presión de muestra	6 bares (87 psi) como máximo, presión relativa a un rango de temperatura de muestra de 2 a 40 °C (de 35,6 a 104 °F)
Caudal de muestra	De 100 a 1000 mL/min; caudal óptimo: de 200 a 500 mL/min
Rango de temperatura de operación	De 0 a 50 °C (de 32 a 122 °F)
Humedad de operación	Humedad relativa: del 5 al 95 % a diferentes temperaturas, sin condensación
Condiciones de almacenamiento	De -40 a 60 °C (de -40 a 140 °F)
Certificaciones	Conforme a CE Número de registro de la FDA estadounidense: versión 1420493-000 EPA, versión 1420492-000 ISO Cumple con las normas IEC/EN 60825-1 y 21 CFR 1040.10 de conformidad con la Nota sobre Láser n.º 50)
Dimensiones (A x A x P)	249 mm x 268 mm x 190 mm
Peso	2,7 kg (5 kg con todos los accesorios)
Garantía	2 años
Controlador	Requiere conexión a controlador SC (SC200/SC1000)
Longitud de cable del sensor	1,6 m. Disponibles cables alargadores en diferentes longitudes hasta 50 m.

HACH® Be Right™

6.3. Fitxes tècniques particulars Emmagatzematge i dosificació de reactius

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA		**Nº ORDRE**	ETPEM 03.01
EQUIP	DIPÒSITS DE PEHD		
SERVEI	Emmagatzematge de reactius		

Tanques Verticales

12

www.apliclor.com

APLICLOR

RAPQ | TANQUES VERTICALES CERTIFICADOS



- Ultra Violeta de alta resistencia mecánica y total inalterabilidad ante los productos más agresivos como: ácidos, bases y todo tipo de líquidos corrosivos incluso en altas concentraciones.
- Diferentes gamas de espesores en base a la densidad del líquido almacenado y su agresividad química.
- Consultar especificaciones del depósito para el tipo de producto a almacenar.
- Fabricados con rotomoldeado en PE lineal de alta densidad. Incluye acta de prueba de estanqueidad hidráulica.
- Se realiza plano para la instalación de accesorios.
- Se acompaña de certificados con un cálculo de vida útil de 10 años.
- La normativa RAPQ vigente determina que los tanques tengan aparte de las bocas de acceso y sistema de aireación suficiente, dos sistemas de nivel independientes y una placa de fabricación.
- Para su instalación se precisa que se ubique en el interior de una cubeta de retención, la cual debe disponer de una superficie plana y resistente. Además de disponer de una peana de 30 cm de altura, como mínimo, para que asiente el tanque.
- Uso exclusivo a presión atmosférica.
- Para interior y exterior.
- *Opcional*: Tapa antilluvia perimetral, necesaria para instalaciones externas no cubiertas.
- *Posibilidad*: Blanco o Negro.

ACCESORIOS TANQUES : página 17.

APLICLOR

Serie Química TVQ

- Almacenamiento de productos de densidad inferior a 1,2 g/cm³ que no sean oxidantes para el depósito, como: ácido clorhídrico 35%, hidróxido de sodio 25%, etc.

Códigos	Volumen L	Peso kg	Diámetro (*) mm	Tapa Roscada mm	Altura (*) mm
Serie Química					
SQ-D05-01000-02	1.000	35	1.100	400	1.350
SQ-D05-01500-02	1.500	43	1.100	400	1.880
SQ-D05-02000-02	2.000	60	1.600	400	1.550
SQ-D05-03000-02	3.000	83	1.600	400	2.100
SQ-D05-05000-02	5.000	140	1.900	400	2.185
SQ-D05-07500-02	7.500	220	1.900	400	3.130
SQ-D05-10000-02	10.000	360	1.900	400	4.140

(*) Sin accesorios.

Serie Oxidante TVX

- Almacenamiento de productos de densidad inferior a 1,6 g/cm³ o que sean oxidantes, como: hipoclorito de sodio 15%, cloruro férrico 40%, hidróxido de sodio 50%, ácido sulfúrico 40%, ácido fosfórico 75%, etc.

Códigos	Volumen L	Peso kg	Diámetro (*) mm	Tapa Roscada mm	Altura (*) mm
Serie Oxidante					
SQ-D09-01000-02	1.000	42	1.100	400	1.350
SQ-D09-01500-02	1.500	52	1.100	400	1.880
SQ-D09-02000-02	2.000	75	1.600	400	1.550
SQ-D09-03000-02	3.000	110	1.600	400	2.100
SQ-D09-05000-02	5.000	170	1.900	400	2.185
SQ-D09-07500-02	7.500	264	1.900	400	3.130
SQ-D09-10000-02	10.000	432	1.900	400	4.140

(*) Sin accesorios.

Serie Especial TVH

- Almacenamiento de productos de densidad inferior a 1,9 g/cm³ oxidantes, como: ácido sulfúrico 98%, ácido nítrico 60%, etc.

Códigos	Volumen L	Peso kg	Diámetro (*) mm	Tapa Roscada mm	Altura (*) mm
Serie Especial					
SQ-D10-01000-02	1.000	55	1.100	400	1.350
SQ-D10-01500-02	1.500	67	1.100	400	1.880
SQ-D10-02000-02	2.000	98	1.600	400	1.550
SQ-D10-03000-02	3.000	143	1.600	400	2.100
SQ-D10-05000-02	5.000	220	1.900	400	2.185

(*) Sin accesorios.

Tanques Verticales

13

www.apliclor.com

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA		**Nº ORDRE**	ETPEM 03.02
EQUIP	BOMBES DOSIFICADORES		
SERVEI	Dosificació de reactius		

APLICLOR WATER SOLUTIONS
c/Afores, s/n.
Sant Martí Sesgueioles
08282 Barcelona, España
Tel. 902 930 503
Int. +34 93 869 99 19
Fax. +34 93 868 01 62
www.apliclor.com
info@apliclor.com

FICHA ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	REF.:	T_ET_129_5_00
	EDICIÓN:	00
Bomba dosificadora electrónica PWM 100	FECHA:	14/12/2016

CÓDIGO : PWM-100-VTCF-6X8PE-W-CE-EUP

CARACTERÍSTICAS GENERALES :

Capacidad máxima:	6 l/h.
Presión máxima:	7 bar.
Velocidad máxima de pulsos:	300 p/min. Control manual mediante dial exterior.
Longitud de la carrera de pulso:	0.5 : 1 mm.
Conexiones a proceso:	Entrada / Salida: Flexible PE Ø6 x Ø8 mm.
Accionamiento:	Electromagnético.

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS :

Alimentación:	AC100/240 V ± 10%, 50-60 Hz.
Intensidad máxima:	2.5 A.
Potencia máxima:	250 VA.
Potencia media:	18 W.
Señales de entrada:	1 Digital (Paro / Marcha). 1 Analógica 4:20 mA (Ctrl. Pulsos salida).
Señales de salida:	2 Digitales (Pulso sincronización, alarma).
Control:	Proporcional a señal analógica de entrada: Asignación de SP. Asignación de BP.

MATERIALES :

Cabezal:	PVC.
Conexiones a proceso:	PVC.
Diafragma:	PTFE.
Asiento válvula:	Goma fluorada.
Juntas tóricas:	Goma fluorada.
Bola retención:	Cerámica.

OTROS PARÁMETROS :

Viscosidad máxima:	50 mPa.s
Temperatura funcionamiento:	0:40 ºC.
Protección:	IP 65.
Medidas:	(147 x 152 x 216) mm.
Peso:	1.9 Kg.



APLICLOR WATER SOLUTIONS
c/Afores, s/n.
Sant Martí Sesgueioles
08282 Barcelona, España
Tel. 902 930 503
Int. +34 93 869 99 19
Fax. +34 93 868 01 62
www.apliclor.com
info@apliclor.com

FICHA ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	REF.:	T_ET_127_5_00
	EDICIÓN:	00
Bomba dosificadora electrónica PWM 60	FECHA:	14/12/2016

CÓDIGO : PWM-60-VTCF-6X8PE-W-CE-EUP

CARACTERÍSTICAS GENERALES :

Capacidad máxima:	3.6 l/h.
Presión máxima:	10 bar.
Velocidad máxima de pulsos:	300 p/min. Control manual mediante dial exterior.
Longitud de la carrera de pulso:	0.5 : 1 mm.
Conexiones a proceso:	Entrada / Salida: Flexible PE Ø6 x Ø8 mm.
Accionamiento:	Electromagnético.

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS :

Alimentación:	AC100/240 V ± 10%, 50-60 Hz.
Intensidad máxima:	2.5 A.
Potencia máxima:	250 VA.
Potencia media:	18 W.
Señales de entrada:	1 Digital (Paro / Marcha). 1 Analógica 4:20 mA (Ctrl. Pulsos salida).
Señales de salida:	2 Digitales (Pulso sincronización, alarma).
Control:	Proporcional a señal analógica de entrada: Asignación de SP. Asignación de BP.

MATERIALES :

Cabezal:	PVC.
Conexiones a proceso:	PVC.
Diafragma:	PTFE.
Asiento válvula:	Goma fluorada.
Juntas tóricas:	Goma fluorada.
Bola retención:	Cerámica.

OTROS PARÁMETROS :

Viscosidad máxima:	50 mPa.s
Temperatura funcionamiento:	0:40 ºC.
Protección:	IP 65.
Medidas:	(147 x 152 x 216) mm.
Peso:	1.9 Kg.



ESPECIFICACIÓ TÈCNICA		**Nº ORDRE**	ETPEM 03.03
EQUIP	AQUADIOX SI-300		
SERVEI	Equip Generador de Diòxid de Clor		

APLICLOR WATER SOLUTIONS
c/Afores, s/n.
Sant Martí Sesgueioles
08282 Barcelona, España
Tel. 902 930 503
Int. +34 93 869 99 19
Fax. +34 93 868 01 62
www.apliclor.com
info@apliclor.com

FICHA ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

	REF.:	T_ET_114_5_00
	EDICIÓN:	00
Bomba dosificadora electrónica CLPWM 60 (NaClO- 15%)	FECHA:	12/12/2016

CÓDIGO : CLPWM-60-ATCF-6X8PE-W-CE-EUP

CARACTERÍSTICAS GENERALES :

Capacidad máxima:	3.6 l/h.
Presión máxima:	10 bar.
Velocidad máxima de pulsos:	300 p/min. Control manual mediante dial exterior.
Longitud de la carrera de pulso:	0.5 : 1 mm.
Conexiones a proceso:	Entrada / Salida: Flexible PE Ø6 x Ø8 mm.
Accionamiento:	Electromagnético.

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS :

Alimentación:	AC100/240 V ± 10%, 50-60 Hz.
Intensidad máxima:	2.5 A.
Potencia máxima:	250 VA.
Potencia media:	18 W.
Señales de entrada:	1 Digital (Paro / Marcha). 1 Analógica 4:20 mA (Ctrl. Pulsos salida).
Señales de salida:	2 Digitales (Pulso sincronización, alarma).
Control:	Proporcional a señal analógica de entrada: Asignación de SP. Asignación de BP.

MATERIALES :

Cabezal:	Acrílico (PMMA).
Conexiones a proceso:	PVC.
Diafragma:	PTFE.
Asiento válvula:	Goma fluorada.
Juntas tóricas:	Goma fluorada.
Bola retención:	Cerámica.

OTROS PARÁMETROS :

Viscosidad máxima:	50 mPa.s
Temperatura funcionamiento:	0:40 ºC.
Protección:	IP 65.
Medidas:	(150,5 x 147 x 216) mm.
Peso:	1.9 Kg.



APLICLOR WATER SOLUTIONS
c/Afores, s/n.
Sant Martí Sesgueioles
08282 Barcelona, España
Tel. 902 930 503
Int. +34 93 869 99 19
Fax. +34 93 868 01 62
www.apliclor.com
info@apliclor.com

FICHA ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

	REF.:	T_ET_092_5_00
	EDICIÓN:	00
Generador de dióxido de cloro 300 g/h – Concentración intermedia	FECHA:	22/11/2016

USO: Generación y dosificación de dióxido de cloro.

CONDICIONES DE SERVICIO

Fluido:	Dióxido de cloro (en agua)
Caudal de agua arrastre:	1.000 L/h
Presión de trabajo (agua arrastre):	4 – 5 bar
Temperatura de trabajo (ambiente):	10°C – 40°C



CARACTERÍSTICAS GENERALES

Marca:	AQUADIOX
Modelo:	AD-000-SI-2331
Capacidad (ClO_2 g/h):	300
Alimentación eléctrica control:	230 Vac 50 Hz, F+N+GND
Consumo eléctrico máx.(VA):	300 VA
Presión de diseño:	10 bar
Dimensiones:	1.000 x 600 x 1.780 mm
Reactivos precursores:	Clorito sódico 25% Ácido clorhídrico 15%
Consumo reactivos:	2,0 L/h Clorito sódico 25% 4,7 L/h Ácido clorhídrico 15%



Fotografía tan solo como referencia. Detalles en función de la configuración

Características de la unidad estándar:

- Unidad de control Aplicontroler, en caja IP-65
- Pantalla visualización de 128 x 64 píxeles LCD STN
- Señal de entrada analógica para control externo de dosificación, 4-20 mA
- Señal de entrada digital para control externo de paro/marcha
- Sistema de dosificación manual local y/o automático en función de señal de control externa
- Vacuestato de seguridad
- Sensor de fuga de líquidos
- Retransmisión del punto de trabajo mediante señal 4-20 mA
- Gestión de las señales de control asociadas al sistema de control de trasvase de reactivos precursores
- Contacto de salida libre de tensión como indicación de alarma general

Opcional

- Comunicación MODBUS RTU RS-232/485
- Sistema de trasvase de los reactivos precursores mediante bombeo o válvula motorizada

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA		**Nº ORDRE**	ETPEM 03.04
EQUIP	APMIX-5		
SERVEI	Panell analitzadors Cl, ClO2 i pH		

APLICLOR WATER SOLUTIONS
c/Afores, s/n.
Sant Martí Sesgueioles
08282 Barcelona, España
Tel. 902 930 503
Int. +34 93 869 99 19
Fax. +34 93 868 01 62
www.apliclor.com
info@apliclor.com

FICHA ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

REF.:	T_ET_179_5_00
EDICIÓN:	00
FECHA:	19-04-2018

ANALIZADOR INDICADOR TRANSMISOR SERIE APMIX

USO : Equipo de medición y control en instalaciones de tratamiento de agua, con capacidad de lectura desde 1 a 4 canales en función de las tarjetas instaladas.

Parámetros de medida disponibles:

- Cloro libre: Sonda tipo electroquímica o galvánica.
- PH.
- ORP.
- Conductividad.
- Temperatura.
- Dióxido de cloro.
- Para otros tipos de entrada consultar con Apliclor Water Solutions.



MONTAJE: Panelado para montaje en pared.

REFERENCIA : APMIX5-XXXXX

CONDICIONES DE SERVICIO

Temperatura máxima de funcionamiento	:	40°C
Protección unidad de control	:	IP: 65

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Display	:	LCD gráfico 240 x 64 pixels.
Acceso	:	Mediante Password (4 niveles).
Memoria	:	EEPROM (no volátil), para parámetros de configuración y calibración.
Teclado	:	Policarbonato (7 pulsadores).
Caja	:	Poliestirol.
Bloque Portasondas	:	Metacrilato, con válvula de regulación de caudal.
Detección fallo de caudal	:	Mediante sensor inductivo independiente para cada uno de los 4 canales.
Bloqueo externo dosificación	:	Mediante contacto libre de potencial.
Tipo sonda	:	Selección en función de las tarjetas de entrada (Ver especificaciones técnicas para cada sonda en concreto).
Dimensiones	:	• Electrónica : (279 x 216) x 143 mm • Panel : 98 x 50 cm

FICHA ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

REF.:	T_ET_179_5_00
EDICIÓN:	00
FECHA:	19-04-2018

ANALIZADOR INDICADOR TRANSMISOR SERIE APMIX

Bypass, filtro y válvula de toma muestra	:	Incluidos
Alimentación eléctrica	:	• 230 Vac ± 10%, 50/60 Hz,20 W. • 12/24 Vdc, 20 W.
Protección eléctrica	:	Fusible 0,2 A (en alimentación).
Relés Salida	:	4 relés configurables: • Control ON/OFF • Control proporcional PWM • Posibilidad arranque retardado.
Salidas de control	:	4 salidas configurables: • Control proporcional por frecuencia de salida de pulsos (Opcional). • Salida 4-20mA, aislada máx. 500Ω (Opcional).
Canales entrada	:	Cuatro (tipo de señal en función del parámetro medido).
Señal alarma fallo caudal	:	Incluida (Señalización en display, alarma sonora y desconexión de la dosificación).

Prestaciones opcionales

- Compensación automática de la lectura de cloro en función de la temperatura (Mediante sonda pt100 y tarjeta de lectura adicionales).
- Compensación automática de la lectura de cloro en función de la medida de pH (Mediante sonda de pH y tarjeta de lectura adicionales).
- Comunicación Modbus RS485 (Mediante tarjeta adicional).

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA		**Nº ORDRE**	ETPEM 03.05
EQUIP	EXTRACTOR		
SERVEI	Ventilació forçada zona emmagatzemantge		

VENTILADORES HELICOIDALES Y EXTRACTORES DE TEJADO

HEP HEPT

HEP: Ventiladores helicoidales murales, con motor IP65
HEPT: Ventiladores helicoidales tubulares, con motor IP65



HEP



HEPT

Ventiladores helicoidales murales (HEP) y tubulares (HEPT), con hélice de plástico reforzada en fibra de vidrio.

Ventilador:
- Dirección aire motor-hélice.
- Hélice en poliamida 6 reforzada con fibra de vidrio.
- HEP: Marco soporte en chapa de acero.
- HEP: Rejilla de protección contra contactos según norma UNE-EN ISO 12499.
- HEPT: Envolvente tubular en chapa de acero.
- HEPT: Caja de conexión en el exterior, protección IP65.

Motor:
- Motores clase F, con rodamientos a bolas, protección IP65.
- Monofásicos 220-240V ~50Hz, y trifásicos 240V/380-415V-50Hz.
- Temperatura de trabajo: -25ºC +60ºC, motores de 4-6-8 polos y -25ºC +45ºC, motores de 2 polos.

Acabado:
- Anticorrosivo en resina de poliéster polimerizada a 190 ºC, previo desengrase con tratamiento nanotecnológico libre de fosfatos.

Bajo demanda:
- Conjunto motor, hélice y rejilla (versión F).
- Grupo motor hélice (versión G).
- Dirección aire hélice-motor.
- Bobinados especiales para diferentes tensiones.

Código de pedido

HEP — 45 — 4T/H — I — F

- **HEP**: HEP: Ventiladores helicoidales murales, con motor IP65 / HEPT: Ventiladores helicoidales tubulares, con motor IP65
- **45**: Diámetro hélice en cm
- **4T/H**: Número de polos motor 4=1400 r/min. 50 Hz, 6=900 r/min. 50 Hz, 8=750 r/min. 50 Hz; T=Trifásico, M=Monofásico, H=Caudal alto
- **I**: Sentido del aire I=Impelente Motor->Hélice, A=Aspirante Hélice->Motor



- **F**: Ejecución del ventilador — Ejecución standard; F=Conjunto motor hélice rejilla; G=Grupo motor hélice



Características técnicas

Modelo		Velocidad (r/min)	Intensidad máxima admisible (A) 220-240V	380-415V	Potencia absorb. desc.libre(W)	Caudal máximo (m³/h)	Nivel sonoro dB(A)	Peso aprox. (Kg) HEP	HEPT	According ErP
HEP-25-2T/H	-	2780	1,30	0,75	265	2300	64	5,3	-	2015
HEP-25-2M/H	-	2750	1,95	-	345	2300	64	5,3	-	2015
HEP-25-4T/H	-	1450	0,69	0,40	85	1250	52	4,5	-	Excluded
HEP-25-4M/H	-	1440	0,65	-	95	1250	52	4,5	-	Excluded
HEP-31-2T/H	HEPT-31-2T/H	2640	1,54	0,89	400	4000	74	7,0	7,4	2015
HEP-31-2M/H	HEPT-31-2M/H	2640	2,30	-	410	4000	74	7,0	7,4	2015
HEP-31-4T/H	HEPT-31-4T/H	1410	0,69	0,40	115	2400	55	5,7	6,2	Excluded
HEP-31-4M/H	HEPT-31-4M/H	1410	0,75	-	130	2400	55	5,7	6,2	Excluded
HEP-35-2T/H	HEPT-35-2T/H	2790	2,16	1,25	550	6020	76	8,8	9,4	2015
HEP-35-2M/H	HEPT-35-2M/H	2675	2,80	-	560	6020	76	8,8	9,4	2015
HEP-35-4T/H	HEPT-35-4T/H	1340	0,74	0,43	155	3500	58	7,1	7,6	2015

Características técnicas

Modelo		Velocidad (r/min)	Intensidad máxima admisible (A) 220-240V	380-415V	Potencia absorb. desc.libre(W)	Caudal máximo (m³/h)	Nivel sonoro dB(A)	Peso aprox. (Kg) HEP	HEPT	According ErP
HEP-35-4M/H	HEPT-35-4M/H	1340	0,98	-	160	3500	58	7,1	7,6	2015
HEP-40-4T/H	HEPT-40-4T/H	1420	2,10	1,20	245	5200	61	10,6	13,5	2015
HEP-40-4M/H	HEPT-40-4M/H	1400	1,85	-	355	5200	61	10,6	13,5	2015
HEP-40-6T/H	HEPT-40-6T/H	960	1,12	0,65	155	3500	54	10,2	13,5	Excluded
HEP-40-6M/H	HEPT-40-6M/H	960	1,06	-	185	3500	54	10,2	13,5	Excluded
HEP-45-4T/H	HEPT-45-4T/H	1400	2,11	1,22	475	7300	66	12,5	15,5	2015
HEP-45-4M/H	HEPT-45-4M/H	1400	2,35	-	490	7300	66	12,5	15,5	2015
HEP-45-6T/H	HEPT-45-6T/H	955	1,42	0,82	215	4900	56	11,4	15,5	2015
HEP-45-6M/H	HEPT-45-6M/H	955	1,40	-	225	4900	56	11,4	15,5	Excluded
HEP-50-4T/H	HEPT-50-4T/H	1420	3,10	1,80	740	10150	69	15,0	18,0	2015
HEP-50-4M/H	HEPT-50-4M/H	1380	3,35	-	710	10150	69	15,0	18,0	2015
HEP-50-6T/H	HEPT-50-6T/H	950	1,38	0,80	205	6150	59	13,2	18,0	2015
HEP-50-6M/H	HEPT-50-6M/H	950	1,38	-	215	6150	59	13,2	18,0	2015
HEP-56-4T/H	HEPT-56-4T/H	1350	3,63	2,10	870	12800	72	21,0	28,0	2015
HEP-56-4M/H	HEPT-56-4M/H	1350	5,26	-	895	12800	72	21,0	28,0	2015
HEP-56-6T/H	HEPT-56-6T/H	915	1,73	1,00	325	8250	62	17,0	28,0	2015
HEP-56-6M/H	HEPT-56-6M/H	915	2,12	-	450	8250	62	17,0	28,0	2015
HEP-63-4T/H	HEPT-63-4T/H	1415	6,92	4,00	1400	18700	82	25,8	33,5	2015
HEP-63-6T/H	HEPT-63-6T/H	905	2,06	1,19	405	12050	65	20,2	33,5	2015
HEP-63-6M/H	HEPT-63-6M/H	905	2,70	-	540	12050	65	20,2	33,5	2015

Erp. (Energy Related Products)

Información de la Directiva 2009/125/EC descargable desde la web de SODECA o programa de selección QuickFan

Características acústicas

Los valores indicados, se determinan mediante medidas de nivel de presión y potencia sonora en dB(A) obtenidas en campo libre a una distancia equivalente a dos veces la envergadura del ventilador más el diámetro de la hélice, con un mínimo de 1,5 mts.

Espectro de potencia sonora Lw(A) en dB(A) banda de frecuencia en [Hz]

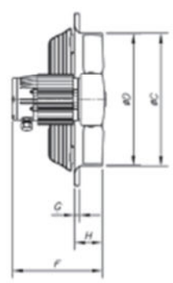
Modelo	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
25-2/H	39	42	64	68	70	70	66	58
25-4/H	27	40	52	56	58	58	54	46
31-2/H	49	62	74	78	80	80	76	68
31-4/H	36	43	55	59	61	61	57	49
35-2/H	51	64	76	80	82	82	78	70
35-4/H	33	46	58	62	64	64	60	52
40-4/H	36	49	61	65	67	67	63	55
40-6/H	29	42	54	58	60	60	56	48

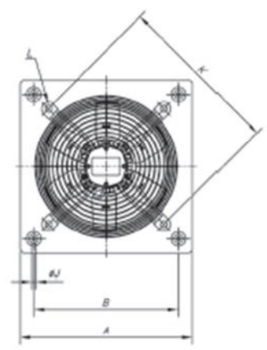
Modelo	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
45-4/H	43	57	69	72	74	75	71	62
45-6/H	33	47	59	62	64	65	61	52
50-4/H	46	60	72	75	77	78	74	65
50-6/H	36	50	62	65	67	68	64	55
56-4/H	49	63	75	78	80	81	77	68
56-6/H	39	53	65	68	70	71	67	58
63-4/H	61	75	87	90	92	92	89	80
63-6/H	44	58	70	73	75	75	72	63

Dimensiones mm

HEP

Modelo	A	B	ØC	ØD	2T	F 4T	F 6T
HEP-25	330	275	262	260	233	233	-
HEP-31.../H	400	336	310,5	308	229	229	-
HEP-35.../H	465	390	362,5	360	236	236	-
HEP-40.../H	532	452	412,5	410	-	273	305
HEP-45.../H	596	504	462,5	460	-	281	218
HEP-50.../H	665	562	516,5	514	-	302	254
HEP-56.../H	710	630	563	560	-	333	266
HEP-63.../H	800	710	638	635	-	340	276





Modelo	G	H	ØJ	K	L
HEP-25	11	56	8,5	310	M8
HEP-31.../H	11	65	8,5	380	M8
HEP-35.../H	11	76	10,5	450	M8
HEP-40.../H	11	97,5	10,5	500	M8
HEP-45.../H	11	105	10,5	560	M8
HEP-50.../H	11	115	10,5	640	M8
HEP-56.../H	15	115	10,5	721	M8
HEP-63.../H	16,5	140	10,5	820	M8

6.4. Fitxes tècniques particulars Descalcificació per a reactius

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA		**Nº ORDRE**	ETPEM 04.01
EQUIP	GRUP DE PRESSIÓ AUXILIARS		
SERVEI	Aigua de reactius		

GRUNDFOS

Empresa: Engisic
Creado Por:
Teléfono:

Datos: 09/05/2023

Contar	Descripción
1	**CMBE 3-62 I-U-C-G-D-A**



Advertal la foto puede diferir del actual producto

Código: 98374717

The Grundfos CMBE booster is a compact booster system for water supply in domestic applications.
The integrated speed controller enables the CMBE booster to keep constant pressure in the pipe system.
A pressure sensor monitoring changes in the water consumption signals the speed controller to change motor speed to adapt performance to the new state.
The CMBE booster is very easy to install. When the system has been connected to the pipes, it is all a matter of inserting the plug into a power supply socket, and the system is operational.
The CMBE booster consists of the following:
- CME pump with integrated frequency converter
- Five-way valve
- expansion tank
- pressure gauge

The Grundfos CMBE booster requires no external motor protection.
The MGE motor incorporates thermal protection against slow overloading and blocking (IEC 34.11: TP 211).

The Grundfos CMBE booster is mainly used for domestic and light commercial water supply or booster systems.

NB:
Suction lift: maximum 1 m, including inlet pipe pressure loss at a liquid temperature of 20 °C (not self-priming).

Paneles control:
Tipo de conector: Type G (BS1363)
Frequency converter: Built-in

Líquido:
Líquido bombeado: Agua potable
Rango de temperatura del líquido: 0 .. 60 °C
Temperatura del líquido durante el funcionamiento: 20 °C
Densidad: 998.2 kg/m³

Técnico:
Velocidad de bomba en la que se basan los datos de bomba: 3484 rpm
Caudal real calculado: 1.5 m³/h
Altura resultante de la bomba: 50.01 m
Código del cierre: AVBE
Approvals: CE,EAC,CN ROHS EXE,MORO,UKCA,SEPRO
Tolerancia de curva: ISO9906:2012 3B
Válvula de retorno: YES
Presión de arranque: Integrated Frequency converter
Volumen del depósito: 2 l

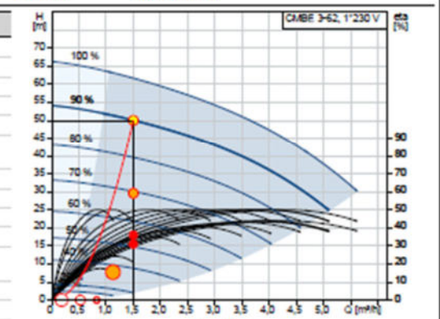
Materiales:
Cuerpo hidráulico: Acero inoxidable
Carcasa de la bomba: EN 1.4301

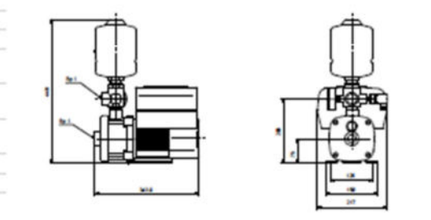
GRUNDFOS

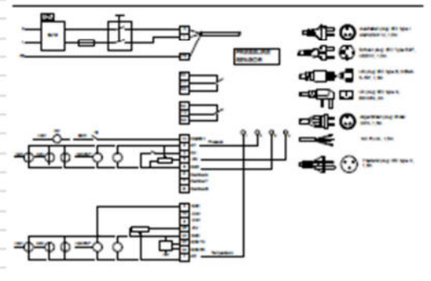
Empresa: Engisic
Creado Por:
Teléfono:

Datos: 09/05/2023

Descripción	Valor
Información general:	
Producto::	CMBE 3-62 I-U-C-G-D-A
Código::	98374717
Número EAN::	5711493909576
Técnico:	
Velocidad de bomba en la que se basan los datos de bomba:	3484 rpm
Caudal real calculado:	1.5 m³/h
Altura resultante de la bomba:	50.01 m
Impulsores:	4
Código del cierre:	AVBE
Approvals:	CE,EAC,CN ROHS EXE,MORO,UKCA,SEPRO
Tolerancia de curva:	ISO9906:2012 3B
Modelo:	A
Válvula de retorno:	YES
Presión de arranque:	Integrated Frequency converter
Volumen del depósito:	2 l
Materiales:	
Cuerpo hidráulico:	Acero inoxidable
Carcasa de la bomba:	EN 1.4301
Carcasa de la bomba:	AISI 304
Impulsor:	Acero inoxidable
Impulsor:	EN 1.4301
Impulsor:	AISI 304
Código para caucho:	EPDM
Instalación:	
Temperatura ambiental máxima:	55 °C
Presión de trabajo máxima:	10 bar
Normativa de conexión de tubería:	ISO 228-1
Tipo de conexión de entrada:	Rp
Tipo de conexión de salida:	Rp
Tamaño de la conexión de entrada:	1
Tamaño de la conexión de salida:	1
Presión nominal para la conexión:	PN 10
Líquido:	
Líquido bombeado:	Agua potable
Rango de temperatura del líquido:	0 .. 60 °C
Temperatura del líquido durante el funcionamiento:	20 °C
Densidad:	998.2 kg/m³
Datos eléctricos:	
Potencia nominal - P2:	1.1 kW
Frecuencia de red:	50 Hz
Tensión nominal:	1 x 200-240 V
Consumo máximo potencia:	6.70-5.60 A
Velocidad nominal:	360-4000 rpm
Grado de protección (IEC 34-5):	IP55
Clase de aislamiento (IEC 85):	F
Longitud de cable:	2 m
Enchufe:	UK plug
Paneles control:	
Tipo de conector:	Type G (BS1363)
Convertidor de frecuencia:	Built-in







6.5. Fitxes tècniques particulars Aigües de rentat de filtres

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA		**Nº ORDRE**	ETPEM 05.01
EQUIP	BOMBES CENTRÍFUGUES		
SERVEI	Aspiració aigües		

GRUNDFOS

Empresa: Engisic
Creado Por:
Teléfono:

Datos: 27/04/2023

Contar	Descripción
1	NBE 32-125/130 AAF2AESBQQEIWB



Advierta! la foto puede diferir del actual producto

Código: 98564298

Bomba centrífuga de voluta, no autocebante y de una etapa, diseñada de acuerdo con la norma ISO 5199, con dimensiones y rendimiento nominal de acuerdo con la norma EN 733 (10 bar). Las bridas son de PN 16 y sus dimensiones satisfacen los requisitos establecidos por la norma EN 1092-2.

La bomba posee un puerto de aspiración axial, un puerto de descarga radial, eje horizontal y un diseño que facilita la extracción del motor, el soporte del motor, la cubierta y el impulsor sin necesidad de desmontar la carcasa de la bomba ni las tuberías.

El cierre de fuelle de caucho no equilibrado satisface los requisitos establecidos por la norma DIN EN 12756.
La bomba está acoplada directamente a un motor síncrono de imanes permanentes refrigerado por ventilador.
El motor incluye un convertidor de frecuencia y un controlador PI en la caja de conexiones. Ello facilita el control variable y continuo de la velocidad del motor, lo cual, a su vez, permite adaptar el rendimiento a un determinado conjunto de requisitos.

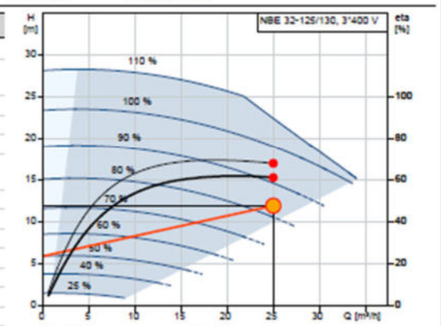
Paneles control:	
Frequency converter:	Built-in
Sensor de presión:	N
Líquido:	
Líquido bombeado:	Agua
Rango de temperatura del líquido:	-25 .. 120 °C
Temperatura del líquido durante el funcionamiento:	20 °C
Densidad:	998.2 kg/m³
Viscosidad cinemática:	1 mm2/s
Técnico:	
Velocidad de bomba en la que se basan los datos de bomba:	2446 rpm
Caudal real calculado:	25 m³/h
Altura resultante de la bomba:	12 m
Diámetro real del impulsor:	130 mm
Diámetro nominal del impulsor:	125
Disp. de cierre:	Single
Código del cierre:	BQQE
Tolerancia de curva:	ISO9906:2012 3B2
Diseño rodamiento:	Standard
Materiales:	
Cuerpo hidráulico:	Fundición
Carcasa de la bomba:	EN-GJL-250
	ASTM class 35
Mat. de anillo de desgaste:	Latón
Impulsor:	Fundición
	EN-GJL-200
	ASTM class 30
Internal pump house coating:	CED
Eje:	Stainless steel
	EN 1.4301
	AISI 304

GRUNDFOS

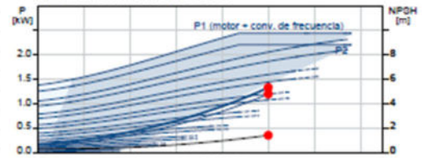
Empresa: Engisic
Creado Por:
Teléfono:

Datos: 27/04/2023

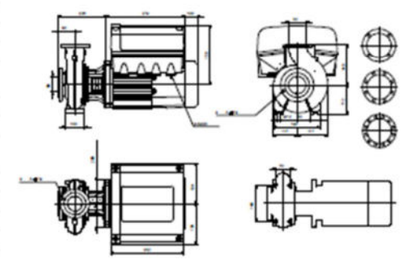
Descripción	Valor
Información general:	
Producto::	NBE 32-125/130 AAF2AESBQQEIWB
Código::	98564298
Número EAN::	5711497257109
Técnico:	
Velocidad de bomba en la que se basan los datos de bomba:	2446 rpm
Caudal real calculado:	25 m³/h
Altura resultante de la bomba:	12 m
Diámetro real del impulsor:	130 mm
Diámetro nominal del impulsor:	125
Disp. de cierre:	Single
Diámetro del eje:	24 mm
Código del cierre:	BQQE
Tolerancia de curva:	ISO9906:2012 3B2
Versión de la bomba:	A
Diseño rodamiento:	Standard
Materiales:	
Cuerpo hidráulico:	Fundición
Carcasa de la bomba:	EN-GJL-250
Carcasa de la bomba:	ASTM class 35
Mat. de anillo de desgaste:	Latón
Impulsor:	Fundición
Impulsor:	EN-GJL-200
Impulsor:	ASTM class 30
Internal pump house coating:	CED
Código de material:	A
Código para caucho:	E
Eje:	Stainless steel
Eje:	EN 1.4301
Eje:	AISI 304
Instalación:	
Rango de temperaturas ambientes:	-20 .. 50 °C
Presión de trabajo máxima:	16 bar
Normativa de conexión de tubería:	EN 1092-2
Tamaño de la conexión de entrada:	DN 50
Tamaño de la conexión de salida:	DN 32
Presión nominal para la conexión:	PN 16
Lubricación de rodamiento:	Grease
Carcasa de bomba con pie:	Yes
Sí = Con bloque de soporte, No = Sin bloque de soporte:	N
Código de conexión:	F2
Líquido:	
Líquido bombeado:	Agua
Rango de temperatura del líquido:	-25 .. 120 °C
Temperatura del líquido durante el funcionamiento:	20 °C
Densidad:	998.2 kg/m³
Viscosidad cinemática:	1 mm2/s
Datos eléctricos:	
Potencia nominal - P2:	2.2 kW
Frecuencia de red:	50 Hz
Tensión nominal:	3 x 380-500 V
Intensidad nominal:	4.15-3.40 A
Tensión solicitada:	400 V

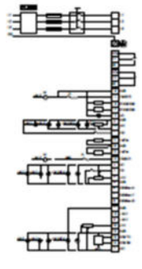


Q = 25 m³/h
n = 84 % / 2446 rpm
Densidad = 998.2 kg/m³
Temperatura del líquido durante el funcionamiento = 20 °C
Bomb+motor+conv.frecuenc Eta = 61.4 %
H = 12 m
Líquido bombeado = Agua
Bomba eta = 68.2 %



P1 (motor + conv. de frecuencia) = 1.328 kW
P2 = 1.196 kW
NPSH = 1.41 m





6.6. Fitxes tècniques particulars Espessiment i deshidratació

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	Nº ORDRE	ETPEM 06.01
EQUIP	Agitador	
SERVEI	Cambra de floculació	

AGITASER®
DESDE 1942

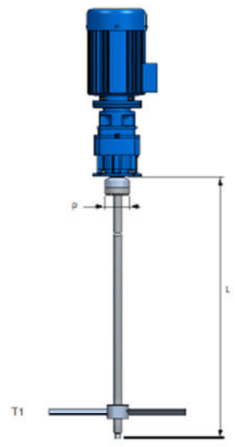
1942 2022 80 ANIVERSARIO

AGITADORES AGITASER, S.L.
B62076039
Fogars de Tordera 65 · Pol. Ind. Bonavista
08916 Badalona (Barcelona) - España
T +34 93 232 25 09 · www.agitaser.com

PRESUPUESTO **P230317-60-V00 VERTICAL**

Depósito	Producto	Proceso
Rectangular	DECANTADOR Y CÁMARA DE FLOCULACIÓN	Mezcla
4.550 mm / 1.955 mm / 3.700 mm	d = 1100 kg/m3 (estimada) *	T = 25 ºC
Volumen 28.910 l	V = 100 cPs (estimada) *	P = ATM Bar

CARACTERISTICAS TECNICAS			Esquema
Motor			
Potencia	**0,37**	**kW**	
Velocidad	1500	rpm	
Tensión	230/400 V III 50 Hz		
Protección	IP-55		
Reductor			
Tipo	**Coaxial**		
Velocidad de salida	**47,5**	**rpm**	
Brida anclaje			
Forma	CUADRADA		
Dimensiones	L 300, e/c 250, 4 taladros de Ø 16 mm		
Material	**Acero al carbono Acabado RAL5010 C2**		
Acoplamiento sin torreta			
Material	**Acero al carbono Acabado RAL5010 C2**		
Eje	**Tubular**		
Diámetro	60,32	mm	
Longitud **[L]**	2900	mm	
Guiado	No		
Contacto con producto: Eje y turbinas.			
Material	**AISI-304L**		
Turbinas			
Turbina Axial [T-1]	Ø 750 mm, 2 palas Inferior.		



ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	Nº ORDRE	ETPEM 06.02
EQUIP	Equip de preparació de polielectròlit	
SERVEI	Preparació Floculant	

Pol. Ind. Bonavista
Calle Fogars de Tordera, 65
08916 BADALONA
Tel. (93) 232 25 09 – Fax (93) 231 50 56
E_Mail: agitaser@agitaser.com
http://www.agitaser.com

AGITASER®
AGITADORES AGITASER S.L.

DESTINO: **ENGISIC SOLUCIONS I CONSULTING, S.L.**
ATENCION:
N.REF.: **Víctor Martínez**
Nº. OFERTA:
FECHA:
ASUNTO: **POLISER 500L/H**
Nº PÁGS.:

De acuerdo con los datos facilitados, pasamos oferta solicitada:

EQUIPO AUTOMATICO PARA PREPARACION DE POLIELECTROLITO EN CONTINUO.

MOD. **POLISER 500**

PRODUCCION HORARIA .- **500** L/H

DEPÓSITO .-
Capacidad total ..... 650 L
Nº de compartimentos 2
Dimensiones ..... 1200 x 600 x 900 mm
Conexión aspiración bomba ..... 1 " G
Conexiones de vaciado ..... 1" G
Conexión rebose ..... 11/2" G
Material depósito ..... **AISI 304 L**

ELECTROAGITADORES
Cantidad **2**
Velocidad de giro ..... 310 rpm
Motor ..... 0,37 Kw 230/400 v IP 55
Diámetro Hélice ..... 250 mm – Perfil axial.
Material eje y hélice ..... **AISI 304 L**

SONDAS DE NIVEL
Nivel alto ..... Paro del equipo.
Nivel medio ..... Arranque del equipo.
Nivel bajo ..... Alarma protección bombas.

DOSIFICADOR VOLUMÉTRICO
Modelo ..... DVP – 0
Capacidad tolva ..... 60 L

Caudal mínimo	0,60 Kg/h
Caudal máximo	2,70 Kg/h
Motor	0,18 kw 230/400 v IP 55
Accionamiento	Variador de frecuencia.
Material tolva y tornillo	**AISI 304 L**
Tapa tolva	Plana
Rejilla protección	Según normativa CE

COLECTOR ENTRADA DE AGUA DE RED

Conexión	¾ " G H
Boquilla de pulverización del agua	Alto rendimiento y regulable.
Accesorios	Válvula de corte.
	Manómetro.
	Presostato seguridad por falta presión.
	Filtro en Y
	Electroválvula
	Válvula reguladora de caudal.
	Contador emisor de impulsos.
	Válvula drenaje.

ARMARIO ELECTRICO SEGÚN NORMATIVA CE

Tensión Alimentación	400 v III **50 Hz**
Protección	IP 55
Material	Chapa de acero al carbono.

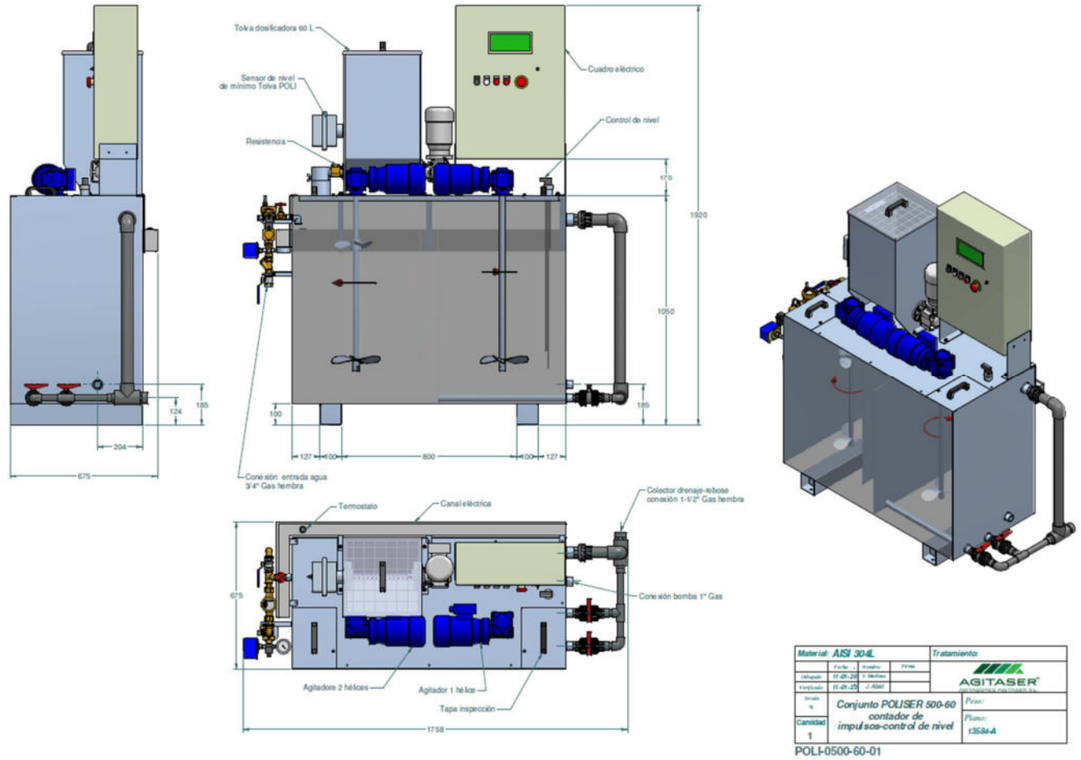
Armario eléctrico preparado para el funcionamiento automático, provisto de un variador de frecuencia que mediante un sofware permite la dosificación proporcional del Polielectrolito dependiendo del caudal de entrada de agua.

ACCESORIOS INCLUIDOS EN EL EQUIPO

Tapas superiores depósito en AISI 304
Colector de drenajes y rebose en PVC
Resistencia eléctrica y Termostato de regulación en el tubo de salida del Polielectrolito.
Interruptor de nivel mínimo en la tolva.

SEÑALES LIBRES DE TENSIÓN:

- OK Equipo en condiciones de marcha.
- Agitadores en marcha.
- Nivel mínimo de agua en depósito.
- Nivel máximo de agua en depósito.
- Defecto motor del dosificador de polielectrolito.
- Marcha motor del dosificador de polielectrolito.



ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	**Nº ORDRE**	ETPEM 06.03
EQUIP	Bombes dosificadores	
SERVEI	Dosificació de floculant	

TECNOLOGÍA DE DOSIFICACIÓN

Especificaciones técnicas

Características:

Configuración:	encendido/apagado, prueba, viscosidad alta/baja, rango de medición hasta 1:100
Luces LED:	funcionamiento, viscosidad alta/baja, alarma
Entradas:	descarga



Material:

Cabezal de la bomba y válvulas:	PP, PVDF
Esferas de las válvulas:	Cerámica, PTFE, acero inoxidable
Juntas tóricas:	FKM, EPDM, PTFE, FFPM (Kalrez)

Datos generales:

Tipo de bomba		5	11	30	50	120
Capacidad de la bomba:	l/h	5	11	30	50	120
Contrapresión de medición máxima	bar	10	10	3	10	3
Rosca de conexión		3/8"	3/8"	5/8"	5/8"	1 ¼"
Reproducibilidad		+- 3%				
Altura máxima de aspiración	m	2				
Frecuencia máxima de dosificación	l/min	171	190	171	158	171
Temperatura ambiente	°C	2 - 45				
Fuente de alimentación	V	100 - 240 V 50/60 Hz				
Tipo de seguridad		IP 65				
Certificados		CE, UL, CSA				

Estructura variable



Actualización de **EcoPro** a **EcoAdd**



Instalación flexible

AGITADORES AGITASER S.L.
Fogars de Torderea 65 · Pol. Ind. Bonavista
08916 Badalona (Barcelona) · Spain
Tel. +34 93 232 25 09
www.agitaser.com

© 2022 Ecolab Inc. All rights reserved. Eco-Pro_ITSellSheet_Agitaser

ECOLAB

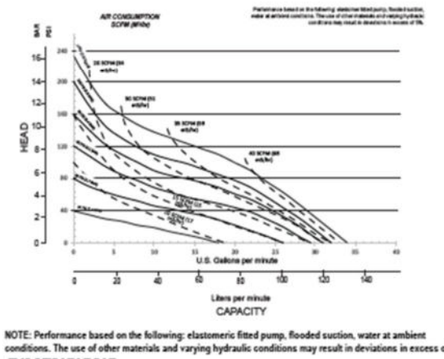
ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	**Nº ORDRE**	ETPEM 06.04
EQUIP	Bombes pneumàtiques	
SERVEI	Filtre premsa	

E1 HP DATA SHEET

SPECIFICATIONS & PERFORMANCE

E1-HP 1" High Pressure Pumps

PERFORMANCE

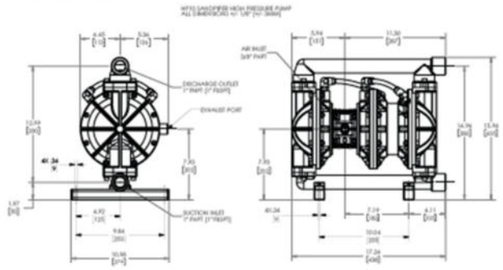


SPECIFICATIONS

Flow Rate
Adjustable to . . . . 0-33 gpm (125 lpm)
Port Size
Suction . . . . . 1.0"
Discharge . . . . . 1.0"
Air Inlet . . . . . 3/8" NPT
Air Exhaust . . . . . 1/2" BSP
Max Solid Size (Diameter)
. . . . . 1/8" (3 mm)
Shipping Weights
Aluminum . . . . . 52.2 lbs (25.5kg)
Stainless Steel . . . . 76.1 lbs (34.5kg)

NOTE: Performance based on the following: elastomeric fitted pump, flooded suction, water at ambient conditions. The use of other materials and varying hydraulic conditions may result in deviations in excess of 5%.

DIMENSIONS





VERSAMATIC®

Warren Rupp, Inc. | A Unit of IDEX Corporation
800 North Main Street | Mansfield, OH 44902 USA
Phone: 419.526.7296 | Fax: 419.526.7289
VERSAMATIC.COM

E1HP-rev0721

©Copyright 2019 Warren Rupp, Inc. All Rights Reserved.

7. FITXES TÈCNIQUES PARTICULARS D'EQUIPS ELÈCTRICs

7.1. Fitxes tècniques particulars automatització

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA		**Nº ORDRE**	ETPEE 01.01
EQUIP	SENSORS DE NIVELL		
SERVEI	Nivells de dipòsit		

VEGAPULS C 11

De dos hilos 4 ... 20 mA

Sensor de radar para la medición continua de nivel



Rango de aplicación

El VEGAPULS C 11 es el sensor de radar ideal para la medición de nivel sin contacto en todas las aplicaciones estándar en las que se requiere un alto tipo de protección. Es especialmente apropiado para la medición de nivel en el tratamiento de aguas, en estaciones de bombeo y en depósitos de contención, para la medición de caudal en canales abiertos y para la monitorización de nivel y para muchos sectores de la industria.

El sensor es apropiado tanto para la medición de líquidos como para el empleo libre de mantenimiento en pequeños silos de sólidos a granel o en contenedores de sólidos a granel.

Su ventaja

- Operación libre de mantenimiento mediante tecnología de radar de 80 GHz sin contacto
- Resultados exactos de medición independientemente de las condiciones del producto, de proceso y ambientales
- Sensor económico para tareas sencillas de medición

Función

El equipo emite una señal de radar continua a través de su antena. La señal enviada es reflejada por el producto y captada en forma de eco por la antena.

La diferencia de frecuencia entre la señal enviada y la señal recibida es proporcional a la distancia y depende de la altura de llenado. La altura de llenado determinada de esta forma es convertida en una señal de salida correspondiente y entregada como valor de medición.

Datos técnicos

Rango de medida hasta	8 m (26.25 ft)
Error de medición	≤ 5 mm
Ángulo de haz	8°
Frecuencia de medición	Banda W (tecnología de 80 GHz)
Señal de salida	4 ... 20 mA
Conexión a proceso	Rosca G1½, 1½ NPT, R1½
Unión de montaje	Rosca G1, 1 NPT, R1
Presión de proceso	-1 ... 3 bar (-100 ... 200 kPa/-14.5 ... 43.51 psig)
Temperatura de proceso	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
Temperatura ambiente	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
Estándar Bluetooth	Bluetooth 5.0
Alcance de Bluetooth	típico 25 m (82 ft)
Tensión de alimentación	12 ... 35 V DC
Tipo de protección	IP66/IP68 (3 bar, 24 h) según IEC 60529, Type 4x6P según UL 50

Materiales

Las partes del equipo en contacto con el medio están hechas de PVDF. La junta de proceso es de FKM. El cable de conexión está aislado con PVC.

En nuestra página web encontrará un resumen completo de los materiales y juntas disponibles en " *Productos*" así como " *configurar & ordena*".

Versiones de carcasas

La carcasa está optimizada para aplicaciones en el área de aguas/aguas residuales y está hecha de PVDF. Gracias al prensaestopas sellado se alcanza el tipo de protección IP66/IP68 (3 bar).

Versiones electrónicas

Los equipos tienen una electrónica de dos hilos 4 ... 20 mA.

Homologaciones

Para los equipos de VEGA hay disponibles homologaciones mundiales, p.ej. para el empleo en zonas con riesgo de explosión, en embarcaciones o con aplicaciones higiénicas.

Para equipos homologados (por ejemplo, con homologación Ex), se aplican los datos técnicos de las instrucciones de seguridad correspondientes.

En nuestra página web encontrará información detallada sobre las homologaciones disponibles en " *Downloads*".

VEGA

Hoja de datos del producto

Ajuste

Ajuste inalámbrico mediante Bluetooth
La versión Bluetooth del equipo permite la conexión inalámbrica a teléfonos inteligentes/tabletas (iOS/Android) o PCs con Windows.



Conexión inalámbrica con instrumentos de configuración estándar

El ajuste se realiza a través de una aplicación gratuita de " *Apple App Store*", " *Google Play Store*" o " *Baidu Store*". Alternativamente, el ajuste también se puede realizar a través de PACTware/DTM y un PC con Windows.



Ajuste mediante PACTware o app

Conexión eléctrica

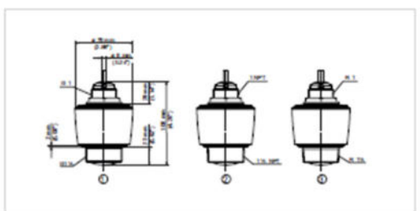


Dotación de conductores, cable de conexión de conexión fija

1 *Marrón (+) a la alimentación de tensión o al sistema de evaluación*
2 *Azul (-) a la alimentación de tensión o al sistema de evaluación*

Detalles para la conexión eléctrica se encuentran en la instrucción de servicio del equipo en www.vega.com/downloads.

Dimensiones



Medidas VEGAPULS C 11

1 *Rosca G1½*
2 *Rosca 1½ NPT*
3 *Rosca R1½*

Accesorios de montaje

Para el VEGAPULS C 11 están disponibles los accesorios de montaje adecuados para el montaje en techo o en pared.



Ejemplo soporte de montaje – Montaje en pared con portasensores ajustable

En nuestro sitio web encontrará información más detalladas acerca de los accesorios de montaje.

Información

En nuestra homepage encontrará informaciones más detalladas sobre VEGA.

En el área de descarga en nuestro sitio web encontrará instrucciones de servicio, informaciones de productos, folletos de sectores, documentos de homologación y software de equipos y de ajuste.

Selección de equipo

En nuestra página de inicio en *Productos* puede seleccionar el principio de medición y el instrumento adecuado para su aplicación.

Allí también encontrará información detallada sobre las versiones de equipos disponibles.

Contacto

En nuestra página web en " *Contacto*" encontrará su persona de contacto en VEGA.

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	**Nº ORDRE**	ETPEE 01.02

EQUIP PLC

SERVEI Automatització

CPU 1512SP-1 PN

Datos de pedido
Accesorios
Información del producto
Configuradores

Saltar a

- Visión general
- Aplicación
- Diseño
- Función
- Especificaciones técnicas

Todo sobre CPU 1512SP-1 PN

- Información de preventa
- Catálogo y sistema de pedidos en línea
- Información técnica
- Apoyo
- Contacto y socios
- Ofertas de servicios



Visión general

- CPU 1512SP-1 PN para SIMATIC ET 200SP basado en S7-1500 CPU 1513-1 PN
- Para aplicaciones con requisitos medios en términos de alcance del programa y velocidad de procesamiento, para configuraciones distribuidas a través de PROFINET IO o PROFIBUS DP.
- Aumento de la disponibilidad de sistemas y máquinas
- Controlador PROFINET IO para hasta 128 dispositivos IO
- PROFINET I-Device para conectar la CPU como un dispositivo PROFINET inteligente con un controlador SIMATIC o PROFINET IO de terceros
- I-Device compartido PROFINET para 4 controladores
- Interfaz PROFINET IO IRT con switch integrado de 3 puertos
- Modo isócrono en PROFINET
- Con múltiples opciones de comunicación:
  comunicación PG/OP, PROFINET IO, comunicación abierta IE (TCP, ISO-on-TCP y UDP), servidor web y comunicación S7 (con FBs cargables)
- Servidor y cliente OPC UA (acceso a datos) como opción de tiempo de ejecución para una fácil conexión del SIMATIC ET 200SP a dispositivos/sistemas de terceros
- Maestro PROFIBUS DP opcional para 125 esclavos PROFIBUS DP (con módulo CM DP 6ES7545-5DA00-0AB0)
- Esclavo PROFIBUS DP opcional (con módulo CM DP 6ES7545-5DA00-0AB0)
- Control de configuración (manejo de opciones)
- Funcionalidades integradas de control de movimiento para controlar la velocidad, el posicionamiento y los ejes sincronizados (engranajes), soporte para codificadores externos, levas de salida / pistas de levas y sondas

8. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES ELEMENTS ESTRUCTURALS

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA	Nº ORDRE

ELEMENT PILAR 40X40

SEVEI Element estructural nova edificació

Pujol

Inicio » Productos y servicios » Nave industrial » Pilares

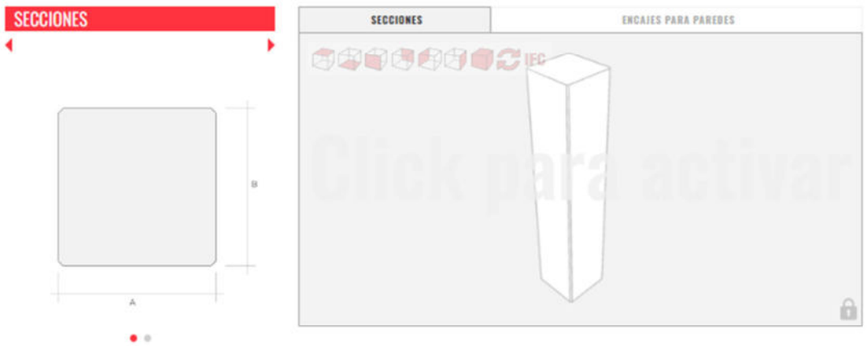
INFORMACIÓN TÉCNICA
DE PILARES PARA NAVE INDUSTRIAL

Fabricamos pilares de hormigón armado con geometría cuadrada y rectangular, con secciones que oscilan entre los 30 y los 100 centímetros.

SECCIONES Y ENCAJES PARA PARED

Existen varias posibilidades para las secciones de los pilares. Las más utilizadas son las de 40, 50 y 60 centímetros.

También hay varias posibilidades para los encajes de las paredes en los pilares. Los encajes pueden estar centrados en la cara o bien desplazados para los diferentes espesores de paredes. Pueden ser para paredes de obra o bien para paredes prefabricadas (ya sean de tipo alveolar o de molde), variando para cada tipo la geometría del pilar.



SECCIONES DE PILAR	
A B	Desde 30 cm hasta 100 cm
C	1.5 cm por pared de obra 5 cm por pared prefabricada de 15 cm 7 cm por pared prefabricada de 20 cm 17 cm por pared prefabricada de 15 cm
D	22 cm por pared prefabricada de 20 cm 22 cm por pared de obra

TIPOS DE EMPOTRAMIENTOS

Los empotramientos pueden ser de diferentes tipos según las necesidades que requiera la obra.

EMPOTRAMIENTO DE CÁLIZ

Gracias a su **facilidad de puesta en obra** es la tipología de empotramiento más utilizada. Además, permite mayores tolerancias de posición en su ejecución.

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA **Nº ORDRE**

EQUIP BIGA ORION 65-9-5

SERVEI Element estructural nova edificació

Pujol

Inicio » Productos y servicios » Nave industrial » Vigas de canto constante

VIGAS DE CANTO CONSTANTE

PARA NAVE INDUSTRIAL

Las vigas de canto constante pueden fabricarse en **hormigón armado o pretensado** en función de las luces de cálculo y cargas requeridas. Las geometrías vendrán determinadas por las longitudes a cubrir y las cargas a soportar, así que podrán ser en forma de 'T' o bien de doble 'T'.

Según esta clasificación, podemos fabricar las siguientes tipologías de piezas:

VIGAS TIPO 'T'

1. **RIOSTRA LATERAL (R50/R65):** Vigas armadas especialmente indicadas como vigas de carga de las viguetas en los frontales de la estructura y soporte del cierre. Longitudes de hasta 11,50 metros.
2. **RIOSTRA CENTRAL (R50V/R65V):** Vigas armadas de doble pendiente especialmente indicadas como vigas de carga de las viguetas en los frontales de la estructura y soporte del cierre. Pendientes del 10 y 12% y longitudes de hasta 11,50 metros.
3. **VIGAS TIPO ITACA (I65/I85):** Vigas de carga armadas o pretensadas para crujías centrales que pueden soportar viguetas por ambos lados. Longitudes de hasta 15 metros.

VIGAS TIPO DOBLE 'T'

1. **VIGAS TIPO ORION (065/080/0100/0115):** Vigas pretensadas de sección doble 'T' en la parte central y de sección rectangular en los extremos, de 40 centímetros de ancho. Utilizadas como vigas principales en estructuras de cubierta. Longitudes de hasta 20 metros.
2. **VIGAS TIPO PEGASUS (P65/P80):** Vigas pretensadas de sección doble 'T', de 40 centímetros de ancho. Utilizadas como vigas principales en estructuras de cubierta. Longitudes de hasta 17 metros.
3. **ATHENEA 90/MINERVA 110/VENUS 130/PIERA 150:** Vigas pretensadas de sección doble 'T' en toda su longitud, de 60 centímetros de ancho. Utilizadas como vigas principales en estructuras de cubierta. Longitudes de hasta 35 metros.
4. **VIGAS TIPO 'H' (H150/H170/H190/H210):** Vigas pretensadas de sección doble 'T' en toda su longitud, de 80 centímetros de ancho. Utilizadas como vigas principales en estructuras de cubierta para grandes luces. Longitudes de hasta 45 metros.

1. VIGAS TIPO ORION (065/080/0100/0115)

Vigas pretensadas de sección doble 'T' en la parte central y de sección rectangular en los extremos, de 40 centímetros de ancho. Utilizadas como **vigas principales** en estructuras de cubierta. Longitudes de hasta 20 metros.

ORION 065



ORION 0115 | ORION 0100 | ORION 080 | ORION 065

IFC



VIGAS TIPO ORION		
TIPO	PESO (kN/m)	LUZ (m)
O-65	4.00	16.50 máx
O-80	5.50	17.00 máx
O-100	6.20	19.00 máx
O-115	7.70	20.00 máx

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA **Nº ORDRE**

EQUIP BIGUETA TIPUS V300

SERVEI Element estructural nova edificació

Pujol

Inicio » Productos y servicios » Nave industrial » Viguetas

VIGUETAS
PARA NAVE INDUSTRIAL

Las viguetas de cubierta son elementos pretensados ligeros que sirven como soporte del material de cubrición de los edificios industriales. En función de las luces y las cargas requeridas, se podrán utilizar viguetas de diferentes cantos:

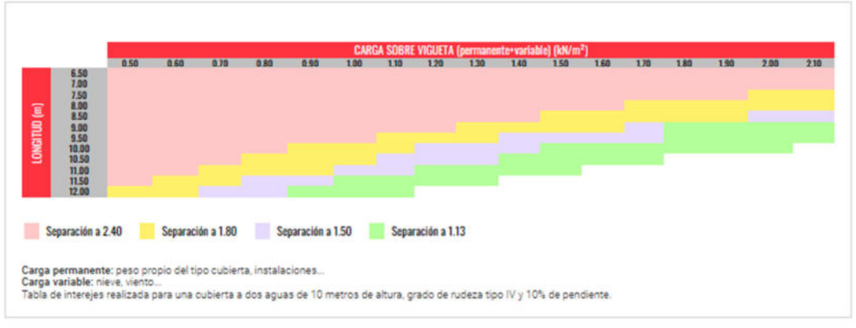
CANTO (cm)	LUZ MÁXIMA (m)	PESO (kN/m)
BP180	6.48	0.27
BP220	7.58	0.34
BP260	10.18	0.54
BP300	12.00	0.76
BP300R	13.50	0.98
BP45	16.30	1.58

INFORMACIÓN TÉCNICA
DE VIGUETAS PARA NAVE INDUSTRIAL

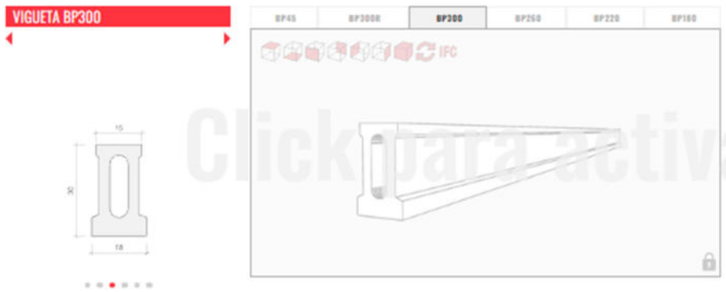
En la siguiente tabla se muestran los interejes máximos de cada vigueta para diferentes cargas.

INTEREJES DE VIGUETA

BP180 | BP220 | BP260 | **BP300** | BP300R | BP45



Carga permanente: peso propio del tipo cubierta, instalaciones...
Carga variable: nieve, viento...
Tabla de interejes realizada para una cubierta a dos aguas de 10 metros de altura, grado de rudeza tipo IV y 10% de pendiente.

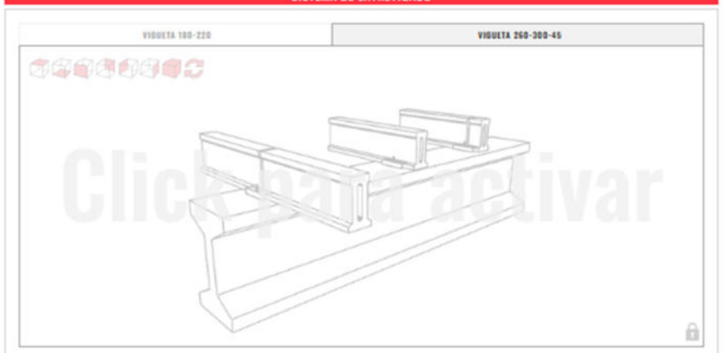


DETALLES
DE VIGUETAS PARA NAVE INDUSTRIAL

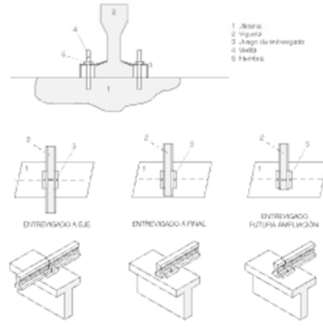
FIJACIÓN DE VIGUETAS

Se muestran los detalles de los diferentes sistemas de entrevigado para todos los tipos de viguetas.

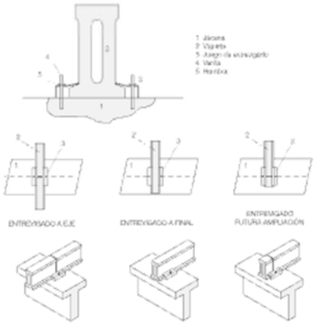
SISTEMA DE ENTREVIGADO



Detalle entrevigado BP180/220



Detalle entrevigado BP260/300/300R/45



ESPECIFICACIÓ TÈCNICA **Nº ORDRE**

EQUIP COBERTA PANELL SANDWICH

SERVEI Element estructural nova edificació

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Cobertes amb pendent, mitjançant plaques constituïdes per dues planxes d'acer de perfil ondulat o grecat i un aïllament interior, formant un sol cos, col·locades amb fixacions mecàniques.

S'ha considerat la següent composició:

- Xapa exterior: acer galvanitzat, acer prelacat

- Xapa interior: acer galvanitzat, acer prelacat

- Aïllament: escuma de poliuretà injectada, poliisocianurat, llana mineral de roca

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig dels eixos de les pendents i repartiment de les plaques

- Col·locació de les plaques

- Col·locació del remat longitudinal al junt entre plaques si es el cas

- Comprovació de l'estanquitat

CONDICIONS GENERALS:

Al revestiment acabat no hi ha d'haver peces amb defectes superficials (deformacions, ratlles, etc.).

Els talls de les planxes han de ser rectes, i han d'estar polits.

No hi haurà discontinuïtat en la capa de recobriment dels pannells.

El conjunt dels elements col·locats ha de ser estanc.

Els elements han de quedar alineats.

Totes les fixacions han de ser amb cargols autorroscants i han de portar una volandera d'estanquitat.

Cada placa ha de quedar fixat a tots els suports previstos en la DT, mitjançant cargols autorroscants.

En l'extrem inferior de la placa, la xapa superior ha de sobresortir respecte de l'aïllament i de la xapa inferior.

Volada de les peces del ràfec: >= 5 cm; < mitja peça

Volada de les peces en la vora lateral: >= 5 cm

Separació entre les peces de les dues vessants en l'aiguafons: >= 20 cm

Volada de la xapa superior respecte la inferior: 150 mm

Cavalcament entre plaques consecutives (sentit del pendent): >= 150 mm

El cavalcament longitudinal entre plaques serà sempre en el sentit oposat als vents dominants i en sentit transversal serà sobre els recolzaments de les plaques.

Es col·locarà una tapeta metàl·lica (gruix 0,7 mm) a les unions entre dues plaques.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'han d'aturar els treballs quan la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h o plogui. Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'han de revisar i assegurar les parts fetes.

Si l'alçada de caiguda es superior a 2 m s'ha de treballar amb cinturó de seguretat.

Han d'estar muntades les canals o els remats inferiors, abans de començar a col·locar els pannells de la coberta

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

Apèndix 1: Procediment impermeabilització de cubetes

Recomendación Técnica

Revestimiento cubetos – ETAP Nicolàs de Barberà del Vallés - Barcelona.

MasterSeal 7000 CR
MasterSeal P 385
MasterSeal 590
MasterSeal CR 460

Master Builders Solutions España, S.L.U.

Carretera de l´Hospitalet 147-149, 08940
Cornellà de Llobregat, Barcelona

Telf. : +34 620 89 46 72

www.master-builders-solutions.com/es-es

www.master-builders-solutions.com/es-es

A brand of
MBCC GROUP

Índice

1. CONSIDERACIONES GENERALES 4

1.1. Requerimientos: 4

1.1.1 Empresa Fabricante: 4
1.1.2 Empresa Aplicadora: 4
1.1.3 Ejecución: 4

2. PROYECTO 5

2.1. DESCRIPCIÓN 5

3. SOLUCIÓN RECOMENDADA. 5

3.1. CONDICIONES TÉCNCIAS. 6

3.1.1. Condiciones de ejecución. 6
3.1.2. Preparación del soporte. 6

3.2. MASTERSEAL 7000 CR. 8

3.2.1. Imprimación tolerante con la humedad MasterSeal P 770 9
3.2.2. Aplicación de la membrana MasterSeal M 790 10

3.3. OTRAS CONSIDERACIONES 12

3.3.1. Aplicación de la imprimación con elevada resistencia a presiones hidrostáticas - MasterSeal P 385 (en caso de necesidad). 12
3.3.2. Tratamiento de medias cañas y encuentros en ángulo recto. 13
3.3.3. Sellado de juntas con MasterSeal CR 460 (descripción genérica) (en caso de necesidad). 14

4. ANEXOS 15

RECOMENDACIÓN TÉCNICA

Proyecto:	Mejoras en la Estación de Tratamiento de Agua Potable (ETAP) Nicolàs de Barberà del Vallés, Barcelona.
Informe nº:	IET-MBS-23-10029-0
Fecha del informe:	27/04/2023
Proyectistas:	Toni Fernández Peña – como Ingeniero Técnico Industrial en la empresa ENGISIC Solucions i Consulting (Tlf: 670 96 27 21) (mail: tfernandez@engisic.com).
Propiedad:	.
Localidad \ Provincia:	Barberà del Vallés, Barcelona.
Representante de la propiedad:	-
Unidad de obra:	Revestimiento de 5 cubetos (5m^2 de planta por 0,6m de altura).
Aplicador:	-
Especificación Master Builders Solutions España, S.L.U:	Eva Barbas (Departamento Técnico Zona Este) (e.mail: eva.barbas@mbcc-group.com – Tlf: 620 89 46 72)

	NOTAS PARA EL ESPECIFICADOR
A.	Este documento ha sido elaborado con el fin de servir de asistencia a los Arquitectos/Aparejadores/Ingenieros en la realización de la especificación para los trabajos descritos a continuación
B	Este documento puede ser empleado como parte de una especificación completa.
C	Preguntas referentes a los sistemas y productos, su instalación o aplicación deberían ser dirigidas a Master Builders Solutions España, S.L.U.o a un aplicador / distribuidor autorizado por Master Builders Solutions España, S.L.U.

1. CONSIDERACIONES GENERALES

1.1. REQUERIMIENTOS:

1.1.1 Empresa Fabricante:

La empresa fabricante de los productos empleados en los trabajos descritos en el presente documento, demostrará por escrito que sus sistemas de Aseguramiento de la Calidad es conforme a las exigencias de la UNE-ISO 9001 (Modelo para el Aseguramiento de la Calidad en el Diseño, Desarrollo, Producción, Instalación y Servicio Post-venta), y que posee la certificación de Gestión Medioambiental UNE-EN–ISO-14.001.

1.1.2 Empresa Aplicadora:

La Empresa Aplicadora debe de haber completado satisfactoriamente un programa de instrucción sobre la instalación y/o aplicación de los sistemas y productos especificados en el presente documento y de los métodos adecuados para la preparación del soporte y disponer de una autorización escrita del fabricante.

1.1.3 Ejecución:

➢ Inspección:

Antes de iniciar los trabajos descritos en esta especificación, se comprobará que las condiciones ambientales, de la obra y del soporte sean las adecuadas (véase Condiciones Técnicas). Todas las deficiencias deberán ser comunicadas por escrito al Ingeniero Especificador y se enviará una copia al fabricante del producto a aplicar.

➢ Preparación:

Todos los productos o sistemas descritos en este documento precisan de ciertas características y preparación del soporte para asegurar el funcionamiento previsto y serán realizadas siguiendo las instrucciones del fabricante de dichos productos.

➢ Aplicación/ Instalación:

Todos los productos o sistemas descritos en la presente especificación, serán aplicados o instalados conforme a las instrucciones de la empresa fabricante y cumpliendo todas las normas vigentes.

➢ Protección

Se avisará a todo el personal ajeno a los trabajos especificados a continuación, que en las áreas tratadas no se hará ningún tipo de instalación u otros trabajos, así como el de prohibir el tránsito de personal ajeno a la obra que puedan dañar los sistemas o productos instalados o aplicados hasta que sean protegidos. Se protegerán y/o cubrirán, si fuese necesario, las superficies e instalaciones contiguas de posibles daños que puedan sufrir.

2. PROYECTO

2.1. DESCRIPCIÓN

Se nos solicitan propuestas para el revestimiento de 5 cubetos de seguridad de hormigón armado resistente a vertidos puntuales y a temperatura ambiente sin presencia de humedad por capilaridad a los siguientes reactivos y concentración:

- Ácido Clorhídrico al 15%
- Clorito Sódico al 25%
- Cloruro Férrico al 40%
- Hipoclorito Sódico al 15%
- Sosa Caustica al 40%

3. SOLUCIÓN RECOMENDADA.

En este punto se describen las soluciones recomendadas para los trabajos de protección, así como las actuaciones previas de carácter general para preparar el soporte y ejecutar los trabajos de aplicación de los materiales propuestos.

Teniendo en cuenta los reactivos, sus concentraciones y tiempos de exposición proponemos:

ACTUACIÓN	PROPIEDADES	PRODUCTOS
Juntas de dilatación	*Masilla elástica monocomponente de poliuretano*	MasterSeal NP 474
Humedad por capilaridad	*Imprimación con elevada resistencia a presiones hidrostáticas*	MasterSeal P 385
Revestimiento polimérico	*Revestimiento para la protección del hormigón con resistencia química*	MasterSeal 7000 CR

Nota: algunos productos químicos pueden ocasionar manchas o decoloraciones superficiales sin que ello afecte las características y/o propiedades del recubrimiento.

3.1. CONDICIONES TÉCNCIAS.

3.1.1. Condiciones de ejecución.

Durante la aplicación de las diferentes capas de productos, las temperaturas de los materiales y del soporte deberán estar comprendidas entre mínimo 5º C y un máximo de 35º C. Para cada producto particular será necesario comprobar dichas condiciones en su correspondiente ficha técnica.

Para la aplicación de los productos en base cementosa, el soporte deberá estar húmedo pero sin charcos, mientras que para la aplicación de los productos en base epoxi, poliuretano, poliurea, o similar, el soporte deberá estar seco, con una humedad inferior al 4% siempre que así lo indiquen las especificaciones de los mismos.

Los productos cementosos deberán ser curados durante los primeros días de su aplicación para evitar la desecación por efecto del viento y la temperatura.

3.1.2. Preparación del soporte.

Este punto es de suma importancia, ya que del anclaje al soporte de los diferentes productos a aplicar depende en cierta medida la durabilidad de los trabajos.

Se eliminará completamente cualquier resto de pintura y de hormigón antiguo degradado o fisurado que no esté bien adherido o del que se dude su adherencia, ya que la adherencia de cualquier elemento existente con el soporte es crucial. Para los productos adheridos, el soporte debe tener un valor de resistencia a tracción mínima de entre 1 y 1,5 N/mm^2. Se recomienda realizar ensayos de tracción mediante un dinamómetro o similar para determinar la calidad del soporte.





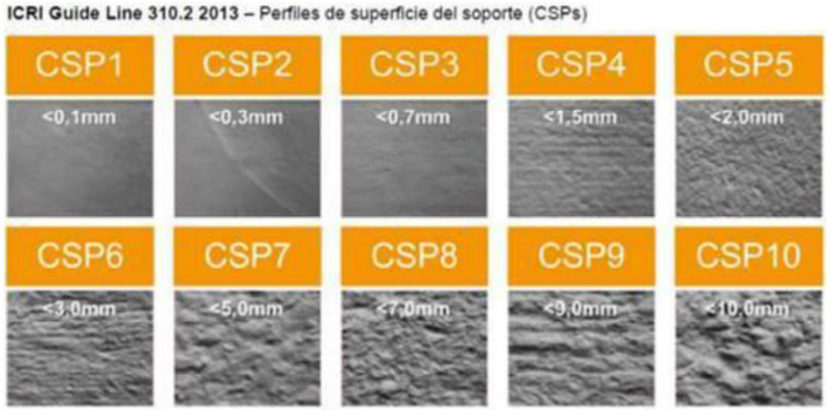
El soporte de hormigón, antes de comenzar la aplicación de los productos de reparación, deberá estar limpio de materiales deleznables y de restos mal adheridos, así como de tener una consistencia sólida y firme, y se encontrará limpio de polvo, pinturas, grasas y aceites, desencofrantes y cualquier otro contaminante, presentando un acabado con el poro abierto, sin lechada de cemento. Es recomendable realizar una preparación del soporte mediante los medios mecánicos adecuados hasta llegar a un soporte sano y limpiando de forma exhaustiva el polvo y todo material que pudiera restar adherencia a los

nuevos productos que se apliquen asegurando su buen anclaje al hormigón sano del soporte y a las armaduras (en caso de haberlas).
Para la aplicación de productos cementosos será necesario realizar una saturación con agua del soporte de hormigón a fin de que este no absorba agua de amasado del mortero a aplicar.

En función del tipo de revestimiento que vaya a ser instalado, existe de forma general una clasificación y recomendación del método de preparación del soporte más adecuado.

A continuación, se muestra una tabla resumen:

Método de tratamiento de soporte y perfiles CSP para revestimiento en pavimentos continuos:



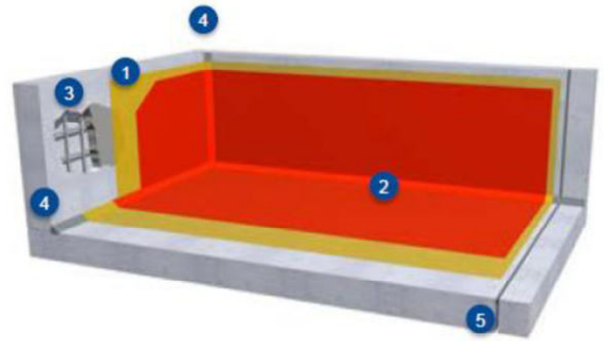
Métodos de preparación y perfil obtendo	Tipo de superficie	CPS1	CPS2	CPS3	CPS4	CPS5	CPS6	CPS7	CPS8	CPS9	CPS10
Limpieza con agua	Todo tipo de superficie	■									
Lijado/ amolado	superficie pequeña		■	■							
Chorro de árido	Superficies medias y grandes		■	■			■	■			
Corro de árido intensivo	Superficies medias y grandes		■	■	IMPERMEABILIZACION		■	■	■	■	
Hidrodemolicion	Superficies medias y grandes			■			■	■	■	■	■
Martillo neumático	Superficies pequenas							■	■	■	■

3.2. MASTERSEAL 7000 CR.

El Sistema MasterSeal 7000 CR está compuesto por la imprimación MasterSeal P 770 y el revestimiento MasterSeal M 790.

MasterSeal 7000 CR

Sistema de impermeabilización basado en una membrana de tecnología Xolutec, de resistencias químicas muy elevadas. Para industria del tratamiento del agua e industria química.



1.- Imprimación
2.- Membrana
3.- Reparación del hormigón
4.- Medias cañas
5.- Sellado de juntas

Producto		Espesor aprox.	Consumo aprox.
1. Imprimación			
Imprimación	**MasterSeal P 770** Imprimación para las membranas MasterSeal M de aplicación en soportes minerales secos o húmedos (sin agua líquida)	0,25 mm	0,30 kg/m²
Soportes con humedad ascendente	**MasterSeal P 385 (A+B+C)** Imprimación epoxi-cemento para las membranas MasterSeal M de aplicación, en soportes absorbentes y no absorbentes, tanto secos como húmedos, incluso expuestos a presión osmótica y negativa	0,3 - 1 mm	0,5 - 1,5 kg/m²
Otras imprimaciones	**Consultar**		
2. Membrana			
Membrana	**MasterSeal M 790** Membrana de tecnología Xolutec bicomponente elástica aplicada por proyección o de forma manual, con resistencia química muy elevada	0,6 – 0,9 mm	0,8 – 1,2 kg/m²

Las principales ventajas del Sistema MasterSeal 7000 CR son:

- Elevada resistencia química.
- Elevada resistencia mecánica.
- Capacidad de puenteo de fisuras.
- Tolerancia con la humedad del soporte.
- Rápida puesta en servicio.
- Posibilidad de aplicación de forma manual y proyectada.
- Certificación de resistencia frente al ácido sulfúrico biogénico.

La superficie será de poro abierto, regular y con una resistencia a tracción mínima de 1,5N/mm^2. Así mismo deberá estar limpia y libre de restos de polvo, lechadas, desencofrantes y en general de cualquier tipo de partícula que pueda restar adherencia al producto.

En caso necesario se deberá realizar un tratamiento previo de la superficie de hormigón a fin de abrirle el poro y crear una rugosidad que favorezca el anclaje mecánico del producto.

3.2.1. Imprimación tolerante con la humedad MasterSeal P 770

Aplicaremos una imprimación MasterSeal P 770. Se trata de una imprimación epoxi bicomponente libre de disolventes que se aplicará por proyección o a rodillo, en una dotación de aproximadamente 0,3kg/m^2. Esta imprimación es tolerante con la humedad del soporte (no con subpresiones de agua o de vapor de agua).

Sobre la imprimación se podrá realizar un espolvoreo de árido MasterTop F5 con una granulometría de 0,3 a 0,8mm y una humedad máxima del 0,5% (1kg/m^2). La finalidad del espolvoreo es dotar de una rugosidad que garantice el anclaje mecánico además del químico de la membrana de impermeabilización.





Está imprimación es tolerante con la humedad superficial del soporte y puede ser rápidamente recubrible (a las 5 horas a una temperatura de 20 ºC).

En general, en el caso puntual de encontrarnos algún otro tipo de soportes consultar la siguiente tabla.

SOPORTE	IMPRIMACIÓN
Hormigón / Mortero	MasterSeal P 770
Aglomerado asfáltico	MasterTop BC 375 N
Láminas bituminosas (acabadas con o sin agregados minerales)	No requiere imprimación / MasterSeal P 698
PVC	MasterSeal P 691
Madera	MasterSeal P 691
Poliéster con fibra de vidrio	MasterSeal P 691
Hierro / Acero inox.	MasterSeal P 691
Metales NO férricos (Al, Zn,..)	MasterSeal P 684
Acero	MasterSeal P 684
Vitrificados	MasterSeal P 682
Fibro cemento/Asbesto	MasterSeal P 691
PVC, EPDM	MasterSeal P 691
Vidrio	MasterSeal P 682
PVC no plastificado	MasterSeal P 691
Membranas de MasterSeal antiguas, encuentros entre distintas fases de trabajo, lluvia o excesivo tiempo de espera entre capas.	MasterSeal P 691

3.2.2. Aplicación de la membrana MasterSeal M 790

A partir de las 5 horas y antes de las 24 horas (a 23ºC) en el caso de la imprimación MasterSeal P 770, procederemos a la aplicación de la membrana de tecnología Xolutec, MasterSeal M 790, previo soplado del árido que no ha sido ligado por la imprimación. Se trata de una membrana polimérica bicomponente deformable, con altas resistencias químicas y capacidad de puenteo de fisuras. La dotación del producto será de 1,2kg/m^2 en 2 o 3 capas. La aplicación del producto se realizará de forma manual o por proyección mediante dispositivo adecuado.

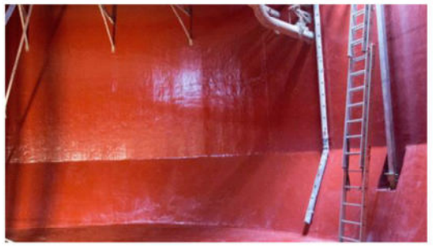
La membrana MasterSeal M 790 está clasificada por la norma UNE EN 1504 dentro del apartado 2, como revestimiento de protección del hormigón.

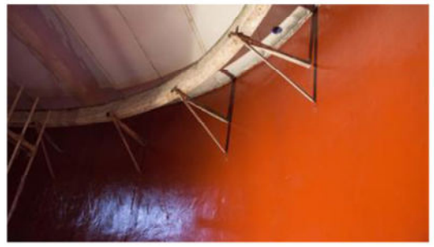
Colores disponibles: Rojo y gris.

De cara a los trabajos de mantenimiento como medida de control se suele colocar una mano de cada color, lo que facilita detectar posibles necesidades de realizar alguna tarea de retoping.

MasterSeal M 790 es una membrana alifática, por lo que tiende a amarillear aplicada en exteriores.

Impermeabilización depósito EDAR con Sistema MasterSeal 7000 CR:





Para más información sobre el Sistema MasterSeal 7000 CR:
https://www.master-builders-solutions.com/es-cl/products/masterseal/masterseal-7000cr

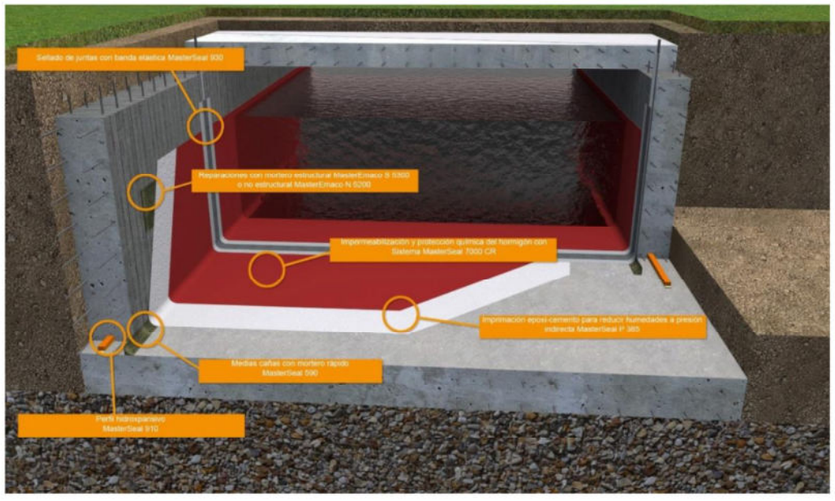
El Sistema MasterSeal 7000 CR se caracteriza por otorgar al hormigón y a los elementos metálicos de unas resistencias químicas muy elevadas. Dicha resistencia química se puede evaluar en base a la tabla de resistencia químicas del material publicada en su correspondiente ficha técnica, y ampliada en el anexo de resistencias químicas.

En caso de que el agente químico no se encuentre ensayado, se recomienda realizar una prueba previa, o ensayar el mismo a las concentraciones y tiempos de exposición a los que va a estar sometido.

En ocasiones es posible interpretar si el sistema resiste químicamente un compuesto en base a la resistencia de otros agentes.

En el caso que nos compete recomendaremos realizar una inspección anual del revestimiento a nivel de mantenimiento e incrementar los consumos de membrana MasterSeal M 790 a 1,2kg/m^2.

Simulación de sistema final:



3.3. OTRAS CONSIDERACIONES

3.3.1. Aplicación de la imprimación con elevada resistencia a presiones hidrostáticas - MasterSeal P 385 (en caso de necesidad).

La presencia en una losa de hormigón de humedad procedente desde el terreno debido a la ausencia o deterioro de la impermeabilización del trasdós del hormigón de la losa provoca en los revestimientos sintéticos continuos aplicados la aparición de burbujas (ver imágenes) debido a la ascensión de la humedad por capilaridad por la losa de hormigón.





Este fenómeno, y sus efectos sobre los revestimientos del hormigón, es necesario indicar que sólo pueden ser eliminados correctamente realizando una adecuada impermeabilización del trasdós del hormigón de la losa. No obstante, para minimizar los efectos de la humedad procedente desde el terreno (en caso de existir) sobre los revestimientos sintéticos continuos de pavimentos de hormigón, y reducir en los mismos el riesgo de aparición de burbujas y despegues, se emplea la imprimación especial con amplia capacidad adherente sobre soportes de hormigón MasterSeal P 385.

En caso de existir humedad desde el terreno en la losa de hormigón, una vez el soporte de hormigón esté preparado, se aplicará la imprimación especial adherente MasterSeal P 385.



Esta imprimación se aplicará a llana, a brocha o a rodillo diluida con un 10 – 20 % de agua en un espesor máximo de 1 mm por capa.

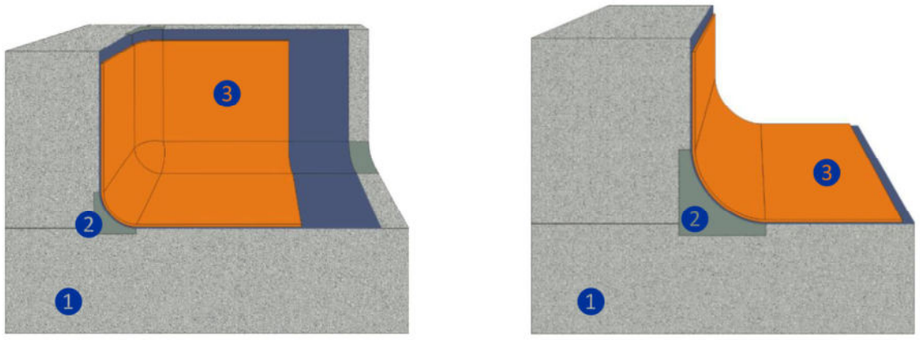
El consumo será superior a los 2 Kg/m^2, que se puede aplicar espatulado o a llana. A mayor consumo, mayor probabilidad de reducir la ascensión de humedad por capilaridad.

El tiempo de espera para poder aplicar el revestimiento de impermeabilización MasterSeal sobre la imprimación MasterSeal P 385 es de un mínimo de 48 horas (tiempo medido en condiciones de 20ºC de temperatura y con una humedad relativa del 65%).

3.3.2. Tratamiento de medias cañas y encuentros en ángulo recto.

Con la finalidad de que la dotación del revestimiento impermeable sea el adecuado en los encuentros entre los paramentos horizontales y verticales, así como en los vértices entre muros, es necesario el redondeo de estos puntos mediante la ejecución de medias cañas.

Para la ejecución de estas medias cañas recomendamos el uso de morteros tipo MasterSeal 590.



1.- Soporte de hormigón
2.- Redondeo de los angulos rectos mediante la aplicación del mortero MasterSeal 590.
3.- Sistema MasterSeal/MasterTop

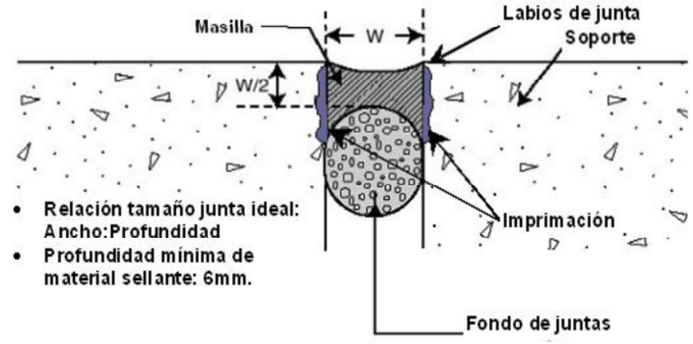
Para las entregas de medias cañas, sobre soportes metálicos, paneles preformados, tuberías o elementos con ciertos movimientos, recomendamos que la media caña sea elástica y ejecutada con la masilla de poliuretano tipo MasterSeal NP 474.

En el caso de entregas a conductos o tuberías con mucho movimiento, deberá estudiarse la posibilidad del sellado previo con sistemas de bandas con el sistema MASTERSEAL 930.

3.3.3. Sellado de juntas con MasterSeal CR 460 (descripción genérica) (en caso de necesidad).

Para el sellado de las juntas y los encuentros con canaletas, etc. (en caso de haberlas), se recomienda el empleo de una masilla elástica de poliuretano, Masterseal CR 460. El soporte debe estar limpio, firme, seco, y libre de pinturas y cualquier partícula que pudiera restar adherencia a la masilla. Colocaremos un fondo de junta MasterSeal 920 para garantizar que la masilla se adhiera solamente a los flancos de la junta, y que la profundidad de la misma sea la mitad de la anchura de junta. El fondo de junta hará las veces de encofrado perdido, evitando pérdidas y consumos mayores de material.

En términos generales la aplicación del sellado ha de realizarse con temperaturas suaves (por ejemplo, en invierno, las temperaturas bajas provocan que las juntas se contraigan, y en verano las altas temperaturas son causa del efecto contrario de dilatación). Sellar juntas que se encuentran en estado de contracción o dilatación, somete a la masilla de sellado a más movimiento con los cambios térmicos. De esta manera se recomienda el sellado con temperaturas suaves donde las juntas de dilatación no se encuentran dilatadas ni en contracción.



Para mejorar la adherencia sobre hormigón con poro cerrado, se puede aplicar la imprimación Masterseal P 460. Sobre soportes de hormigón, la masilla de poliuretano tiene buena adherencia sin imprimación, pero la aplicación de esta incrementa sensiblemente este factor de adherencia.

El material se suministra listo para su aplicación, en conjuntos de 3 kg. Se aplicará la masilla de forma continua por vertido, evitando la inclusión de burbujas de aire.

4. ANEXOS

Para ampliar la información sobre los productos y sistemas mencionados en este documento se consultarán sus respectivas fichas técnicas y las hojas de sistemas, las cuales se adjuntan tras este documento.

En la aplicación de los productos mencionados se seguirán todas las indicaciones recogidas en sus respectivas fichas técnicas.

Todas las fichas técnicas y las hojas de sistemas de los productos están recogidas en nuestros prontuarios o pueden ser consultadas en nuestra página: https://www.master-builders-solutions.com/es-es

Podrá acceder a nuestra biblioteca de objetos BIM (bimobject®, NBS Library, BIMsmith Market) en el siguiente enlace: https://www.mbcc-group.com/en/digital-offerings/vdc/







Los bancos de precios están disponibles en el siguiente enlace:
www.master-builders-solutions.com/es-es







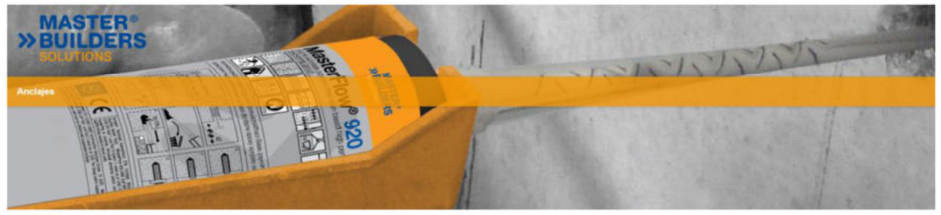
En los siguientes enlaces podrá consultar algunas de nuestras referencias de obras:
https://info.master-builders-solutions.com/es-es/referencias_de_obras



Consulta nuestro **Blog** de Construcción: Edificación, Industria, y Obra civil:
https://blog.master-builders-solutions.com/es

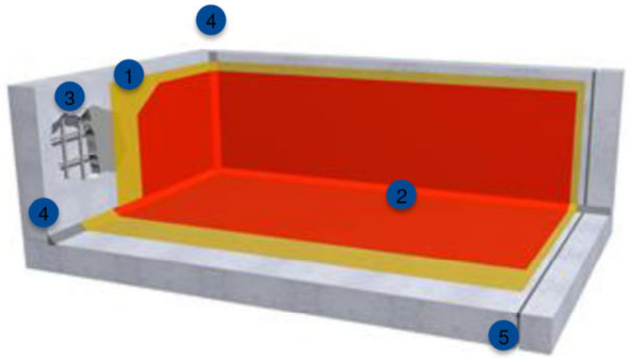


Herramienta de cálculo para anclajes estructurales:
https://www.masterflow.es/anclajes/home



MasterSeal 7000 CR

Sistema de impermeabilización basado en una membrana de tecnología Xolutec, de resistencias químicas muy elevadas. Para industria del tratamiento del agua e industria química.



1.- Imprimación
2.- Membrana

3.- Reparación del hormigón
4.- Medias cañas
5.- Sellado de juntas

Producto		Espesor aprox.	Consumo aprox.
1. Imprimación			
Imprimación	**MasterSeal P 770** Imprimación para las membranas MasterSeal M de aplicación en soportes minerales secos o húmedos (sin agua líquida)	0,25 mm	0,30 kg/m²
Soportes con humedad ascendente	**MasterSeal P 385 (A+B+C)** Imprimación epoxi-cemento para las membranas MasterSeal M de aplicación, en soportes absorbentes y no absorbentes, tanto secos como húmedos, incluso expuestos a presión osmótica y negativa	0,3 - 1 mm	0,5 - 1,5 kg/m²
Otras imprimaciones	**Consultar**		
2. Membrana			
Membrana	**MasterSeal M 790** Membrana de tecnología Xolutec bicomponente elástica aplicada por proyección o de forma manual, con resistencia química muy elevada	0,6 – 0,9 mm	0,8 – 1,2 kg/m²
3. Reparación del hormigón			
Si el hormigón del soporte presenta corrosión u otros daños, se procederá a realizar la reparación pertinente con sistemas de la gama MasterEmaco, de forma previa a la impermeabilización.			

A brand of MBCC GROUP

MasterSeal 7000 CR

Sistema de impermeabilización basado en una membrana de tecnología Xolutec, de resistencias químicas muy elevadas. Para industria del tratamiento del agua e industria química.

4. Medias cañas horizontales			
Sellado de juntas muro-losa	**MasterSeal 912** Masilla hidroexpansiva monocomponente	20 mm ancho	0,2 – 0,5 l/m
	MasterSeal 920 Fondo de junta	-	1 m/m
	MasterSeal 590 Mortero rápido para taponamiento de vías de agua y para ejecución de medias cañas	Dependiendo de la aplicación	2,0 kg/dm³
4. Medias cañas verticales			
Uniones muro-muro	**MasterSeal 590** Mortero rápido para taponamiento de vías de agua y para ejecución de medias cañas	Dependiendo de la aplicación	2,0 kg/dm³

MasterSeal 7000 CR

Sistema de impermeabilización basado en una membrana de tecnología Xolutec, de resistencias químicas muy elevadas. Para industria del tratamiento del agua e industria química.

	Producto	Dimensiones	Consumo aprox.
5. Sellado de juntas (donde se requiera)			
Sellado de juntas. Para áreas en inmersión permanente, expuestas a ataque químico (ver tabla de resistencias químicas), o para contacto con agua potable	**MasterSeal 920** Fondo de junta	-	1 m/m
	MasterSeal P 147 Imprimación opcional para sellantes de poliuretano sobre soportes absorbentes	-	10 ml/m
	MasterSeal NP 474 Masilla de poliuretano monocomponente de alto módulo, tixotrópica, para paredes y suelos	20 x 10 mm	200 ml/m
Alternativa de sellado de junts para áreas expuestas a ataque químico (ver tabla de resistencias químicas)	**MasterSeal 920** Fondo de juntas	-	1 m/m
	MasterSeal P 117 Imprimación para sellantes de polisulfuro sobre soportes absorbentes	-	10 ml/m
	MasterSeal CR 170 / 171 Sellado de polisulfuro bicomponente con altas resistencias químicas	20 x 10 mm	200 ml/m
Alternativa de sellado de juntas con banda elástica. Para áreas en inmersión permanente, expuestas a ataque químico (ver tabla de resistencias químicas), o para contacto con agua potable	**MasterSeal 933** Adhesivo epoxi para adhesión de banda MasterSeal 930		Tape 150 mm: 0,22 – 0,45 Kg/m Tape 200 mm: 0,3 – 0,6 Kg/m
	MasterSeal 930 Banda de elastómero termoplástico para sellado de juntas, medias cañas y fisuras		1,05 m / m

MasterSeal 7000 CR

Sistema de impermeabilización basado en una membrana de tecnología Xolutec, de resistencias químicas muy elevadas. Para industria del tratamiento del agua e industria química.

CONTACTO

Master Builders Solutions España, S.L.U.
Ctra. de l'Hospitalet, 147-149, Edificio Viena 1a Planta, 08940, Cornellà de Llobregat (Barcelona)
Tel. 93 619 46 00
mbs-cc@mbcc-group.com
www.master-builders-solutions.com/es-es

MasterSeal P 770

Imprimación de 2 componentes basada en tecnología XolutecTM tolerable con soportes secos o húmedos, y absorbentes o no absorbentes.

DESCRIPCIÓN

MasterSeal P 770 es una imprimación de 2 componentes basada en tecnología Xolutec, que permite una alta penetración en el soporte, y actúa como promotor de adherencia para todos los sistemas MasterSeal.

Xolutec®
Durability by Design

MasterSeal P 770 con tecnología Xolutec® - Nuestra tecnología única desarrollada para mejorar la durabilidad y resolver los problemas de los entornos exigentes.

Xolutec® es el resultado de nuestro trabajo de desarrollo en el avance de los materiales de PU y PUA. El objetivo era resolver los problemas del hormigón y el acero en entornos exigentes.

Xolutec® -desarrollado por los expertos de Master Builders Solutions- combina de forma única químicas complementarias. La optimización de las interacciones interfásicas entre los bloques de resina altamente reticulados y los elementos inorgánicos curados por separado, crea un material orgánico-inorgánico de alta densidad con características excepcionales. Esta red interconectada de retícula permite la mejora de diversas características.

Xolutec® permite una amplia variedad de soluciones con una mayor durabilidad.

CAMPO DE APLICACIÓN

MasterSeal P 770 se usa como imprimación de los sistemas MasterSeal sobre soportes absorbentes y no absorbentes, tanto secos como húmedos. Esta imprimación sella el soporte y reduce el riesgo de aparición de poros y burbujas en las sucesivas capas de membrana a aplicar.

PROPIEDADES Y BENEFICIOS

- **Baja viscosidad**
- **Aplicación sencilla**
- **Excelente penetración**
- **Sellado de la porosidad y capilaridad del soporte**
- **Compatible con la humedad:** puede aplicarse sobre soportes con humedad residual alta
- **Excelente adherencia con el soporte (incluso sobre acero y poliéster debidamente preparados).**
- **No contiene solventes**
- **Impermeable al vapor de agua**
- **Actúa como barrera contra el radón: proporciona un nivel seguro de protección a la salud.**
- **Muy baja emisión de COV.**

CERTIFICADOS Y ENSAYOS

- Marcado CE como imprimación de la membrana MasterSeal M 790, dentro del sistema MasterSeal 7000 CR de acuerdo con EN 1504-2.
- Resistencia a la adherencia y a la formación de ampollas si se expone a la humedad inversa según la Directiva Alemana de Reparación DAfStb.
- Imprimación del sistema MasterSeal 7000 CR con certificación DIBt para su uso en hormigón en instalaciones de biogás, tanques, silos de búnker y para zonas de contención en el almacenamiento y llenado de estiércol líquido y ensilado.
- Determinación del coeficiente de difusión del radón según la norma ISO/TS 11665-13.
- Certificación finlandesa M1 como producto de muy bajas emisiones.

MÉTODO DE APLICACIÓN

(a) Preparación del soporte

Todos los soportes deben ser estructuralmente sólidos y aptos para el uso determinado, así mismo deberán estar libres de lechadas y otras partículas que puedas restar adherencia al producto, y limpios de aceites, grasas, desencofrantes, y pinturas

MasterSeal P 770

Imprimación de 2 componentes basada en tecnología XolutecTM tolerable con soportes secos o húmedos, y absorbentes o no absorbentes.

Hormigón: La superficie se preparará mecánicamente mediante agua a alta presión, chorro de arena, u otro método mecánico adecuado. Después de la preparación, el hormigón o mortero deberá tener una resistencia a tracción de al menos 1N/mm^2.
Soportes muy rugosos o irregulares deberán regularizarsede forma previa con un mortero:

Paredes y medias cañas (uniones muro-losa):
MasterSeal 590 MasterEmaco S 5300/5400

Suelos:
MasterEmaco S 5300/5400 MasterEmaco T 1100 TIX
Consultar para otros morteros.

El soporte podrá estar húmedo, pero no mojado, no habiendo límite de humedad residual y siendo preferible un soporte seco.

Acero: La superficie deberá ser chorreada hasta grado de acabado SA 2½ antes de la aplicación del producto.

La temperatura del soporte estará comprendida entre +5ºC y +35ºC. La temperatura del soporte será del al menos 3 grados por encima de la temperatura de rocío.

(b) Mezclado

MasterSeal P 770 se suministra en envases predosificados con la relación de mezcla exacta.

Verter el contenido de la Parte B dentro del envase de la Parte A y mezclar con un agitador eléctrico a bajas revoluciones (max. 400 rpm) hasta homogeneizar el material (aprox. 3 minutos). Es recomendable batir ligeramente cada componente de forma previa, y raspar el fondo y laterales del envase para asegurarse que no quedan restos sin mezclar. Las hélices de la varilla mezcladora deberán permanecer sumergidas durante el mezclado, para evitar aportar burbujas de aire.

No se recomiendan las mezclas parciales ni las mezclas manuales.

Se recomienda paleta mezcladora con dos palas de turbina una encima de la otra, como la Collomix DLX 90 S o, alternativamente los modelos Collomix FM 60 S o 80 S.

MasterSeal P 770 endurece rápido, por lo que en caso detener que espolvorear árido sobre la imprimación, el espolvoreo se realizará de forma inmediata. Se deberá asegurar que el árido queda perfectamente cogido de forma previa al extendido de capas sucesiva, y en caso contrario se deberá aplicar una nueva mano de imprimación para fijarlo.

MasterSeal P 770 no debe aplicarse en capas gruesas, ocon consumos superiores a los especificados por capa. En caso contrario se podrá producir un espumeo, y ralentización en el tiempo de endurecimiento.

Atención: los restos no utilizados de material mezclado pueden provocar un fuerte desarrollo de calor en el cubo. Siempre use todo el material mezclado por completo.

(c) Aplicación

Una vez mezclado, aplicar MasterSeal P 770 sobre el soporte preparado mediante brocha o rodillo. El tiempo de curado del material está condicionado por la temperatura ambiental, del material y del soporte.

A bajas temperaturas la reacción química del material se ralentiza, con lo que el pot life, el tiempo abierto y el tiempo de curado se alargan.

A altas temperaturas la reacción química del material se acelera, con lo que el pot life, el tiempo abierto y el tiempo de curado se acortan. Para un curado complete, la temperatura del material y de aplicación, no deben bajar por debajo de la mínima recomendada.

MasterSeal P 770 seca como una capa transparente (tras 5 horas a 20°C). En caso de que haya poros no cubiertos, será necesario aplicar una segunda capa.

Esperar al menos 5 horas y como máximo 48 horas (a 20ºC) para proceder a aplicar la membrana del Sistema MasterSeal correspondiente.

MasterSeal P 770

Imprimación de 2 componentes basada en tecnología XolutecTM tolerable con soportes secos o húmedos, y absorbentes o no absorbentes.

LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS Y ÚTILESDE TRABAJO

Cuando el producto está fresco, las herramientas puedenlimpiarse con disolvente. Una vez endurecido, el material solo puede eliminarse mecánicamente.

CONSUMO

El consume de MasterSeal P 770 es aproximadamente 0,25 – 0,4 kg/m².
Este consumo es teórico y puede variar de acuerdo con la absorción y rugosidad del soporte. Se recomienda realizarpruebas "in situ" para determinar el consumo real sobre elsoporte.

TIEMPO DE TRABAJABILIDAD

Aproximadamente 20 minutos a temperatura ambiental y del material de 20ºC. Una vez sobrepasado el tiempo de trabajabilidad, el material comienza a hacer una reacción de esponjamiento tras lo cual deja de ser utilizable.

PRESENTACIÓN

MasterSeal P 770 está disponible en conjuntos de 5kg y 9kg.
Parte A: 2,2kg y 4kg.
Parte B: 2,8kg y 5 kg.

COLOR

Color marfil lechoso.

ALMACENAMIENTO

MasterSeal P 770 debe almacenarse en sus envases originales en ambiente seco y a temperatura preferiblemente entre 10 y 25ºC. Debe prevenirse la exposición a heladas y temperatura por encima de +35ºC.

CADUCIDAD

La caducidad de los componentes de MasterSeal P 770, convenientemente almacenados, es de 12 meses.

DEBE TENERSE EN CUENTA

- No aplicar a temperaturas por debajo de +5ºC ni por encima de + 35 °C.
- El componente A puede venir no homogeneizado, aparentemente apelmazado, esto no es un problema del producto y puede solucionarse de forma sencilla mediante un ligero mezclado.
- No añadir disolventes u otros componentes a la mezcla.

MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE

Para la manipulación de este producto deberán observarse las medidas preventivas habituales en el manejo de productos químicos, por ejemplo, no comer, fumar ni beber durante el trabajo y lavarse las manos antes de una pausa y al finalizar el trabajo.

Puede consultarse la información específica de seguridad en el manejo y transporte de este producto en la Hoja de Datos de Seguridad del mismo.

La eliminación del producto y su envase debe realizarse de acuerdo con la legislación vigente y es responsabilidad del poseedor final del producto.

MasterSeal P 770

Imprimación de 2 componentes basada en tecnología XolutecTM tolerable con soportes secos o húmedos, y absorbentes o no absorbentes.

Datos técnicos				
Propiedades		**Norma**	**Unidades**	**Valores**
Densidad del material mezclado	Part A Part B Mezcla	EN ISO 2811-1	g/cm³	aprox. 1,25 aprox. 1,17 aprox. 1,2
Viscosidad del material mezclado	Part A Part B Mezcla	EN ISO 3219	mPas	aprox. 1140 aprox. 125 aprox. 650
Temperatura de aplicación (soporte y material)		-	ºC	de +5 a +35
Extracto seco part A+ B (KIT)		UNE EN ISO 3251: 2020	%	90
Humedad máxima del soporte (durante la aplicación)		-	-	Sin restricciones, pero sin agua líquida sobre la superficie
Humedad relativa máxima (durante la aplicación)			%	Sin restricciones, pero sin condensación de agua líquida sobre la superficie
Pot-life	a +5 °C a +10 °C a +20 °C a +30 °C		minutes	aprox. 30 aprox. 25 aprox. 20 aprox. 10
Seco al tacto	a +20ºC		horas	aprox. 5
Apto para repintado y para tráfico peatonal	a +10 °C a +20 °C a +30 °C		horas	min. 11 min. 5 min. 2
Totalmente curado	a +10 °C a +20 °C a +30 °C		días	7 5 2
Tª Transición vítrea (28 días)		EN 12614	°C	109
Adhesión al hormigón tras 7días:	a +5 °C a +20 °C a +30 °C	EN 1542	N/mm²	>4.0 >4.0 >4.0
Adhesión (tras 7 días) a baldosas vitrificadas: - baldosas vitrificadas - baldosas no vitrificadas (esmaltadas)		based on EN 1542	N/mm²	 > 5.0 > 2.5
Permeabilidad al vapor de agua S_D:	@200g/m² consumo @400g/m² consumo	EN ISO 7783	m	76 (class III - impermeable) 108 (class III - impermeable)

MasterSeal P 770

Imprimación de 2 componentes basada en tecnología XolutecTM tolerable con soportes secos o húmedos, y absorbentes o no absorbentes.

Adhesión con distintas membranas: - MasterSeal M 790 (Xolutec) - MasterSeal M 310 (epoxi) - MasterSeal M 336 (epoxi-poliuretano) - MasterSeal M 391 (epoxi) - MasterSeal M 689 (PUA proyección en caliente) - MasterSeal M 808 (poliuretano) - MasterSeal M 811 (PUA-Híbrida proyección en caliente)	EN 1542	N/mm²	 > 2.5 > 3.0 > 2.5 > 3.0 > 2.5 > 2.5 > 3.0
Coeficiente de difusión al radón	ISO/TS 11665-13	m^2/s	$1.8*10^{-14}$

Nota: Los datos están medidos a 21°C ± 2°C y 60% ± 10% de humedad relativa. Temperaturas superiores y/o H.R. inferiores pueden acortar estos tiempos y viceversa. Los datos técnicos reflejados, son fruto de resultados estadísticos y no representan mínimos garantizados. Las tolerancias son las que se describen en la especificación.

MasterSeal P 770

Imprimación de 2 componentes basada en tecnología XolutecTM tolerable con soportes secos o húmedos, y absorbentes o no absorbentes.

CE-LABEL (EN 1504-2)

CE	
1119	
Master Builders Solutions Deutschland GmbH Donnerschweer Str. 372, D-26123 Oldenburg	
16	
DE0269/02	
EN 1504-2:2004	
Protección del hormigón EN 1504-2: Principio 1.3 / 2.2 / 5.1 / 6.1 / 8.2	
Resistencia a la Abrasión	≤ 3000 mg
Permeabilidad al CO_2	Sd > 50
Permeabilidad al vapor de agua	Clase III
Absorción capilar y permeabilidad al agua	< 0.1 kg/(m²•$h^{0.5}$)
Compatibilidad térmica tras ciclos de hielo-deshielo	≥ 1.5 N/mm² Pass
Resistencia a ataque químico severo: Class I: 4a,6a,9a,13,15 Class II: 7 Class III: 1,2,3,4,5,5a,6,8,9, 10,11,12,14,15a	Reducción de dureza < 50 %
Capacidad puenteo de fisuras	A3 (23°C) A2 (-10°C) B3.1 (23°C) B2 (-10°C)
Resistencia al impacto	Clase III
Adhesión por tracción directa	≥ 1.5 N/mm²
Reacción al fuego	Clase E
Sustancias peligrosas	Cumplimiento con 5.3 (EN 1504-2)

Prestaciones determinadas para el sistema **MasterSeal 7000 CR**.

MasterSeal P 770

Imprimación de 2 componentes basada en tecnología XolutecTM tolerable con soportes secos o húmedos, y absorbentes o no absorbentes.

NOTA:

La presente ficha técnica sirve, al igual que todas las demás recomendaciones e información técnica, únicamente para la descripción de las características del producto, forma de empleo y sus aplicaciones. Los datos e informaciones reproducidos, se basan en nuestros conocimientos técnicos obtenidos en la bibliografía, en ensayos de laboratorio y en la práctica.
Los datos sobre consumo y dosificación que figuran en esta ficha técnica, se basan en nuestra propia experiencia, por lo que estos son susceptibles de variaciones debido a las diferentes condiciones de las obras. Los consumos y dosificaciones reales, deber án determinarse en la obra, mediante ensayos previos y son responsabilidad del cliente.
Para un asesoramiento adicional, nuestro Servicio Técnico, está a su disposición.
Master Builders Solutions España, S.L.U. se reserva el derecho de modificar la composición de los productos, siempre y cuando éstos continúen cumpliendo las características descritas en la ficha técnica.
Otras aplicaciones del producto que no se ajusten a las indicadas, no serán de nuestra responsabilidad.
Otorgamos garantía en caso de defectos en la calidad de fabricación de nuestros productos, quedando excluidas las reclamaciones adicionales, siendo de nuestra responsabilidad tan solo la de reingresar el valor de la mercancía suministrada.
Debe tenerse en cuenta las eventuales reservas correspondientes a patentes o derechos de terceros.
La presente ficha técnica pierde su validez con la aparición de una nueva edición.

CONTACTO

Master Builders Solutions España, S.L.U.
Ctra. de l'Hospitalet, 147-149, Edificio Viena 1a Planta, 08940, Cornellà de Llobregat (Barcelona)
Tel. 93 619 46 00
mbs-cc@mbcc-group.com
www.master-builders-solutions.com/es-es

MasterSeal M 790

Membrana bicomponente de alta Resistencia química y con capacidad de puenteo de fisuras basada en tecnología Xolutec™, para la impermeabilización y protección del hormigón en ambientes con elevada agresión química.

DESCRIPCIÓN

MasterSeal M 790 es una membrana de dos componentes basada en tecnología Xolutec, que permite elevadas resistencias químicas y mecánicas, además de la capacidad de puentear fisuras.

Aplicado sobre el hormigón armado, MasterSeal M 790 protege a las armaduras frente a la corrosión por carbonatación o por cloruros, además de proteger frente al ataque de agentes químicos agresivos en contenedores secundarios, industria química, petroquímicas, EDARs, etc.

Xolutec®
Durability by Design

MasterSeal M 790 con tecnología Xolutec® - Nuestra tecnología única desarrollada para mejorar la durabilidad, para resolver los problemas de los entornos exigentes.
Xolutec® es el resultado de nuestro trabajo de desarrollo en el avance de los materiales de PU y PUA. El objetivo era resolver los problemas del hormigón y el acero en entornos exigentes.
Xolutec® -desarrollado por los expertos de Master Builders Solutions- combina de forma única químicas complementarias. La optimización de las interacciones interfásicas entre los bloques de resina altamente reticulados y los elementos inorgánicos curados por separado, crea un material orgánico-inorgánico de alta densidad con características excepcionales. Esta red permite la mejora de diversas características.
Xolutec® permite una amplia variedad de soluciones con una mayor durabilidad.

CAMPO DE APLICACIÓN

MasterSeal M 790 se usa para la protección e impermeabilización del hormigón en aquellas zonas donde se requiera una elevada resistencia química como, por ejemplo:

- Estaciones depuradoras de agua potable.
- Contención secundaria en plantas industriales
- Cubetos en industria minera
- Plantas de biogás
- Tuberías de canalización de aguas fecales

Contacte con su representante local de Master Builders Solutions para cualquier aplicación no recogida en el listado anterior.

MasterSeal M 790 puede aplicarse en:

- Suelos, paredes y techos.
- Zonas interiores y exteriores (en exteriores puede tender a amarillear, sin que esto afecte a sus propiedades mecánicas ni químicas).
- Soportes de hormigón, mortero, o acero.

PROPIEDADES Y BENEFICIOS

- **Aplicación sencilla a rodillo o por proyección.**
- **Membrana continua**: sin solapes, soldaduras ni costuras.
- **Excelente Resistencia química:** incluyendo altas concentraciones de ácido sulfúrico biogénico.
- **Impermeabilización y resistencia al agua en inmersión permanente.**
- **100% adherido al soporte**: puede aplicarse sobre distintos tipos de soportes mediante el empleo de la imprimación adecuada.
- **Tolerable con la humedad**: puede aplicarse sobre soportes con alto contenido en humedad.
- **Alta resistencia a la difusión del CO_2:** protege a las armaduras frente a la oxidación por carbonatación.
- **Muy alta impermeabilidad al metano (CH_4):** puede utilizarse en los contenedores de biogás.
- **Alta resistencia al desgaste, a la abrasión y al impacto:** apto para zonas sometidas al tráfico y a elevada agresión mecánica.
- **Tenaz pero flexible:** capacidad de puentear fisuras.
- **Alta durabilidad** y protección gracias a la capacidad de puenteo de fisuras.
- **Termoestable:** no reblandece a altas temperaturas.
- **Elevada adherencia en diferentes soportes:** hormigón, acero, etc.
- **Resistencia a la intemperie**: resistencia probada a tormentas y ciclos de congelación-descongelación, se puede aplicar a superficies en exterior sin necesidad de un revestimiento superior adicional.
- **No contiene disolventes.**

A brand of MBCC GROUP

MasterSeal M 790

Membrana bicomponente de alta Resistencia química y con capacidad de puenteo de fisuras basada en tecnología Xolutec™, para la impermeabilización y protección del hormigón en ambientes con elevada agresión química.

- **Aplicación por proyección:** mediante equipo para proyección de 2 componentes (para más detalles contactar con nuestro departamento técnico).

APROBACIONES Y CERTIFICADOS

- MasterSeal M 790 se ha ensayado en el Instituto Fraunhofer bajo condiciones que simulan las de la exposición del sistema en un alcantarillado real durante 5 años (resistencia a la corrosión por ácido sulfúrico biogénico). Los resultados del ensayo no muestran cambios significativos en las propiedades de la membrana.
- Macado CE de acuerdo a la norma EN 1504 "Reparación y protección del hormigón", en el apartado 2: Protección del hormigón.
- Listado de resistencias químicas de acuerdo a la norma EN 13529.
- Resistencia a la adherencia y a la formación de ampollas si se expone a la humedad inversa según la Directiva Alemana de Reparación DAfStb.
- Imprimación del sistema MasterSeal 7000 CR con certificación DIBt para su uso en hormigón en instalaciones de biogás, tanques, silos de búnker y para zonas de contención en el almacenamiento y llenado de estiércol líquido y ensilado.
- Permeabilidad al metano según la norma ISO 15105-1

MARCADO CE (EN 1504-2)

CE

1119

Master Builders Solutions Deutschland GmbH Donnerschweer Str. 372, D-26123 Oldenburg	
16	
700001	
DE0269/02	
EN 1504-2:2004	
Producto de protección de superficies/Revestimiento (Capa de imprimación: MasterSeal P 770) Principios: 1.3/2.2/5.1/6.1/8.2	
Reacción al fuego	**Clase E**
Resistencia a la abrasión:	**Pérdida de masa < 3000 mg**
Permeabilidad al CO_2:	**sd > 50 m**
Permeabilidad al vapor de agua:	**Clase III**
Absorción capilar y permeabilidad al agua:	**w < 0,1 Kg/m2h0.5**
Compatibilidad térmica:	**> 1,5 N/mm²**
Resistencia a fuertes ataques químicos: Clase I: 4a, 6a, 9, 9a, 13, 15 Clase II: 7 Clase III: 1, 2, 3, 4, 5, 5a, 6,8,9 10, 11, 12, 14, 15a	**Reducción en la dureza < 50%**
Capacidad de puenteo de fisuras:	**A3 (23º C) A2 (-10º C) B3.1 (23º C) B2 (-10º C)**
Resistencia al impacto:	**Clase III**
Adhesión por tracción directa:	**> 1,5 N/mm2**
Exposición a la intemperie artificial:	**Apto**
Sustancias peligrosas:	**Ver hoja de seguridad**

MasterSeal M 790

Membrana bicomponente de alta Resistencia química y con capacidad de puenteo de fisuras basada en tecnología Xolutec™, para la impermeabilización y protección del hormigón en ambientes con elevada agresión química.

MÉTODO DE APLICACIÓN

(a) Preparación del soporte

Todos los soportes deben ser estructuralmente sólidos y aptos para el uso determinado, así mismo deberán estar libres de lechadas y otras partículas que puedas restar adherencia al producto, y limpios de aceites, grasas, desencofrantes, y pinturas.

Hormigón: La superficie se preparará mecánicamente mediante agua a alta presión, chorro de arena, u otro método mecánico adecuado. Después de la preparación, el hormigón o mortero deberá tener una resistencia a tracción de al menos 1N/mm².

Las uniones muro-losa (medias cañas) deberán redondearse con mortero MasterSeal 590 o similar.

La temperatura del soporte estará comprendida entre +5ºC y +35ºC. La temperatura del soporte será del al menos 3 grados por encima de la temperatura de rocío.

Acero: La superficie deberá ser chorreada hasta grado de acabado SA 2½ antes de la aplicación del producto. No es necesario el uso de imprimación para la aplicación de MasterSeal M 790 sobre acero.

(b) Imprimación

La capa de imprimación mejora la adherencia, refuerza el soporte y reduce el riesgo de aparición de burbujas en la membrana endurecida. La imprimación recomendada para MasterSeal M 790 es MasterSeal P 770*. El soporte podrá estar húmedo no pudiendo tener agua líquida sobre la superficie.

MasterSeal P 770 se puede aplicar a rodillo en una capa y su consumo es de aprox. 0,2 – 0,4 kg/m².

Esperar un mínimo de 5 horas (a 20° C) antes de aplicar la membrana MasterSeal M 790.

** Consulte la ficha técnica del producto para más detalles.*

(c) Mezcla

MasterSeal M 790 se suministra en envases predosificados con la relación de mezcla exacta.

Verter el completamente contenido de la Parte B dentro del envase de la Parte A y mezclar con un agitador eléctrico a bajas revoluciones (max. 400 rpm) hasta homogeneizar el material (aprox. 3 minutos).

Es recomendable batir ligeramente cada componente de forma previa, y raspar el fondo y laterales del envase para asegurarse que no quedan restos sin mezclar.

Atención: los restos no utilizados de material mezclado pueden provocar un fuerte desarrollo de calor en el cubo. Siempre use todo el material mezclado por completo.

Las hélices de la varilla mezcladora deberán permanecer sumergidas durante el mezclado, para evitar aportar burbujas de aire.

No se recomiendan las mezclas parciales ni las mezclas manuales.

Se recomienda paleta mezcladora con dos palas de turbina una encima de la otra, como la Collomix DLX 90 S o, alternativamente los modelos Collomix FM 60 S o 80 S.

(d) Aplicación

MasterSeal M 790 puede aplicarse de forma manual mediante brocha de pelo duro o a rodillo. Se recomienda realizar la aplicación en un mínimo de dos capas. El producto también puede aplicarse mediante proyección con máquina bicomponente específica. En el caso de la aplicación por proyección, la aplicación podrá realizarse en una sola capa.

El tiempo mínimo de espera entre capas es de 8 horas (una noche) a 20 ºC de temperatura ambiente y de soporte. El tiempo máximo para aplicar la segunda capa será de 48 horas.

LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS Y ÚTILES DE TRABAJO

Cuando el producto está fresco, las herramientas pueden limpiarse con disolvente. Una vez endurecido, el material solo puede eliminarse mecánicamente.

CONSUMO

El consumo de MasterSeal M 790 es de aproximadamente 0,4 kg/m² por capa. Se requieren un mínimo de dos capas dependiendo de las condiciones y porosidad del soporte, y del espesor de acabado final requerido.

MasterSeal M 790

Membrana bicomponente de alta Resistencia química y con capacidad de puenteo de fisuras basada en tecnología Xolutec™, para la impermeabilización y protección del hormigón en ambientes con elevada agresión química.

Dos capas con un consumo aproximado de 0,8 kg/m² darán lugar a un espesor de película seca de membrana de unos 0,6 mm.

En ambientes con una agresión química alta (por ejemplo, en plantas de tratamiento de aguas residuales), y/o en condiciones de elevada abrasión, se recomienda un consumo de 1,0 - 1,2 kg /m² (0,75 - 0,9 mm) en 2 o 3 capas.

Estos consumos son teóricos y pueden variar de acuerdo con la absorción y rugosidad del soporte. Se recomienda realizar pruebas "in situ" para determinar el consumo real sobre el soporte.

TIEMPO DE TRABAJABILIDAD

Aproximadamente 20 minutos a temperatura ambiental y del material de 20ºC.

PRESENTACIÓN

MasterSeal M 790 está disponible en conjuntos de:

- Conjuntos de 5 kg (1,5 kg Parte A y 3,5 kg Parte B)
- Conjuntos de 30 kg (9 kg Parte A y 21 kg Parte B)

COLORES

Gris y rojo

ALMACENAMIENTO

MasterSeal M 790 debe almacenarse en sus envases originales en ambiente seco y a temperaturas preferiblemente entre 10 y 25ºC. Debe prevenirse la exposición a heladas y a temperaturas por encima de +30°C.

CADUCIDAD

La caducidad de los componentes de MasterSeal M 790, convenientemente almacenados, es de 12 meses.

DEBE TENERSE EN CUENTA

- No aplicar a temperaturas por debajo de +5ºC ni por encima de + 35 °C.
- No añadir disolventes, áridos, u otros componentes a la mezcla de MasterSeal M 790.

Asegurar la aplicación en una capa continúa evitando la aparición de poros, u otros defectos que puedan facilitar la penetración de los agentes químicos o el agua al soporte.

Bajo la acción de los rayos UV la membrana puede amarillear, sin que esto suponga ninguna merma en las resistencias químicas y mecánicas.

MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE

Para la manipulación de este producto deberán observarse las medidas preventivas habituales en el manejo de productos químicos, por ejemplo, no comer, fumar ni beber durante el trabajo y lavarse las manos antes de una pausa y al finalizar el trabajo.

Puede consultarse la información específica de seguridad en el manejo y transporte de este producto en la Hoja de Datos de Seguridad del mismo.

La eliminación del producto y su envase debe realizarse de acuerdo con la legislación vigente y es responsabilidad del poseedor final del producto.

MasterSeal M 790

Membrana bicomponente de alta Resistencia química y con capacidad de puenteo de fisuras basada en tecnología Xolutec™, para la impermeabilización y protección del hormigón en ambientes con elevada agresión química.

Datos técnicos			
Propiedades	**Norma**	**Unidades**	**Valores**
Densidad del material mezclado Part A Part B Mezcla	EN ISO 2811-1	g/cm³	 aprox. 1,27 aprox. 1,15 aprox. 1,2
Relación de mezcla en volumen (B : A)	-	-	2,60 : 1
Viscosidad del material mezclado	EN ISO 3219	mPas	aprox. 2800
Temperatura de aplicación (soporte y ambiental)	-	ºC	De +5 a +35
Humedad máxima del soporte (durante la aplicación)	-	-	sin restricción en %, pero sin nada de agua líquida
Humedad relativa máxima (durante la aplicación)		%	Sin restricciones en %, pero sin condensación de agua líquida sobre la superficie
Pot-life (envase 5 kg)	a +20º C a +10° C a +30° C	minutos	aprox. 20 aprox. 25 aprox. 15
Tiempo de repintado	a + 5º C a + 20 ºC a + 30ºC	horas	aprox. 24 aprox. 8 aprox. 4
Cargable con presión de agua	a +20º C	horas	24
Totalmente curado	a +20º C	Días	7
Temperatura de servicio (en seco)	-	ºC	- 20 a +80
Temperatura de servicio (en inmersión)	-	ºC	hasta +60
Adherencia al hormigón (seco) tras 28 d	EN 1542	N/mm²	2.9
Adherencia al hormigón (húmedo) tras 28 d	EN 13578	N/mm²	2.2
Adherencia al acero (sin imprimación)	EN 12188	N/mm²	> 7.0
Adherencia tras ciclos hielo-deshielo	EN 13687-1	N/mm²	2.7
Permeabilidad al CO_2 S_D	EN 1062-6	m	206 (requerido > 50)
Permeabilidad al vapor de agua S_D	EN ISO 7783	m	126 (Clase III S_D > 50)
Absorción capilar de agua	EN 1062-3	kg/m²·h^{0,5}	0.0005 (requerido < 0.1)

MasterSeal M 790

Membrana bicomponente de alta Resistencia química y con capacidad de puenteo de fisuras basada en tecnología Xolutec™, para la impermeabilización y protección del hormigón en ambientes con elevada agresión química.

Datos técnicos (continuación)			
Comportamiento tras envejecimiento artificial (2000 h)	EN 1062-11	-	Sin ampollas, agrietamiento o descamación; cambio de color
Resistencia a tracción	EN ISO 527-1/-2	N/mm²	> 20
Resistencia a la abrasión: Ensayo Taber (pérdida de masa)	EN ISO 5470 -1	mg	194 (requerido < 3000)
Fricción dinámica (test con rueda de goma): 20.000 ciclos en seco 20.000 ciclos en húmedo	"Stuttgarter Gerät"	-	 Sin abrasion del material Sin abrasion del material
Resistencia al impacto	EN ISO 6272/2	Nm	24.5 (Clase III > 20)
Dureza Shore D tras 7 d	EN ISO 868/07	-	80
Puenteo de fisuras estáticas	EN 1062-7	Clase	A3 (+ 23 °C)
			A2 (+70ºC, seco), A2 (-10°C)
Puenteo de fisuras dinámicas	EN 1062-7	Clase	B3.1 (23° C)
			B2 (-10° C)
Elongación a rotura	DIN 53504	%	20
Resistencia a presión directa de agua	EN 12390-8	bar	5
Resistencia a presión indirecta de agua	UNI 8298-8	bar	2,5
Resistencia a la presión osmótica (con imprimación MasterSeal P 770 MasterSeal P 385)	DAfStb, Part 4, Section 5.5.15	-	Sin mermas de adherencia ni Formación de pompas
Reacción al fuego	EN 13501-1	-	Clase E
Rigidez Dieléctrica	ASTM D149-20 Method A	V/mil	761 (gris) 1050 (rojo)
Permeabilidad al metano a 1,5 mm de espesor (sistema constructivo incluido el primer)	ISO 15105-1	cm³/(m²*d*bar)	Approx.6

Nota: Los datos están medidos a 21°C ± 2°C y 60% ± 10% de humedad relativa. Temperaturas superiores y/o H.R. inferiores pueden acortar estos tiempos y viceversa. Los datos técnicos reflejados, son fruto de resultados estadísticos y no representan mínimos garantizados. Las tolerancias son las que se describen en la especificación.

MasterSeal M 790

Membrana bicomponente de alta Resistencia química y con capacidad de puenteo de fisuras basada en tecnología Xolutec™, para la impermeabilización y protección del hormigón en ambientes con elevada agresión química.

Resistencias químicas (según EN 13529)			
Grupo	**Descripción**	**Líquido de prueba**	**Resultado***
DF 1	Gasolina	Tolueno (47,5%) + isooctano (30,4%) + n-heptano (17,1%) + metanol (3%) + 2-metil-propanol-(2) (2%)	Clase III (8%)
DF 2	Combustibles para aviación	Tolueno (50%) + isooctano (50%) Combustible para aviación 100 LL (código de la OTAN F-18) Combustible turbo A1 (código de la OTAN F-34/35)	Clase III (9%)
DF 3	Fueloil, combustible diésel, y otros aceites de motor de combustión no utilizados	n-parafina (C12 to C18) (80%) + metilnaftaleno (20%)	Clase III (8%)
DF 4	Todos los hidrocarburos, así como mezclas que contienen un vol. de benceno del 5% como máx.	Tolueno (60%) + xileno (30%) + metilnaftaleno (10%)	Clase III (19%)
DF 4a	Benceno y mezclas con contenido de benceno (incl. 4)	Benceno (30%) + tolueno (30%) + xileno (30%) + metilnaftaleno (10%)	Clase III (25%)**
DF 5	Alcoholes monovalentes y polivalentes (con un vol. de metanol máx. del 48 %) y éteres de glicol	Metanol (48%) + IPA (48%) + agua (4%)	Clase III (35%)
DF 5a	Todos los alcoholes y éteres de glicol (incl. 5 y 5b)	Metanol	Clase III (48%)
DF 6	Hidrocarburos halógenos ≥ C2 (incl. 6b)	Tricloroetileno	Clase III (18%)
DF 6a	Todos los hidrocarburos halógenos (incl. 6 y 6b)	Diclorometano (cloruro de metileno)	Clase I
DF 6b	Hidrocarburos halógenos aromáticos	Monoclorobenceno	Clase III (20%)
DF 7	Todos los ésteres y cetonas orgánicos (incl. 7a)	Acetato de etilo (50%) + metil-isobutil-cetona (50%)	Clase II (43%)
DF 8	Soluciones acuosas de aldehídos alifáticos hasta el 40 %.	35-40% formaldehído	Clase III (35%)
DF 9	Soluciones acuosas con ácidos orgánicos (carboxílicos) hasta el 10%, así como sus sales	Ácido acético acuoso (10%)	Clase III (8%)**
DF 9a	Ácidos orgánicos (carboxílicos, pero no fórmicos), así como sus sales	Ácido acético (50%) + ácido propiónico (50%)	Clase I
DF 10	Ácidos minerales (no oxidantes) de hasta el 20% y sales inorgánicas en solución acuosa (pH < 6), excepto HF	Ácido sulfúrico (20%)	Clase III (10%)

MasterSeal M 790

Membrana bicomponente de alta Resistencia química y con capacidad de puenteo de fisuras basada en tecnología Xolutec™, para la impermeabilización y protección del hormigón en ambientes con elevada agresión química.

DF 11	Lejía inorgánica (excepto la oxidante) y sales inorgánicas en solución acuosa (pH > 8)	Solución de hidróxido de sodio (20%)	Clase III (11%)
DF 12	Soluciones acuosas de sales inorgánicas no oxidantes (pH 6–8)	Solución acuosa de cloruro de sodio (20%)	Clase III (13%)
DF 13	Aminas en soluciones acuosas, así como sus sales	Trietanolamina (35%) + n-butilamina (30%) + N,N-dimetilanilina (35 %)	Clase I
DF 14	Soluciones acuosas de surfactantes orgánicos	1) Protectol KLC 50 (3%) + Marlophen NP 9,5 (2%) + agua (95%) 2) Texapon N 28 (3%) + Marlipal O 13/80 (2%) + agua (95%)	Clase III (10%)
DF 15	Éteres cíclicos y acíclicos (incluido 15a)	Tetrahidrofurano (THF)	Clase I
DF 15a	Éteres no cíclicos	Éter etílico	Clase III (19%)

Clase I: 3 d sin presión	Reducción en la dureza de menos del 50% cuando se mide según el método de Buchholz (EN ISO 2815) o el método de Shore (EN ISO 868) 24 horas después de extraer el revestimiento de la inmersión en el líquido de prueba.
Clase II: 28 d sin presión	
Clase III: 28 d con presión	

* Los valores entre paréntesis son la reducción de la dureza A de Shore
** Cambio de color

MasterSeal M 790

Membrana bicomponente de alta Resistencia química y con capacidad de puenteo de fisuras basada en tecnología Xolutec™, para la impermeabilización y protección del hormigón en ambientes con elevada agresión química.

Resistencia química - agentes adicionales			
Agente químico	**Temperatura**	**Tiempo exposición**	**Resistencia***
Ácidos			
Sulfúrico 50%	**50° C**	170 h	++
Sulfúrico 30%	**50° C**	500 h	++
Fosfórico 85%	20 °C	500 h	++
Nítrico 30%	20 °C	500 h	+**
Acético 20%	20° C	310 h	++
Láctico 30%	20° C	170 h	++
Láctico 25%	**50° C**	500 h	+
Sulfúrico 20% + Láctico 5%	**50° C**	170 h	++
Fórmico 5%	20° C	500 h	++
Fórmico 40%	20° C	500 h	+
Lejía			
Hidróxido de Sodio 50%	20° C	500 h	++
Hidróxido de Sodio 50%	**50° C**	500 h	++
Hidróxido de Potasio 50%	20° C	500 h	+
Amoniaco 25%	20° C	310 h	-
Productos químicos orgánicos			
Etanol 50%	20° C	310 h	o
Tolueno	20 °C	500 h	o
Gasolina según norma EN 228 y DIN 51626-1	20 °C	500 h	++
(48%) metanol + (48%) isopropanol + (4%) agua (DF 5)	20	500	o
Metanol (100%) (DF 5a según EN 13529)	20	500	o
50% Acetato de etilo + 50% metil-isobutil-cetona (DF 7)	20	500	-
Soluciones específicas			
Agua de ensilado (leche [3%] + vinagre [1,5%] + ácido butírico 0,5%])	**40 °C**	500 h	++
Estiércol líquido (fosfato monoamónico [7%])	**40 °C**	500 h	++
Agua destilada	**40 °C**	500 h	++
Lejía con cloro	**50 °C**	170 h	++
Agua clorada	20 °C	500 h	++
Peróxido de Hidrógeno 30%	20 °C	500 h	++
Hidróxido de Amonio 25%	20 °C	310 h	-

*** Desarrollo de la resistencia a la tracción en comparación con la muestra sin tratar:**
++ 100 – 80% → resistente sin cambios
+ 79 -55% → Resistencia media
o 54 -45% → Resistencia a corto plazo (contacto ocasional o modo de salpicadura)
- < 45% → No resistente

**** Cambio de color**

MasterSeal M 790

Membrana bicomponente de alta Resistencia química y con capacidad de puenteo de fisuras basada en tecnología Xolutec™, para la impermeabilización y protección del hormigón en ambientes con elevada agresión química.

NOTA:

La presente ficha técnica sirve, al igual que todas las demás recomendaciones e información técnica, únicamente para la descripción de las características del producto, forma de empleo y sus aplicaciones. Los datos e informaciones reproducidos, se basan en nuestros conocimientos técnicos obtenidos en la bibliografía, en ensayos de laboratorio y en la práctica.
Los datos sobre consumo y dosificación que figuran en esta ficha técnica, se basan en nuestra propia experiencia, por lo que estos son susceptibles de variaciones debido a las diferentes condiciones de las obras. Los consumos y dosificaciones reales, deberán determinarse en la obra, mediante ensayos previos y son responsabilidad del cliente.
Para un asesoramiento adicional, nuestro Servicio Técnico, está a su disposición.
Master Builders Solutions España, S.L.U. se reserva el derecho de modificar la composición de los productos, siempre y cuando éstos continúen cumpliendo las características descritas en la ficha técnica.
Otras aplicaciones del producto que no se ajusten a las indicadas, no serán de nuestra responsabilidad.
Otorgamos garantía en caso de defectos en la calidad de fabricación de nuestros productos, quedando excluidas las reclamaciones adicionales, siendo de nuestra responsabilidad tan solo la de reingresar el valor de la mercancía suministrada.
Debe tenerse en cuenta las eventuales reservas correspondientes a patentes o derechos de terceros.
La presente ficha técnica pierde su validez con la aparición de una nueva edición.

CONTACTO

Master Builders Solutions España, S.L.U.
Ctra. de l'Hospitalet, 147-149, Edificio Viena 1a Planta, 08940, Cornellà de Llobregat (Barcelona)
Tel. 93 619 46 00
mbs-cc@mbcc-group.com
www.master-builders-solutions.com/es-es

MasterSeal P 385

Imprimación adherente para revestimientos sintéticos sobre soportes absorbentes o no absorbentes, secos o húmedos, y revestimiento protector.

CAMPO DE APLICACIÓN

Aplicable sobre los siguientes soportes: hormigón, mortero de cemento, cerámica absorbente y no absorbente, vidrio, revestimientos sintéticos antiguos tras lijado, etc. Aplicable como imprimación para todo tipo de revestimientos (epoxi, poliuretano, etc). Aplicable también como revestimiento de protección impermeable visto.

Consultar con el Departamento Técnico cualquier aplicación no prevista en esta relación.



PROPIEDADES

- Fácil de aplicar con llana, brocha y pistola.
- Excelente adherencia sobre hormigón poroso y poco poroso.
- Puede ser empleado con revestimientos epoxi, poliuretano, acrílicos, etc.
- Aplicable sobre revestimientos epoxi o poliuretano ya existentes siempre que la superficie esté firme, limpia y rugosa.
- Permeable al vapor.
- Impermeable al agua.
- Una vez endurecido, resiste a presiones hidrostáticas de hasta 10 bar.

BASE DEL MATERIAL

Resina epoxi-cemento tricomponente con aditivos especiales y cargas seleccionadas.

CERTIFICACIÓN EN 1504-2

CE

0921,0767

Master Builders Solutions Deutschland GmbH
Donnerschweer Str. 372
D-26123 Oldenburg

14

DE0244/04

MasterSeal P 385 (DE0244/04)
EN 1504-2:2004

Producto para la protección superficial/revestimiento
EN 1504-2 Principios 2.2/8.2

Reacción al fuego	Clase Bfl-s1
Permeabilidad al vapor de agua	Clase II
Absorción capilar y permeabilidad al agua	$w < 0,1\ kg/m^2h^{0,5}$
Adhesión mediante el ensayo de arrancamiento	$\geq 1,0\ N/mm^2$
Adhesión en hormigón húmedo	Ningún defecto visible
Sustancias peligrosas	De acuerdo con 5.3 (EN 1504-2)

A brand of MBCC GROUP

MasterSeal P 385

Imprimación adherente para revestimientos sintéticos sobre soportes absorbentes o no absorbentes, secos o húmedos, y revestimiento protector.

MODO DE UTILIZACIÓN

(a) Soporte:
La superficie deberá ser resistente y estar totalmente limpia y exenta de material deleznable. Limpiar con chorro de arena o con agua a presión de grasas, aceites, ceras o lechadas.

En suelos contaminados en profundidad, eliminar mecánicamente hasta conseguir un soporte sano. Los azulejos y baldosas se lavarán con detergentes industriales y agua a presión.

Saturar los soportes absorbentes con agua limpia antes de aplicar MasterSeal P 385. El soporte debe estar húmedo, pero no mojado. Los revestimientos sintéticos envejecidos necesitan ser lijados antes de aplicar el MasterSeal P 385.

(b) Mezcla:
Los componentes A, B y C se suministran en proporción adecuada para ser mezclados en obra.

Verter primero el componente B (endurecedor) al componente A (base) y mezclar con taladro provisto de agitador tipo M17 hasta obtener una mezcla homogénea.

Añadir el componente C (cargas inertes) y continuar la mezcla hasta obtener una masa homogénea y sin grumos.

Procurar evitar la inclusión de aire durante la mezcla. Emplear un taladro a bajas revoluciones (máximo 400 rpm).

La relación de mezcla en peso es:
Comp. A (Base): 1.
Comp. B (Catalizador): 1.
Comp. C (Cargas inertes): 3,5.

(c) Aplicación:
Una vez obtenida una mezcla perfectamente homogénea, se aplica por medio de llana (máx. 1 mm por capa como capa regularizadora) o a brocha, rodillo o sistema de proyección (como imprimación) diluido con 10 - 20 % de agua.

MasterSeal P 385 requiere unos 7 días a +20ºC y 65% de humedad relativa para el endurecimiento total.

En caso de aplicación con pistola air-less se recomienda tipo de diafragma con una boquilla de tamaño 0,026 o 0,030 pulg., un ángulo de proyección de 50 a 80º y una presión en boquilla de 200 a 250 bar.

LIMPIEZA DE ÚTILES Y HERRAMIENTAS

En estado fresco puede limpiarse con agua. En el caso de que el material esté endurecido sólo puede limpiarse mecánicamente.

CONSUMO

Aprox. de 0.5 - 2,0 Kg/m^2.

Este consumo es teórico y depende de la rugosidad del soporte. Para conocer los consumos exactos se recomienda realizar una prueba "in situ".

PRESENTACIÓN

Se suministra en composiciones de 25 Kg.

ALMACENAJE

Puede almacenarse 12 meses en lugar seco y protegido, a temperaturas entre +10°C y +35°C, en sus envases originales herméticamente cerrados.

MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE

Para la manipulación de este producto deberán observarse las medidas preventivas habituales en el manejo de productos químicos, por ejemplo, no comer, fumar ni beber durante el trabajo y lavarse las manos antes de una pausa y al finalizar el trabajo.

Puede consultarse la información específica de seguridad en el manejo y transporte de este producto en la Hoja de Datos de Seguridad del mismo.

La eliminación del producto y su envase debe realizarse de acuerdo con la legislación vigente y es responsabilidad del poseedor final del producto.

MasterSeal P 385

Imprimación adherente para revestimientos sintéticos sobre soportes absorbentes o no absorbentes, secos o húmedos, y revestimiento protector.

DEBE TENERSE EN CUENTA

No aplicar a temperaturas inferiores a +5°C ni con humedad relativa del aire superior a 90% o cuando amenace lluvia.

Evitar la aplicación con fuerte sol directo, viento, fuerte humedad o con peligro de helada.

No añadir agua, arena ni otras sustancias que puedan afectar a las propiedades del material.

Tras 24 horas de la aplicación reparar los puntos de fuga de agua con MasterSeal P 385. Esta operación puede repetirse si es necesario tras 48-72 horas.

Antes de realizar la mezcla comprobar la identificación correcta de los envases de los diferentes componentes.

Características	Unidades	Valores
Espesores aplicables	mm	de 0,2 a 1
Tamaño máximo de partícula:	Micras	100
Pot-life:	minutos	aprox. 60
Temperatura de aplicación:	°C	de +5 a +35
Resistencia a la temperatura:	°C	entre –20 y +80
Tiempo de aplicación de revestimientos sintéticos (a +20°Cy 65% de humedad relativa):	horas	mínimo 48
Tiempo de aplicación de MasterSeal P 770 o MasterSeal M 790 (a +20°Cy 65% de humedad relativa):	horas	mínimo 24
Resistencia a presión hidrostática:	bar	10
Adherencia al hormigón:	N/mm² (rotura en el hormigón)	>2,5
Clasificación al fuego:	EN 13501	Clase B_{FL} – s1

Los tiempos de endurecimiento están medidos a 20°C y a 65% de H.R. Temperaturas superiores acortan estos tiempos e inferiores los alargan.Los datos técnicos reflejados son fruto de resultados estadísticos y no representan mínimos garantizados. Si se desean datos de control pueden solicitarse las "Especificaciones de venta" del producto a nuestro departamento técnico.

MasterSeal P 385

Imprimación adherente para revestimientos sintéticos sobre soportes absorbentes o no absorbentes, secos o húmedos, y revestimiento protector.

NOTA:

La presente ficha técnica sirve, al igual que todas las demás recomendaciones e información técnica, únicamente para la descripción de las características del producto, forma de empleo y sus aplicaciones. Los datos e informaciones reproducidos, se basan en nuestros conocimientos técnicos obtenidos en la bibliografía, en ensayos de laboratorio y en la práctica.
Los datos sobre consumo y dosificación que figuran en esta ficha técnica, se basan en nuestra propia experiencia, por lo que estos son susceptibles de variaciones debido a las diferentes condiciones de las obras. Los consumos y dosificaciones reales, deberán determinarse en la obra, mediante ensayos previos y son responsabilidad del cliente.
Para un asesoramiento adicional, nuestro Servicio Técnico, está a su disposición.
Master Builders Solutions España, S.L.U. se reserva el derecho de modificar la composición de los productos, siempre y cuando éstos continúen cumpliendo las características descritas en la ficha técnica.
Otras aplicaciones del producto que no se ajusten a las indicadas, no serán de nuestra responsabilidad.
Otorgamos garantía en caso de defectos en la calidad de fabricación de nuestros productos, quedando excluidas las reclamaciones adicionales, siendo de nuestra responsabilidad tan solo la de reingresar el valor de la mercancía suministrada.
Debe tenerse en cuenta las eventuales reservas correspondientes a patentes o derechos de terceros.
La presente ficha técnica pierde su validez con la aparición de una nueva edición.

CONTACTO

Master Builders Solutions España, S.L.U.
Ctra. de l'Hospitalet, 147-149, Edificio Viena 1a Planta, 08940, Cornellà de Llobregat (Barcelona)
Tel. 93 619 46 00
mbs-cc@mbcc-group.com
www.master-builders-solutions.com/es-es

MasterSeal 590

Mortero de fraguado rápido para sellado de fugas de agua en construcciones de hormigón y albañilería.

DESCRIPCIÓN

MasterSeal 590 mezclado con agua limpia se convierte en un mortero ultrarrápido capaz de sellar filtraciones y fugas de agua (incluso a alta presión), a través de grietas y agujeros en construcciones de hormigón y albañilería.

CAMPO DE APLICACIÓN

Obturación de vías de agua donde un mortero normal sería arrastrado y uno de resinas no se adheriría.

- Sellado en juntas de construcción o juntas de suelo, antes del tratamiento de impermeabilización con morteros impermeables a contrapresión.
- Sellado de grietas y juntas de construcción en depósitos y otras estructuras de retención de agua.
- Para conexiones instantáneas de tubos de alcantarillado.
- Para anclaje rápido de conductos, tuberías, rieles y equipamientos sanitarios.

Consultar con el Departamento Técnico cualquier aplicación no prevista en esta relación.

PROPIEDADES

- Duradero
- Sin cloruros, no provoca la corrosión de las armaduras.
- Expansiona durante el fraguado, asegurando un sellado permanente a la penetración de agua.
- Características mecánicas similares a las del hormigón.

RENTABLE

- Fraguado ultrarápido, que proporciona un taponamiento instantáneo.
- Bloquea el agua sin necesidad de equipo de inyección.

FÁCIL DE APLICAR

- Sólo necesita añadírsele agua.
- La limpieza de los equipos se limpia fácilmente con agua.
- Respetuoso con el medio ambiente
- No contiene disolventes

CE

Master Builders Solutions Deutschland GmbH
Glasuritstraße 1
D-48165 Münster
15

DE0256/01

EN 998-1:2016
Mortero para uso genérico especificado
EN 998-1:2016 GP CS IV

Reacción al fuego:	**Clase A1**
Absorción de agua:	**W0**
Permeabilidad al vapor de agua:	**$\mu \leq 25$**
Adherencia:	**≥ 2.0 N/mm² FP:A/B**
Conductividad térmica λ10, seco (Valor de la tabla EN 1745:2012)	**≤ 1,11 W/(m·K) para P=50%** **≤ 1,21 W/(m·K) para P=90%**

BASE DEL MATERIAL

Mezcla de es una mezcla de cementos especiales, áridos seleccionados de granulometría estudiada y aditivos.

MODO DE UTILIZACIÓN

(a) Soporte: El soporte debe estar limpio y sin partículas de polvo. Humedecer el soporte antes de la aplicación de MasterSeal 590.

Las grietas y oquedades deben ser cortadas a una anchura y profundidad máxima de 3 cm, cortando los lados lo más perpendiculares posibles. Si es posible, crear una sección en cola de milano. Evitar secciones en forma de V.

(b) Mezcla: En un recipiente que contenga el agua de amasado, verter el polvo y mezclar manualmente hasta conseguir una consistencia plástica.

A brand of MBCC GROUP

MasterSeal 590

Mortero de fraguado rápido para sellado de fugas de agua en construcciones de hormigón y albañilería.

(c) Aplicación: Formar, con ayuda de unos guantes, un tapón en forma de pera con el material mezclado, y cuando se detecte el calentamiento de la masa, presionar firmemente el mortero en la obertura y mantener la presión. Esperar aproximadamente un minuto.

Si la obertura es demasiado grande para ser cerrada con una amasada de MasterSeal 590, trabajar progresivamente desde los lados al centro, siguiendo el procedimiento anterior.

Una vez colocado, antes de que haya endurecido completamente, eliminar el exceso de material a fin de enrasar la superficie. Eliminar desde el centro hasta los lados.

(d) Curado: Una vez el mortero haya endurecido suficientemente, humedecerlo con agua y mantenerlo húmedo durante 15 minutos como mínimo.

LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS Y ÚTILES DE TRABAJO

En estado fresco puede limpiarse con agua. En el caso de que el material esté endurecido sólo puede limpiarse mecánicamente.

CONSUMO

1 Kg polvo rellenan 585 cm^3 o una junta de 20 mm x 20 mm x 1.45.

PRESENTACIÓN

Lata de 5 Kg y bidón de 25 Kg. Color gris.

ALMACENAJE

MasterSeal 590 debe almacenarse bajo cubierta, separado del suelo y protegido frente a cualquier contacto con la humedad o las heladas.

Procurar la rotación de existencias para no sobrepasar el tiempo máximo de almacenaje del producto que es de 12 meses en las condiciones citadas.

MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE

Para la manipulación de este producto deberán observarse las medidas preventivas habituales en el manejo de productos químicos, por ejemplo no comer, fumar ni beber durante el trabajo y lavarse las manos antes de una pausa y al finalizar el trabajo.

Puede consultarse la información específica de seguridad en el manejo y transporte de este producto en la Hoja de Datos de Seguridad del mismo.

La eliminación del producto y su envase debe realizarse de acuerdo con la legislación vigente y es responsabilidad del poseedor final del producto.

DEBE TENERSE EN CUENTA

- No aplicar sobre soportes a temperaturas inferiores a +5ºC ni superiores a 30ºC.
- Evitar crear secciones en forma de V.
- No aplicar material hasta espesor cero.
- No mezclar más cantidad de la que pueda ser colocada en 1 o 2 minutos (a 20°C).
- No añadir más agua sobre el mortero que haya perdido su consistencia ni reamasar.

MasterSeal 590

Mortero de fraguado rápido para sellado de fugas de agua en construcciones de hormigón y albañilería.

Datos Técnicos				
Características		**Standard**	**Valores**	**Unidades**
Agua de amasado			0.22 – 0.26	l/kg
Densidad de mortero amasado		EN 1015-10	aprox. 2.1	g/cm³
Tiempo de trabajabilidad			1 - 2	minutes
Tamaño máximo de árido			0.8	mm
Resistencia a flexión	30 minutos 24 horas 28 días	EN 1015-11	> 2.5 > 4.5 > 7.0	N/mm²
Resistencia a compresión	30 minutos 24 horas 28 días	EN 1015-11	> 12 > 20 > 50	N/mm²
Adherencia	24 horas	EN 1015-12	2.1	N/mm²
Conductividad térmica	para P = 50% para P = 90%	EN 1745	λ10,dry ≤ 1,11 λ10,dry ≤ 1,21	W/(m·K)
Reacción al fuego		EN 13501-1	clase A1	-
Sustancias peligrosas		EN 998-1	conforme	-

Nota: Los tiempos de endurecimiento están medidos a 21°C ± 2°C y a una humedad relativa del 60% ± 10%. Agua de amasado: 0,24l/kg. Temperaturas superiores y/o H.R. inferiores pueden acortar estos tiempos y viceversa. Los datos técnicos reflejados son fruto de resultados estadísticos y no representan mínimos garantizados. Si se desean datos de control pueden solicitarse las "Especificaciones de venta" del producto a nuestro Departamento Técnico.

MasterSeal 590

Mortero de fraguado rápido para sellado de fugas de agua en construcciones de hormigón y albañilería.

NOTA:

La presente ficha técnica sirve, al igual que todas las demás recomendaciones e información técnica, únicamente para la descripción de las características del producto, forma de empleo y sus aplicaciones. Los datos e informaciones reproducidos, se basan en nuestros conocimientos técnicos obtenidos en la bibliografía, en ensayos de laboratorio y en la práctica.
Los datos sobre consumo y dosificación que figuran en esta ficha técnica, se basan en nuestra propia experiencia, por lo que estos son susceptibles de variaciones debido a las diferentes condiciones de las obras. Los consumos y dosificaciones reales, deberán determinarse en la obra, mediante ensayos previos y son responsabilidad del cliente.
Para un asesoramiento adicional, nuestro Servicio Técnico, está a su disposición.
Master Builders Solutions España, S.L.U. se reserva el derecho de modificar la composición de los productos, siempre y cuando éstos continúen cumpliendo las características descritas en la ficha técnica.
Otras aplicaciones del producto que no se ajusten a las indicadas, no serán de nuestra responsabilidad.
Otorgamos garantía en caso de defectos en la calidad de fabricación de nuestros productos, quedando excluidas las reclamaciones adicionales, siendo de nuestra responsabilidad tan solo la de reingresar el valor de la mercancía suministrada.
Debe tenerse en cuenta las eventuales reservas correspondientes a patentes o derechos de terceros.
La presente ficha técnica pierde su validez con la aparición de una nueva edición.

CONTACTO

Master Builders Solutions España, S.L.U.
Ctra. de l'Hospitalet, 147-149, Edificio Viena 1a Planta, 08940, Cornellà de Llobregat (Barcelona)
Tel. 93 619 46 00
mbs-cc@mbcc-group.com
www.master-builders-solutions.com/es-es

MasterSeal CR 460

Masilla elástica bicomponente autonivelante de sellado con altas resistencias químicas.

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

MasterSeal CR 460 es una masilla elástica bicomponente de sellado. Se aplica por vertido y es autonivelante.

MasterSeal CR 460 se utiliza junto con la imprimación transparente en base poliuretano MasterSeal P 460.

CAMPOS DE APLICACIÓN

MasterSeal CR 460 está especialmente diseñada para complementar el sistema Ucrete. MasterSeal CR 460 puede ser utilizada para sellar las juntas con movimiento de revestimientos sintéticos que requieran una combinación de resistencia química, térmica y condiciones de tráfico. Las aplicaciones típicas incluyen los pavimentos en industria agroalimentaria, industria química, industria farmacéutica, procesos de transformación del metal, etc.

Consultar con el Servicio Técnico cualquier aplicación no prevista en esta relación.

PROPIEDADES Y BENEFICIOS

- Elevada durabilidad
- Buenas resistencias químicas
- Resistente al desgaste
- Resistente a la intemperie
- Higiénica y segura
- Exenta de disolvente
- No contaminante
- Fácil de aplicar

MasterSeal CR 460 está disponible en 7 colores coincidiendo con el rango de colores de Ucrete:

Rojo – Amarillo – Verde – Naranja – Gris - Verde / marrón - Crema

RESISTENCIAS QUÍMICAS

MasterSeal CR 460 resiste derrames de:

- Ácidos minerales diluidos; crómico, hipoclorhídrico, nítrico, fosfórico y sulfúrico.
- Álkalis diluidos.
- La mayoría de los ácidos orgánicos diluidos.
- Grasas, aceites y azúcares.
- Aceites minerales, la mayoría de los hidrocarburos, combustibles, alcoholes y sales.
- Productos de limpieza y detergentes.

MasterSeal CR 460 presenta una resistencia limitada a ácidos y álcalis concentrados, tanto minerales como orgánicos. Es atacado por disolventes orgánicos agresivos como el xyleno y la acetona, pero en la práctica la mayor parte de los disolventes evaporan de forma rápidamente causando daños menores.

Existen tablas complementarias para una información más extensa y detallada de las resistencias químicas. Para mayor información, consulte al representante local de MASTER BUILDERS SOLUTIONS ESPAÑA, S.L.U.

PROCEDIMIENTO DE APLICACIÓN

Calidad del soporte
Cualquier tipo de soporte (nuevos y viejos) debe encontrarse estructuralmente sano, seco y exento de partículas sueltas y deleznables, así como sustancias que impidan la adhesión, tales como aceites, grasas, marcas de goma, restos de otros tratamientos u otros contaminantes.

El hormigón, así como otros soportes cementosos, deben encontrarse secos con un contenido de humedad residual del inferior al 4%. Soportes metálicos, deben encontrase libres de óxido y cascarilla.

A brand of MBCC GROUP

MasterSeal CR 460

Masilla elástica bicomponente autonivelante de sellado con altas resistencias químicas.

PREPARACIÓN DEL SOPORTE

Como con cualquier tipo de revestimiento sintético, una correcta preparación del soporte es muy importante para realizar una adecuada aplicación y obtener las mayores prestaciones de MasterSeal CR 460.

Por razones prácticas, los métodos de preparación del soporte se encuentran limitados a chorreo de arena o fresado con disco. El cepillo de alambre puede ser utilizado pero se recomienda utilizar este método en aquellos casos donde otros métodos sean impracticables. Eliminar todo el polvo mediante aspiración.

Asegurar el libre movimiento de las juntas insertando un fondo de junta tipo MasterSeal 920

MEZCLADO

MasterSeal P 460

Mezclar los 2 componentes según la relación de mezcla suministrada utilizando un agitador en bajas revoluciones (aprox. 400 rpm). Debe prestarse especial atención para mezclar el material pegado a los laterales del recipiente.

MasterSeal CR 460

No realizar mezclas parciales.

Utilizando un mezclador a bajas revoluciones (aprox. 400 rpm) mezclar el contenido de la Parte 1 durante al menos 30 segundos con el fin de redispersar el material. Añadir el contenido de la Parte 2 y mezclar durante 1-2 minutos adicionales. No mezclar excesivamente porque se incrementa el aire ocluido dentro de la mezcla. Asegurarse de que la Parte 1 se encuentra bien dispersada en el lateral del recipiente.

APLICACIÓN

La temperatura de aplicación debe encontrarse entre 5 ºC y 40 ºC. La temperatura del soporte debe ser de al menos superior a 3 ºC del punto de rocío. No aplicar si existe probabilidad de condensaciones antes de que el material se encuentre totalmente curado. Un fallo en la predicción de estos condicionantes pueden suponer una aplicación de baja calidad o el fallo prematuro.

Aplicar sobre el soporte MasterSeal P 460 utilizando una brocha. Aplicar una fina capa de aprox. 100 micras sobre los labios de la junta.

Mientras MasterSeal P 460 se encuentra aún pegajosa (30 minutos – 2 horas dependiendo de la temperatura) verter el MasterSeal CR 460 con el fin de rellenar la junta desde el fondo MasterSeal 920 hasta la superficie.

MasterSeal CR 460 puede ser aplicada sobre superficies de hasta un 2% de pendiente.

Si MasterSeal P 460 ha perdido la pegajosidad, una segunda capa debe ser aplicada antes del vertido de MasterSeal CR 460 para asegurar una correcta adhesión.

CONSUMO

MasterSeal P 460: 50 – 80 metros lineales / unidad

MasterSeal CR 460: La siguiente tabla puede ser utilizada como guía.

Dimensiones de junta Anchura x Profundidad	Consumo gr/metro lineal	Metro lineal/unidad
7 x 5	55	55
10 x 6	100	30
15 x 10	235	13
20 x 10	320	9
30 x 15	720	4

CURADO

La siguiente tabla puede ser utilizada como guía para temperaturas comprendidas entre 15 y 25 ºC.

	Unidad	**MasterSeal P 460**	**MasterSeal CR 460**
Tiempo de trabajabilidad	Min	50 – 60	100 – 120
Trafico ligero	Horas	-	24
Totalmente cargable al tráfico	Horas	-	48

LIMPIEZA E HIGIENE

La limpieza regular, así como la rápida eliminación de los derrames químicos mejora la durabilidad y apariencia de cualquier pavimento. Limpiar conjuntamente con las áreas de pavimento adyacentes. MasterSeal CR 460 generalmente no requiere de una limpieza especial.

MasterSeal CR 460

Masilla elástica bicomponente autonivelante de sellado con altas resistencias químicas.

MANTENIMIENTO

Todas las juntas son elementos que demandan mantenimiento por lo que deben encontrarse sujetas a inspecciones periódicas.

ENVASES

MasterSeal P 460
Parte 1: 0,474 kg
Parte 2: 0,178 kg

MasterSeal CR 460
Parte 1: 2,822 kg
Parte 2: 0,178 kg

ALMACENAJE

Almacenar en sus envases originales en lugar seco y a temperatura de entre +5 y +30 ºC. Proteger de las heladas y no exponer a la acción directa del sol, viento, lluvia, etc. Ver etiqueta en el envase para tiempo de conservación según las condiciones anteriormente mencionadas.

MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE

Ver etiqueta y hoja de seguridad del producto.

DEBE TENERSE EN CUENTA

- No añadir disolventes ni otras sustancias que pueda afectar a las propiedades del material.

Propiedad	Norma	Unidad	Valor
Densidad	DIN 53479	kg/m^3	1550 – 1600
Resistencia a tracción	ISO R527	MPa	1,6 - 2,0
Elongación a rotura	ISO R527	%	20 – 23
Dureza	DIN 53505	Shore A	Aprox. 80
Elongación máxima Dimensiones de la junta (espesor x profundidad) 7 x 5 mm 10 x 6 mm 15 x10 mm 20 x 10 mm 30 x 5 mm		mm	 1,4 1,8 2,2 2,5 3,0
Todos los ensayos han sido realizados a 20 ºC; probetas curadas durante 28 días a 20 ºC. Los datos técnicos reflejados son fruto de resultados estadísticos y no representan mínimos garantizados.			

MasterSeal CR 460

Masilla elástica bicomponente autonivelante de sellado con altas resistencias químicas.

NOTA:

La presente ficha técnica sirve, al igual que todas las demás recomendaciones e información técnica, únicamente para la descripción de las características del producto, forma de empleo y sus aplicaciones. Los datos e informaciones reproducidos, se basan en nuestros conocimientos técnicos obtenidos en la bibliografía, en ensayos de laboratorio y en la práctica.
Los datos sobre consumo y dosificación que figuran en esta ficha técnica, se basan en nuestra propia experiencia, por lo que estos son susceptibles de variaciones debido a las diferentes condiciones de las obras. Los consumos y dosificaciones reales, deberán determinarse en la obra, mediante ensayos previos y son responsabilidad del cliente.
Para un asesoramiento adicional, nuestro Servicio Técnico, está a su disposición.
Master Builders Solutions España, S.L.U. se reserva el derecho de modificar la composición de los productos, siempre y cuando éstos continúen cumpliendo las características descritas en la ficha técnica.
Otras aplicaciones del producto que no se ajusten a las indicadas, no serán de nuestra responsabilidad.
Otorgamos garantía en caso de defectos en la calidad de fabricación de nuestros productos, quedando excluidas las reclamaciones adicionales, siendo de nuestra responsabilidad tan solo la de reingresar el valor de la mercancía suministrada.
Debe tenerse en cuenta las eventuales reservas correspondientes a patentes o derechos de terceros.
La presente ficha técnica pierde su validez con la aparición de una nueva edición.

CONTACTO

Master Builders Solutions España, S.L.U.
Ctra. de l'Hospitalet, 147-149, Edificio Viena 1a Planta, 08940, Cornellà de Llobregat (Barcelona)
Tel. 93 619 46 00
mbs-cc@mbcc-group.com
www.master-builders-solutions.com/es-es

Apèndix 2: Fitxes de Reactius

APLICLOR WATER SOLUTIONS S.A.	CLORURO FÉRRICO 40%
	ESPECIFICACIÓN DE VENTA - EVPQ-SQ-SQ5340

Parámetro	Unidades	Garantía de Venta	Característico
Acidez libre, HCl	% (p/p)		0,5
Cloro total	% (p/p)	26 - 28	27
Cloro libre	% (p/p)	Máx. 0,1	
Densidad 20/15ºC	g/mL	1,40 – 1,48	1,44
Fe (II)	% (p/p)	Máx. 0,2	
Fe total	% (p/p)	Mín. 13,1	13,7
$FeCl_3$	% (p/p)	Mín. 38	40
Zn	mg/Kg	Máx. 200	

La información suministrada en este documento, está basada en las condiciones generales de venta y suministro de APLICLOR WATER SOLUTIONS, S.A. El uso y aplicación de nuestros productos están fuera de nuestro control y, por consiguiente, bajo la responsabilidad del comprador.

APLICLOR WATER SOLUTIONS S.A.	CLORURO FÉRRICO 40%
	FICHA TÉCNICA - FTPQ-SQ-SQ5340

a) INTRODUCCIÓN:

DESCRIPCIÓN:

Solución de Cloruro de Hierro (III) al 40 % aprox , FeCl3

PROPIEDADES:

Estado físico:	Líquido
Color:	Marrón oscuro
Olor:	Débil
pH:	< 1.0
Densidad relativa:	1,44 g/mL a 20ºC

PRESENTACIÓN:

En envases de 30 Kg y contenedores de 1400 Kg.

FUNDAMENTO DEL PROCESO DE FABRICACIÓN

El cloruro de hierro (III) hexahidrato y la solución de cloruro de hierro (III) se producen por reacción del hierro o del óxido de hierro (III) con cloro o por reacción del óxido de hierro (III) con ácido clorhídrico.

b) MODO DE EMPLEO:

INSTRUCCIONES DE USO:

Se dosifica a entrada de decantador o filtro recomendando una fuerte agitación en el punto de inyección, para favorecer la mezcla y reparto homogéneo del producto.

REQUISITOS DE SEGURIDAD:

El cloruro férrico es un producto corrosivo. Utilizar gafas, guantes, botas antiácido y delantal durante su manipulación. Antes de su utilización recomendamos leer detenidamente la ficha de datos de seguridad para más información.

c) DOSIS RECOMENDADA:

Mediante bomba dosificadora. Su dosificación será en función del agua a tratar y de su turbiedad característica. Se recomienda realizar un ensayo Jar-Test inicialmente para determinar la dosis óptima a dosificar del producto. Si las características de calidad del agua a tratar cambiasen, se recomienda realizar de nuevo el ensayo Jar-Test para modificar, si fuese necesario, la cantidad de producto a añadir. Igualmente, se recomienda realizar dicha prueba de forma periódica para confirmar que la dosis añadida de producto es la correcta. En todo caso, el reactivo se dosificará sin diluir.

d) FINALIDAD DEL PRODUCTO:

Producto apto para la retención de sólidos en suspensión por coagulación de estos en el tratamiento de aguas residuales y en el tratamiento de aguas para su reutilización. Su acción consiste en eliminar partículas en suspensión que se hallan en el seno de la masa del agua, causando así la clarificación de la misma. Producto apto también para la eliminación de fosforo.

e) INCOMPATIBILIDADES CON OTROS PRODUCTOS Y/O MATERIALES

Se debe mantener alejado de los álcalis; el producto reacciona de forma violenta con los metales y agentes oxidantes fuertes (cloritos, hipocloritos y sulfitos).

PRODUCTOS DE DESCOMPOSICIÓN PELIGROSOS:

El cloruro férrico se puede descomponer en cloruro de hidrógeno.

PRODUCTO CONFORME UNE-EN 938 PARA AGUA DE CONSUMO HUMANO

Parámetro	Unidades	Garantía de Venta
Concentración	% (p/p) $NaClO_2$	Mín. 24
Densidad	g/ml	1,20 – 1,30

IMPUREZAS Y SUBPRODUCTOS PRINCIPALES

Parámetro	Unidades	Garantía de Venta
Clorato de Sodio ($NaClO_3$)	g/Kg de clorito sódico	Máx. 40
Nitrato de Sodio ($NaNO_3$)	g/Kg de clorito sódico	Máx. 1

SUSTANCIAS TÓXICAS

Parámetro	Unidades	Garantía de Venta
Arsénico	mg As/Kg clorito sódico	Máx. 1.1
Cadmio	mg Cd/Kg clorito sódico	Máx. 1.5
Cromo	mg Cr/Kg clorito sódico	Máx. 1.1
Mercurio	mg Hg/Kg clorito sódico	Máx. 1.1
Níquel	mg Ni/Kg clorito sódico	Máx. 1.1
Plomo	mg Pb/Kg clorito sódico	Máx.1.1
Antimonio	mg Sb/Kg clorito sódico	Máx. 1.1
Selenio	mg Se/Kg clorito sódico	Máx. 1.1

La información suministrada en este documento, está basada en las condiciones generales de venta y suministro de APLICLOR WATER SOLUTIONS, S.A. El uso y aplicación de nuestros productos están fuera de nuestro control y, por consiguiente, bajo la responsabilidad del comprador.

a) INTRODUCCIÓN:

Este producto cumple con la norma UNE-EN 938 para el tratamiento de agua destinada al consumo humano.

DESCRIPCIÓN:
Solución de Clorito Sódico al 25 % aprox., $NaClO_2$.

PROPIEDADES:

Estado Físico: Líquido
Color: Amarillo verdoso
Olor: Picante
pH: 11-12 u. pH
Densidad relativa: 1,210 g/mL
Solubilidad en agua:

Temperatura (ºC)	Solubilidad (g/l)
5	340
17	390
30	460
45	530
60	550

PRESENTACIÓN:

En envases de 25Kg, IBC 1200Kg y cisternas 24Tn.

FUNDAMENTO DEL PROCESO DE FABRICACIÓN:

Se fabrica generalmente por reducción del clorato de sodio a dióxido de cloro y neutralización con hidróxido de sodio y peróxido de hidrogeno, según las siguientes reacciones químicas.

$$2NaClO_3 + 2H_2SO_4 + H_2O_2 \rightarrow 2ClO_2 + 2NaHSO_4 + 2H_2O + O_2$$

$$2ClO_2 + 2NaOH + H_2O_2 \rightarrow 2NaClO_2 + 2H_2O + O_2$$

b) MODO DE EMPLEO:

INSTRUCCIONES DE USO:

Para el caso de la generación de dióxido de cloro, el producto se dosificará de forma automática y según el tipo de generador y el automatismo de la instalación.

APLICLOR WATER SOLUTIONS S.A.

CLORITO SÓDICO 25% EN-938

MANUAL DE USO - MUPQ-SQ-AQ6525

REQUISITOS DE SEGURIDAD:

El clorito sódico es un producto nocivo e peligroso para el medio ambiente. Utilizar gafas, guantes, calzado adecuado y delantal durante su manipulación. Antes de su utilización recomendamos leer detenidamente la ficha de datos de seguridad para más información.

c) DOSIS RECOMENDADA:

Según el tipo de generador y el automatismo de la instalación.

d) FINALIDAD DEL PRODUCTO:

El clorito sódico es un producto de carácter básico, utilizado como reactivo en la generación de dióxido de cloro para el tratamiento del agua destinada al consumo humano.

e) INCOMPATIBILIDADES CON OTROS PRODUCTOS Y/O MATERIALES

Los productos incompatibles con el clorito sódico son: ácidos fuertes y agentes oxidantes, materiales orgánicos compuestos clorados y agentes reductores.

PRODUCTOS DE DESCOMPOSICIÓN PELIGROSOS:

Por exposición directa a la luz solar y por calentamiento se descompone en cloruro y clorato sódicos. La posterior descomposición del clorato desprende oxígeno que da lugar al estallido o reventón de los recipientes cerrados.
En contacto con materias ácidas (ácidos, policloruro de aluminio, sulfato de alúmina, cloruro férrico, etc.) se forma dióxido de cloro con riesgo de explosión.
Con agentes reductores (sulfito sódico) tiene reacciones exotérmicas.
Con materias combustibles (madera, papel, algodón, grasas,...) se puede producir fuego y posible explosión.

APLICLOR WATER SOLUTIONS S.A.	FLOCULANTE APLIFLOC 217 EN-1408
	ESPECIFICACIÓN DE VENTA - EVPQ-SQ-AQ5210

PRODUCTO CONFORME UNE-EN 1408 PARA AGUA DE CONSUMO HUMANO

Parámetro	Unidades	Garantía de Venta
Residuo Seco	%	20 ± 1
Viscosidad (25ºC 4/30)	cp	<15000
pH (25°C)	upH	4.0 - 7.01
Aspecto		Líquido transparente de incoloro a ámbar
DADMAC residual	mg/Kg	<5000

La información suministrada en este documento, está basada en las condiciones generales de venta y suministro de APLICLOR WATER SOLUTIONS, S.A. El uso y aplicación de nuestros productos están fuera de nuestro control y, por consiguiente, bajo la responsabilidad del comprador.

APLICLOR WATER SOLUTIONS S.A.	FLOCULANTE APLIFLOC 217 EN-1408
	MANUAL DE USO - MUPQ-SQ-AQ5210

a) INTRODUCCIÓN:

Este producto cumple con la norma UNE-EN 1408 para el tratamiento de agua destinada al consumo humano.

DESCRIPCIÓN:

Solución acuosa de amina policuaternaria y sal

PROPIEDADES:

Estado físico: Emulsión
Color: Transparente, de incoloro a ámbar
Olor: No aplica
pH: 4 – 7 u.pH
Densidad aparente: No evaluado
Viscosidad: < 15000cp

PRESENTACIÓN:

En envases de 20 Kg.

FUNDAMENTO DEL PROCESO DE FABRICACIÓN:

El poliDADMAC se fabrica a partir del monómero de cloruro de dialildimetilamonio, iniciándose la polimerización por radicales libres, en fase acuosa.

b) MODO DE EMPLEO:

INSTRUCCIONES DE USO:

Mediante dosificación automática con previa dilución de la cantidad necesaria de producto en agua.

REQUISITOS DE SEGURIDAD:

El Floculante Aplifloc 217 no está clasificado como peligroso según Directiva 1999/45/CE. Se recomienda utilizar gafas y guantes adecuados en su manipulación. Antes de su utilización recomendamos leer detenidamente la ficha de datos de seguridad para más información.

c) DOSIS RECOMENDADA:

Este producto, previa dilución con agua, se añadirá mediante bomba dosificadora.
Se recomienda preparar las diluciones de este producto al 5-10% en volumen, es decir, diluyendo 5-10 L de producto puro en 100 L de agua. Esta solución tomará un aspecto similar al agua a estas concentraciones. En casos especiales, la concentración de la solución madre podrá ser modificada.

Para determinar la dosis a emplear de este producto se recomienda, al igual que para los productos coagulantes, haber realizado ensayos de coagulación-floculación (Jar-Test), ya que la dosis de este producto vendrá determinada en función del caudal, de la turbidez y de las características de calidad del agua a tratar, de igual forma que para los productos coagulantes. Se recomienda también repetir periódicamente estos ensayos para comprobar si la dosis empleada es correcta o si por el contrario hay que modificarla debido a algún cambio en el agua a tratar.
De cualquier modo, hay que tener en cuenta que según normativa vigente aplicable, solamente se puede dosificar como máximo una dosis de 50 mg/L de producto comercial en el agua, (10 mg/l de materia activa).
En caso de duda sobre la utilización de este producto, rogamos consulten a nuestro personal técnico.

d) FINALIDAD DEL PRODUCTO:

Producto apto para el tratamiento del agua destinada al consumo humano. Su acción consiste en complementar las tareas de coagulación-floculación, facilitando y optimizando así la eliminación de partículas coloidales y en suspensión que se hallan en el seno del agua a tratar y que no han sido eliminadas con la sola acción del producto coagulante convencional.
Por lo tanto, y en el caso de que fuera necesario debido a las características de calidad del agua a tratar, este producto es un gran complemento para nuestros productos coagulantes.

e) INCOMPATIBILIDADES CON OTROS PRODUCTOS Y/O MATERIALES

Producto estable, en condiciones normales no producirá ninguna reacción peligrosa.

PRODUCTOS DE DESCOMPOSICIÓN PELIGROSOS:

En caso de incendio pueden desprenderse gases: monóxido de carbono, dióxido de carbono y óxidos de nitrógeno.

PRODUCTO CONFORME UNE-EN 901 PARA AGUA DE CONSUMO HUMANO

Parámetro	Unidades	Garantía de Venta
Concentración	g/l Cl Activo	Mín. 150
Concentración Fosfato	% (m/m) P_2O_5	Mín. 0,25*
Densidad	g/ml	1,15 – 1,25

* *%(m/m) en base a materia seca según norma UNE-EN1212*

IMPUREZAS Y SUBPRODUCTOS PRINCIPALES

Parámetro	Unidades	Garantía de Venta
Clorato de Sodio	% (p/p) $NaClO_3$	Máx. 5,4
Fluoruro	mg F^-/kg de producto seco	Máx. 0,1

SUSTANCIAS TÓXICAS

Parámetro	Unidades	Garantía de Venta
Arsénico	mg As/kg cloro	Máx. 1
Cadmio	mg Cd/kg cloro	Máx. 2,5
Cromo	mg Cr/kg cloro	Máx. 2,5
Mercurio	mg Hg/kg cloro	Máx. 3,5
Níquel	mg Ni/kg cloro	Máx. 2,5
Plomo	mg Pb/kg cloro	Máx. 15
Antimonio	mg Sb/kg cloro	Máx. 20
Selenio	mg Se/kg cloro	Máx. 20
Bromato de Sodio	mg $NaBrO_3$/kg cloro	Máx. 2.5

La información suministrada en este documento, está basada en las condiciones generales de venta y suministro de APLICLOR WATER SOLUTIONS, S.A. El uso y aplicación de nuestros productos estan fuera de nuestro control y, por consiguiente, bajo la responsabilidad del comprador.

a) INTRODUCCIÓN:

Este producto cumple con la norma UNE-EN 901 para el tratamiento de agua destinada al consumo humano.

DESCRIPCIÓN:

Solución de Hipoclorito Sódico Min. 150g/L aproximadamente en cloro activo, NaClO.

PROPIEDADES:

Estado Físico:	Líquido
Color:	Amarillo verdoso
Olor:	Picante, recuerda al del cloro.
pH:	12,0 – 13,5 u. pH
Densidad relativa:	1,150 – 1,250 g/ml
Solubilidad en agua:	Soluble en cualquier proporción

PRESENTACIÓN:

En envases de 12 y 25 Kg.
En contenedores de 400, 720, 1000, 1200 y 24.000 Kg.

FUNDAMENTO DEL PROCESO DE FABRICACIÓN

Se fabrica por reacción del cloro gaseoso con una solución de hidróxido de sodio.

b) MODO DE EMPLEO:

INSTRUCCIONES DE USO:

El hipoclorito sódico se debe utilizar mediante dosificación automática.

REQUISITOS DE SEGURIDAD:

El hipoclorito es un producto corrosivo y peligroso para el medio ambiente. Utilizar gafas, guantes, calzado adecuado y delantal durante su manipulación. Antes de su utilización se recomienda leer detenidamente la ficha de datos de seguridad para más información.

c) DOSIS RECOMENDADA:

Mediante bomba dosificadora y según el automatismo de la instalación de regulación y control del residual de desinfección. Mantener los niveles de cloro libre residual por debajo de 1 mg/L, según lo estipulado en la normativa vigente aplicable.

APLICLOR WATER SOLUTIONS S.A.

HIPOCLORITO SÓDICO EN-901 MG-ATC

MANUAL DE USO - MUPQ-SQ-AQ2350

d) FINALIDAD DEL PRODUCTO:

Su función en el tratamiento de agua es la eliminación de los compuestos amoniacales, la oxidación de los sulfuros, la oxidación del hierro (II) a hierro (III) y también se utiliza como desinfectante.

e) INCOMPATIBILIDADES CON OTROS PRODUCTOS Y/O MATERIALES

En presencia de ácidos o de sales ácidas: formación de cloro.

En presencia de concentraciones altas de amoníaco, sales amónicas y sus derivados, así como derivados de isocianurados: reacción vigorosa con formación de tricloruro de nitrógeno de carácter fuertemente explosivo.

PRODUCTOS DE DESCOMPOSICIÓN PELIGROSOS:

Por otro lado en contacto con metales, peróxido de hidrógeno y por efecto de calor, luz se descompone desprendiendo gases que pueden originar un aumento de la presión en el recipiente y provocar un ruptura del mismo.

ÁCIDO CLORHÍDRICO 15% EN-939

ESPECIFICACIÓN DE VENTA - AQ4215

DESCRIPCIÓN

Solución de Ácido Clorhídrico al 15% aproximadamente, HCl. Este producto cumple con la norma UNE-EN 939 para el tratamiento de agua destinada al consumo humano.

PROPIEDADES

Parámetros	Unidades	Garantía de Venta
Concentración	%(p/p) HCl	Mín. 15
Densidad	g/ml	1,04 – 1,10

IMPUERZAS Y SUBPRODUCTOS PRINCIPALES

Parámetros	Unidades	Garantía de Venta
Hierro	mg/Kg Fe	Máx. 170
Compuestos Orgánicos Halogenados	mg/Kg como Cl	Máx. 17

SUSTANCIAS TÓXICAS

Parámetros	Unidades	Garantía de Venta
Arsénico	mg As/Kg producto seco	Máx. 3
Cadmio	mg Cd/Kg de producto seco	Máx. 1
Cromo	mg Cr/Kg de producto seco	Máx. 3
Mercurio	mg Hg/Kg de producto seco	Máx. 0,5
Níquel	mg Ni/Kg de producto seco	Máx. 3
Plomo	mg Pb/Kg de producto seco	Máx. 3
Antimonio	mg Sb/Kg de producto seco	Máx. 1
Selenio	mg Se/Kg de producto seco	Máx. 5

Nota

La información suministrada en este documento, está basada en las condiciones generales de venta y suministro de APLICLOR WATER SOLUTIONS, S.A. El uso y aplicación de nuestros productos están fuera de nuestro control y, por consiguiente, bajo responsabilidad del comprador.

Afores, s/n 08282 Sant Martí Sesgueioles Barcelona (Spain)
Tel.: 902 930 503 Tel.: 93 869 99 19
comercial.quimica@apliclor.com
www.apliclor.com

ÁCIDO CLORHÍDRICO 15% EN-939

FICHA TÉCNICA - FTPQ-AQ4215

DESCRIPCIÓN

Solución de Ácido Clorhídrico al 15% aproximadamente, HCl. Este producto cumple con la norma UNE-EN 939 para el tratamiento de agua destinada al consumo humano.

PROPIEDADES

Estado Físico	Líquido
Color	Incoloro
Densidad	1,07 ± 0,03 g/ml
Olor	Característico
pH	0,5 ± 0,5 u. pH
Viscosidad	No disponible
Solubilidad	Miscible

PRESENTACIÓN

En Envases de 5,5, 11, 25 Kg, en Barriles de 235 Kg y en Contenedores de 650, 850, 1100 Kg

MODO DE EMPLEO Y DOSIS RECOMENDADA

Preferiblemente mediante dosificación automática y a poder ser con una analizador en continuo de pH que regule dicha dosificación. Normalmente, la dosificación del producto se realizará a tubería. Se puede utilizar concentrado o diluido.

También es posible mediante dosificación manual. Mantener los niveles de pH entre 6,5 y 9,5 u. pH, según lo estipulado en la normativa vigente aplicable.

Para el caso de la generación de dióxido de cloro, el producto se dosificará de forma automática y según el tipo de generador y el automatismo de la instalación.

ALMACENAJE, INCOMPATIBILIDADES Y SEGURIDAD

Almacenar el producto en un lugar cubierto, fresco, seco, bien ventilado, protegido de la luz solar y a una temperatura de entre 5ºC y 40ºC. Mantener en el envase original bien cerrado. Incompatible con agentes oxidantes, materiales altamente alcalinos, amoníaco y sus soluciones, ácido nítrico, hipocloritos, cloritos y cloro. Mantener alejado de metales y materiales combustibles.

Se recomienda el uso de gafas, guantes, botas y ropa resistente a productos corrosivos. Utilice los productos químicos de forma segura. Lea la etiqueta y ficha de seguridad.

Afores, s/n 08282 Sant Martí Sesgueioles Barcelona (Spain)
Tel.: 902 930 503 Tel.: 93 869 99 19
comercial.quimica@apliclor.com
www.apliclor.com

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

VEOLIA WATER Solutions & Technologies

HYDREX 3501

1- IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA O PREPARADO Y DE LA SOCIEDAD O EMPRESA

Identificación de la sustancia o del preparado:
Nombre: Hydrex 3501
Identificación de la sociedad o empresa:
Denominación Social: VEOLIA WATER SYSTEMS IBERICA, S.L.
Dirección: C/ EL ELECTRODO, 52 Pol. Ind. Santa Ana. 28529. Rivas – Vaciamadrid (MADRID). España
Teléfono: +34 91/660.40.00 Fax: +34 91/666.77.16
Teléfono de urgencias: 704 100 087
Sociedad/Organismo: B – 81.502.502
Uso de la sustancia o preparado:
Agente de procedimiento para aplicaciones industriales

2- COMPOSICIÓN /INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

Identificación de la preparación: Polímero no iónico hidrosoluble.

3- IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

Los polvos húmedos y las soluciones pueden ocasionar condiciones extremadamente resbaladizas.

4- PRIMEROS AUXILIOS

En caso de inhalación: Poner la persona al aire libre.

En caso de contacto con la piel: Lavar con agua y jabón por precaución. En caso de irritación persistente de la piel, consultar a un médico.

En caso de contacto con los ojos: Enjuagar abundantemente con agua incluso bajo los párpados. En caso de irritación persistente de los ojos, consultar a un médico.

En caso de ingestión: Estudios en animales demuestran que el producto no es toxicó.

5- MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

Medios de extinción adecuados: Agua, agua pulverizada, espuma, dióxido de carbono (CO2), polvo seco.

Precauciones particulares en caso de incendio: Los polvos húmedos y las soluciones pueden ocasionar condiciones muy resbaladizas.

Equipamiento especial para la protección de los que intervienen:. No se necesita equipamiento protector especial

6- MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

Precauciones personales: No hay precauciones especiales recomendadas.

Precauciones para la protección del medio ambiente: Respetar las medidas de prudencia aplicadas habitualmente en el uso de productos químicos: no verter en aguas de superficie.

Métodos de limpieza: No enjuagar con agua. Limpiar rápidamente con una pala o aspirando. Mantener en recipientes adaptados y cerrados para la eliminación. Después de la limpieza, enjuagar los rastros de agua.

7- MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

Manipulación: Evitar contacto con la piel y los ojos. Evitar la formación de polvo. No respirar los polvos. Lavarse las manos antes de las pausas y al final de la jornada.

Almacenamiento: Mantener en un lugar seco y fresco (0-30ºC)

8- CONTROLES DE LA EXPOSICIÓN /PROTECCIÓN PERSONAL

Medidas técnicas: Aspiración local en caso de polvos, la ventilación natural es suficiente en ausencia de polvos.

Protección personal:

- Protección respiratoria: En caso de que la concentración de polvos exceda 10 mg/m^3, se recomienda el porte de una mascara antipolvo.

- Protección de las manos: Guantes de goma.

- Protección de los ojos: Gafas de seguridad con protecciones laterales. No llevar lentes de contacto.

- Protección de la piel y del cuerpo: Llevar un mandil o un vestido de protección resistente a los productos químicos en caso de salpicaduras o de contactos repetidos con soluciones.

Medidas higiénicas: Lavarse las manos antes de las pausas y al final de la jornada. Manipular conforme a las normas higiénicas industriales y a las consignas de seguridad.

9- PROPRIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Estado físico: Sólido granuloso

Color: Blanco

Olor: Ningún

pH: 4 – 6 @ 5 g/l para la serie. Ver ficha técnica para un valor específico

Punto de fusión (ºC) : No aplicable

Punto de inflamación (ºC) : No aplicable

Temperatura de auto-inflamación (ºC) : No aplicable

Tensión de vapor (mm Hg) : No aplicable

Masa volúmica: Ver la ficha técnica

Solubilidad en el agua: Ver la ficha técnica

Viscosidad (mPa.s): Ver la ficha técnica

10- ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad: El producto es estable, no hay riesgos de polimerización peligrosa.

Materias que deben evitarse: Los agentes oxidantes pueden causar una reacción exotérmica.

Productos de descomposición peligrosos: La descomposición térmica puede causar la liberación de: NOx, óxidos de carbono

11- INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Toxicidad aguda:

- Oral: DL50/oral/rata>5000 mg/kg

- Cutánea: Estudios sobre el conejo demostraron que el producto no es tóxico por vía cutánea incluso con fuertes dosis.

- Inhalación: El producto no tendría que ser tóxico por inhalación

Irritación:

- Cutánea: Estudios sobre el conejo según la técnica de Draize demostraron que el producto no irrita la piel.

- Ocular: Tests realizados según le técnica de Draize, muestran que el producto no produce irritación de la córnea o del iris, pero solamente ligeras irritaciones transitorias de conjuntivitis, similares a todas las materias pulverulentas.

Sensibilización: Estudios sobre cobayos demostraron que el producto no sensibiliza.

Toxicidad crónica: Un estudio de dos años en ratas no reveló efectos nefastos para la salud.
Un estudio de un año en perros no reveló efectos nefastos para la salud.

12- INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Toxicidad acuática aguda:

- Pez: CL50/*Danio rerio*/96h> 100 mg/L (OCDE 203)

- Dafnia: CE50/*Daphnia magna*/48h >100 mg/L (OCDE 202)

- Algas: CI50/*Scenedesmus subsipactus*/72 h > 100 mg/L (OCDE 201)

- Hidrólisis: No se hidroliza

- Biodegradación: No es fácilmente biodegradable

- LogPow: 0

- Bioacumulación: No se acumula

13- CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA ELIMINACIÓN

Desechos: De acuerdo con las reglamentaciones locales y nacionales.

Envases manchados: Enjuagar los contenedores vacíos con agua y usar el agua del enjuague para preparar la solución de trabajo. Se puede incinerar o llevar a descargas si las reglamentaciones locales lo permiten.

14- INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE

Observaciones: No peligroso según las reglamentaciones del transporte.

15- INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

Según la legislación nacional y europea en vigor, ese producto no es peligroso y no necesita un etiquetado reglamentario.

Estatuto reglamentario:

EINECS (Europa): El polímero se conforma con la definición de la séptima enmienda de la Directiva 67/548/CEE.
Todos los productos iniciales así como los aditivos figuran en el inventario EINECS

TSCA (Estados Unidos): Producto de conformidad con la reglamentación TSCA.

DSL (Canadá): Todos los ingredientes figuran en el inventario.

AICS (Australia): Todos los ingredientes figuran en el inventario.

ENCS (Japón): Todos los ingredientes figuran en el inventario.

ECL (Corea): Todos los ingredientes figuran en el inventario.

16- OTRA INFORMACIÓN

Otras informaciones:

Esta ficha de datos de seguridad fue establecida en conformidad con:

Directiva 92/32 CEE del Consejo de 30 de abril de 1992 por la que se modifica por séptima vez la Directiva 67/548/CEE relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas en materia de clasificación, envasado, etiquetado de sustancias peligrosas y todas las adaptaciones al progreso técnico posteriores.

Directiva 99/45/CE del Parlamento europeo y del Consejo de 31 de mayo de 1999 sobre la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros relativas a la clasificación, el envasado y el etiquetado de los preparados peligrosos.

Directiva 2001/58/CE de la Comisión de 27 de julio de 2001 que modifica por segunda vez la Directiva 91/155/CEE de la Comisión, por la que se definen y se fijan las modalidades del sistema de información especifica respecto a los preparados peligrosos en aplicación de la Directiva 199/45/Ce del Parlamento Europeo y del Consejo y respecto a las sustancias peligrosas en aplicación del artículo 27 de la Directiva 67/548/CEE del Consejo. (fichas de seguridad)

ISO 11014-1: Ficha de datos de seguridad para los productos químicos.

Las informaciones contenidas en esta ficha de seguridad fueron establecidas sobre la base de nuestros conocimientos hasta la fecha de publicación de este documento. Esas informaciones son dadas como indicativas para permitir operaciones de manipulación, fabricación, almacenamiento, transporte, distribución, puesta a disposición , uso y eliminación en condiciones satisfactorias de seguridad y no deberían ser interpretadas como una garantía o consideradas como especificaciones de calidad. Además esas informaciones conciernen al producto designado, y salvo indicación contraria especifica, pueden no estar aplicables en caso de mezcla del dicho producto con otras sustancias o, utilizables para todo proceso de fabricación.

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

HYDREX 3521

1- IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA O PREPARADO Y DE LA SOCIEDAD O EMPRESA

Identificación de la sustancia o del preparado:
Nombre: Hydrex 3521
Identificación de la sociedad o empresa:
Denominación Social: VEOLIA WATER SYSTEMS IBERICA, S.L.
Dirección: C/ EL ELECTRODO, 52 Pol. Ind. Santa Ana. 28529. Rivas – Vaciamadrid (MADRID). España
Teléfono: +34 91/660.40.00 Fax: +34 91/666.77.16
Teléfono de urgencias: 704 100 087
Sociedad/Organismo: B – 81.502.502
Uso de la sustancia o preparado:
Agente de procedimiento para aplicaciones industriales

2- COMPOSICIÓN /INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

Identificación de la preparación: Polímero aniónico hidrosoluble.

3- IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

Los polvos húmedos y las soluciones pueden ocasionar condiciones extremadamente resbaladizas.

4- PRIMEROS AUXILIOS

En caso de inhalación: Poner la persona al aire libre.

En caso de contacto con la piel: Lavar con agua y jabón por precaución. En caso de irritación persistente de la piel, consultar a un médico.

En caso de contacto con los ojos: Enjuagar abundantemente con agua incluso bajo los párpados. En caso de irritación persistente de los ojos, consultar a un médico.

En caso de ingestión: Estudios en animales demuestran que el producto no es toxicó.

5- MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

Medios de extinción adecuados: Agua, agua pulverizada, espuma, dióxido de carbono (CO2), polvo seco.

Precauciones particulares en caso de incendio: Los polvos húmedos y las soluciones pueden ocasionar condiciones muy resbaladizas.

Equipamiento especial para la protección de los que intervienen:. No se necesita equipamiento protector especial

6- MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

Precauciones personales: No hay precauciones especiales recomendadas.

Precauciones para la protección del medio ambiente: Respetar las medidas de prudencia aplicadas habitualmente en el uso de productos químicos: no verter en aguas de superficie.

Métodos de limpieza: No enjuagar con agua. Limpiar rápidamente con una pala o aspirando. Mantener en recipientes adaptados y cerrados para la eliminación. Después de la limpieza, enjuagar los rastros de agua.

7- MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

Manipulación: Evitar contacto con la piel y los ojos. Evitar la formación de polvo. No respirar los polvos. Lavarse las manos antes de las pausas y al final de la jornada.

Almacenamiento: Mantener en un lugar seco y fresco (0 35ºC)

8- CONTROLES DE LA EXPOSICIÓN /PROTECCIÓN PERSONAL

Medidas técnicas: Aspiración local en caso de polvos, la ventilación natural es suficiente en ausencia de polvos.

Protección personal:

- Protección respiratoria: En caso de que la concentración de polvos exceda 10 mg/m^3, se recomienda el porte de una mascara antipolvo.

- Protección de las manos: Guantes de goma.

- Protección de los ojos: Gafas de seguridad con protecciones laterales. No llevar lentes de contacto.

- Protección de la piel y del cuerpo: Llevar un mandil o un vestido de protección resistente a los productos químicos en caso de salpicaduras o de contactos repetidos con soluciones.

Medidas higiénicas: Lavarse las manos antes de las pausas y al final de la jornada. Manipular conforme a las normas higiénicas industriales y a las consignas de seguridad.

9- PROPRIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Estado físico: Sólido granuloso

Color: Blanco

Olor: Ningún

pH: 4 – 9 @ 5 g/l para la serie. Ver ficha técnica para un valor específico

Punto de fusión (ºC) : No aplicable

Punto de inflamación (ºC) : No aplicable

Temperatura de auto-inflamación (ºC) : No aplicable

Tensión de vapor (mm Hg) : No aplicable

Masa volúmica: Ver la ficha técnica

Solubilidad en el agua: Ver la ficha técnica

Viscosidad (mPa.s): Ver la ficha técnica

10- ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad: El producto es estable, no hay riesgos de polimerización peligrosa.

Materias que deben evitarse: Los agentes oxidantes pueden causar una reacción exotérmica.

Productos de descomposición peligrosos: La descomposición térmica puede causar la liberación de: NOx, óxidos de carbono

11- INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Toxicidad aguda:

- Oral: DL50/oral/rata>5000 mg/kg

- Cutánea: Estudios sobre el conejo demostraron que el producto no es tóxico por vía cutánea incluso con fuertes dosis.

- Inhalación: El producto no tendría que ser tóxico por inhalación

Irritación:

- Cutánea: Estudios sobre el conejo según la técnica de Draize demostraron que el producto no irrita la piel.

- Ocular: Tests realizados según le técnica de Draize, muestran que el producto no produce irritación de la córnea o del iris, pero solamente ligeras irritaciones transitorias de conjuntivitis, similares a todas las materias pulverulentas.

Sensibilización: Estudios sobre cobayos demostraron que el producto no sensibiliza.

Toxicidad crónica: Un estudio de dos años en ratas no reveló efectos nefastos para la salud.
Un estudio de un año en perros no reveló efectos nefastos para la salud.

12- INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Toxicidad acuática aguda:

- Pez: CL50/*Danio rerio*/96h> 100 mg/L (OCDE 203)

- Dafnia: CE50/*Daphnia magna*/48h >100 mg/L (OCDE 202)

- Algas: CI50/*Scenedesmus subsipactus*/72 h > 100 mg/L (OCDE 201)

- Hidrólisis: No se hidroliza

- Biodegradación: No es fácilmente biodegradable

- LogPow: 0

- Bioacumulación: No se acumula

13- CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA ELIMINACIÓN

Desechos: De acuerdo con las reglamentaciones locales y nacionales.

Envases manchados: Enjuagar los contenedores vacíos con agua y usar el agua del enjuague para preparar la solución de trabajo. Se puede incinerar o llevar a descargas si las reglamentaciones locales lo permiten.

14- INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE

Observaciones: No peligroso según las reglamentaciones del transporte.

15- INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

Según la legislación nacional y europea en vigor, ese producto no es peligroso y no necesita un etiquetado reglamentario.

Estatuto reglamentario:

EINECS (Europa): El polímero se conforma con la definición de la séptima enmienda de la Directiva 67/548/CEE.
Todos los productos iniciales así como los aditivos figuran en el inventario EINECS

TSCA (Estados Unidos): Producto de conformidad con la reglamentación TSCA.

DSL (Canadá): Todos los ingredientes figuran en el inventario.

AICS (Australia): Todos los ingredientes figuran en el inventario.

ENCS (Japón): Todos los ingredientes figuran en el inventario.

ECL (Corea): Todos los ingredientes figuran en el inventario.

NEPA (China): Todos los ingredientes figuran en el inventario.

PICCS (Filipinas): Todos los ingredientes figuran en el inventario.

16- OTRA INFORMACIÓN

Otras informaciones:

Esta ficha de datos de seguridad fue establecida en conformidad con:

Directiva 92/32 CEE del Consejo de 30 de abril de 1992 por la que se modifica por séptima vez la Directiva 67/548/CEE relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas en materia de clasificación, envasado, etiquetado de sustancias peligrosas y todas las adaptaciones al progreso técnico posteriores.

Directiva 99/45/CE del Parlamento europeo y del Consejo de 31 de mayo de 1999 sobre la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros relativas a la clasificación, el envasado y el etiquetado de los preparados peligrosos.

Directiva 2001/58/CE de la Comisión de 27 de julio de 2001 que modifica por segunda vez la Directiva 91/155/CEE de la Comisión, por la que se definen y se fijan las modalidades del sistema de información específica respecto a los preparados peligrosos en aplicación de la Directiva 199/45/Ce del Parlamento Europeo y del Consejo y respecto a las sustancias peligrosas en aplicación del artículo 27 de la Directiva 67/548/CEE del Consejo. (fichas de seguridad)

ISO 11014-1: Ficha de datos de seguridad para los productos químicos.

Las informaciones contenidas en esta ficha de seguridad fueron establecidas sobre la base de nuestros conocimientos hasta la fecha de publicación de este documento. Esas informaciones son dadas como indicativas para permitir operaciones de manipulación, fabricación, almacenamiento, transporte, distribución, puesta a disposición , uso y eliminación en condiciones satisfactorias de seguridad y no deberían ser interpretadas como una garantía o consideradas como especificaciones de calidad. Además esas informaciones conciernen al producto designado, y salvo indicación contraria específica, pueden no estar aplicables en caso de mezcla del dicho producto con otras sustancias o, utilizables para todo proceso de fabricación.

ANNEX Nº17: PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Índex

1. INTRODUCCIÓ ..... - 3 -

2. CONDICIONS GENERALS ..... - 3 -

3. PRESSUPOST DE CONTROL DE QUALITAT ..... - 3 -

4. INSTRUCCIONS, NORMES I DISPOSICIONS APLICABLES ..... - 4 -

5. PLA DE CONTROL DE QUALITAT DE LES OBRES ..... - 4 -

5.1. EXCAVACIONS DE DESMUNTS I RASES ..... - 4 -
5.2. TERRAPLENS I REBLERTS DE RASES ..... - 4 -
5.3. OBRES DE FORMIGÓ ..... - 5 -
5.4. CONDUCCIONS I ACCESSORIS HIDRÀULICS ..... - 7 -
5.5. VÀLVULES I BOMBES PER AIGÜES ..... - 7 -
5.6. APARELLS ELÈCTRIC DE PRESA DE CORRENT, PROTECCIÓ I COMANDAMENT ..... - 8 -
5.7. CONSTRUCCIÓ D'EDIFICACIONS D'OBRA DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ ..... - 9 -
5.8. CONSTRUCCIÓ D'EDIFICACIONS D'OBRA DE FÀBRICA ..... - 9 -
5.9. DEMOLICIONS DE PAVIMENTS I EDIFICACIONS ..... - 10 -

6. NORMATIVA I INSTRUCCIONS DE REFERENCIA ..... - 10 -

APÈNDIX 1: PLA DE CONTROL DE QUALITAT ..... - 13 -

APÈNDIX 2: PRESSUPOST DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT ..... - 14 -

1. INTRODUCCIÓ

A continuació es descriu el pla de control de qualitat del "PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)".

2. CONDICIONS GENERALS

Les actuacions relacionades amb el control de qualitat dels treballs i materials projectats quedaran sotmeses amb caràcter general a les condicions generals i/o particulars que el ***Plec de prescripcions tècniques general*** (PPTG) del present projecte i les que des de SABEMSA es determinin al respecte, sense perjudici del que les disposicions legals i altres normes d'aplicació disposin.

L'Adjudicatari de les obres presentarà per a la seva aprovació, tenint present les especificacions de l'annex de Control de Qualitat del present projecte, un Pla d'Autocontrol de la Qualitat (PAQ) amb un programa de Punts d'Inspecció. Aprovat aquest pel Director d'Obra, passarà a ser contractual. Aquest PAQ. haurà de garantir el compliment de les condicions establertes en el PPTG, i en qualsevol cas sempre haurà de complir totes les normatives vigents i d'aplicació a l'obra executada. El PAQ. l'haurà de dur a terme l'Adjudicatari sota la seva responsabilitat i al seu càrrec, quedant el seu cost repercutit als preus unitaris del pressupost general d'aquest projecte.

Mensualment el Contractista haurà de presentar a la D.O. un informe on es recullin tots el assajos i els seus resultats.

Tots els assajos necessaris seran realitzats en un Laboratori Oficial acceptat per la Direcció d'Obra i a càrrec del Contractista.

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

Aquestes proves es realitzaran sempre en presència de l'Adjudicatari que, per la seva part, estarà obligat a donar quantes facilitats es necessitin per a la seva correcta realització i a posar a disposició els mitjans auxiliars i personal necessaris a tal objecte, al seu càrrec. De les proves que es realitzin s'aixecarà Acta, la qual es tindrà present per a la recepció de l'obra.

Qualsevol modificació de PAQ que requereixi el Contractista per modificació de l'obra executada prevista o qualsevol altre motiu, s'haurà d'avisar amb 15 dies d'antelació a la DO i aquesta podrà aprovar-ho o comunicar al Contractista el motiu de la denegació.

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

- Les mesures a adoptar per a procedir a la correcció de les corregibles, dins del termini que s'assenyali.
- Les incorregibles, on la discrepància entre característiques obtingudes i especificades no comprometin els requisits tècnics, de funcionalitat i estètics de les obres, seran tractades a criteri del Supervisor d'Obra o del Director d'Obra, com a defectuoses acceptades previ acord amb l'Adjudicatari, amb una penalització econòmica.
- Les incorregibles en que quedin compromesos els requisits tècnics, de funcionalitat i estètics de les obres, seran enderrocades i reconstruïdes a càrrec de l'Adjudicatari, dins del termini que s'assenyali.

Totes aquestes obres no seran d'abonament fins a trobar-se en les condicions especificades, i en cas de no ser reconstruïdes en el termini concedit, la Promotor podrà encarregar el seu arranjament a tercers, a càrrec de l'Adjudicatari.

Els assaigs complementaris que s'efectuïn seran a càrrec del Promotor si els resultats són satisfactoris. En cas contrari seran a càrrec de l'Adjudicatari.

Els resultats dels assaigs de control de qualitat s'han de lliurar amb la màxima promptitud. En el cas que els resultats no compleixin les prescripcions fixades, aquesta promptitud ha de tenir caràcter d'urgent per tal que la Direcció d'Obra purgui prendre les mesures més adients.

Les despeses derivades dels controls d'acceptació d'elements prefabricats, de canonada, accessoris i mecanismes realitzats a fàbrica seran a càrrec de l'Adjudicatari quan aquest n'efectuï el subministrament, considerant-se implícitament inclosos als preus unitaris dels esmentats elements.

L'Enginyer Director de l'Obra podrà retenir, en concepte de garantia del pagament del control de qualitat a l'empresa designada, fins a un 5% de l'import de les certificacions fins a que l'Adjudicatari hagi justificat degudament l'abonament dels assaigs, anàlisi i proves a qui correspongui, podent successivament incrementar-se l'esmentada retenció fins a un 20% de l'import de la certificació si, a judici de l'Enginyer Director, l'Adjudicatari no compleix les obligacions contretes amb el laboratori designat.

3. PRESSUPOST DE CONTROL DE QUALITAT

Segons "Anejo I de la Parte I del Código Técnico de la Edificación", el Pla de Control de Qualitat ha de formar part d'un annex de la memòria i ha d'estar inclòs en el pressupost detallat del projecte. Els dos sistemes de contracció més habituals pel control de qualitat d'una obra són els següents:·

- Contractació independent dels contractes d'obra i de control de qualitat (pressupostos independents).·
- Contractació conjunta dels contractes d'obra i de control de qualitat. (pressupost conjunt).

En el cas del present projecte l'opció és l'execució d'un pressupost o contractació conjunta, les partides d'obra de control de qualitat seran com qualsevol altre partida del projecte i, per tant, estan afectades per les mateixes despeses indirectes, despeses generals d'empresa, benefici industrial i l'IVA corresponent. El pressupost d'aquest projecte es detalla una partida alçada a justificar per l'execució del PAQ dels treballs i materials projectats de **fins a un u per cent (1 %) del Pressupost d'Execució Material (PEM).**

Els costos dels assaigs i proves no contemplats al PAQ aniran a càrrec dels contractista, excepte en el cas en que els resultats dels assajos del control posin de manifest un treball defectuós de disseny original de l'obra, cas en què serà l'Adjudicatari podrà sol·licitar el rescabalament del cost.

La Justificació de Preus que figura en el projecte recull la descomposició en mà d'obra, materials i maquinària dels preus que figuren en els Quadres de Preus. Aquesta s'ha realitzat en base a unes hipòtesis pel que fa referència a l'execució de les unitats d'obra. S'entenen incloses en aquesta les despeses de subministrament, manipulació, col·locació, ús, proves i assaigs de tots els materials precisos per a l'execució de les unitats d'obra corresponents fins al correcte acabament de les mateixes, llevat que expressament se n'exclogui alguna a l'apartat corresponent

4. INSTRUCCIONS, NORMES I DISPOSICIONS APLICABLES

Seran d'aplicació en l'àmbit del control de qualitat, en el seu cas, com a supletòries i complementàries de les contingudes en el PPTG del projecte, les disposicions que s'adjunten al final d'aquest annex, amb caràcter no limitatiu, es relacionen, o les que les substitueixin o completin en un futur.

En cas que aquestes modifiquin i/o s'oposin a allò especificat en l'àmbit del control de qualitat en el PPTG, la direcció d'Obra amb la conformitat de la Supervisió d'Obra tindrà la facultat de determinar quina és la d'obligat compliment, sense que l'aplicació de la condició més restrictiva pugui donar lloc a cap tipus de reclamació.

En l'execució del control de qualitat les obres s'han d'observar les normes vigents aplicables sobre construcció. Amb aquesta finalitat indiquem la següent relació no exhaustiva, relació més extensa que ja s'inclou al final d'aquets annex, de la principal normativa tècnica aplicable:

- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE)
- Parte I del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE)
- Decret 375/1988, d'1 de desembre, sobre control de qualitat de l'edificació
- EHE-08, Instrucción de Hormigón Estructural (capítols XIV, XV, XVI i XVII)

5. PLA DE CONTROL DE QUALITAT DE LES OBRES

Les principals actuacions i materials sotmesos al control de qualitat serien els següents:

- Excavacions de desmunts i rases (Fonaments de l'edificació, drenatges)
- Terraplens i reblert de rases (Fonaments de l'edificació, drenatges)
- Obres de formigó (Fonaments de l'edificació, edificació, arquetes, cubetes emmagatzematge reactius)
- Conduccions i accessoris hidràulics (tubs i accessoris de connexió del sistema de tractament)
- Vàlvules i bombes per aigües (Bombament de capçalera, sistema de tractament)
- Aparells elèctrics de presa de corrent, protecció i comandament (bombament de capçalera, noves línies elèctriques)
- Construcció d'edificacions d'obra de peces prefabricades de formigó (nou edifici de tractament)
- Construcció d'obra de fàbrica (nou edifici de tractament, arquetes, cubetes)
- Demolicions de paviments i edificacions

Les principals característiques de les proves de control de qualitat dels treballs i materials es descriuen amb caràcter general a continuació, i de forma més detallada i precisa al ***Plec de prescripcions tècniques general*** (PPTG) del present projecte.

5.1. Excavacions de desmunts i rases

No es podrà realitzar cap tipus d'excavació fins que no s'hagin pres les referències topogràfiques precises per tal de confeccionar els perfils del terreny original.

Les excavacions s'executaran de forma que la superfície acabada sigui anàloga a la considerada als plànols. Les superfícies vistes, com talussos, cunetes, etc., hauran de tenir una forma sensiblement plana, refinant-se quantes vegades siguin necessàries fins aconseguir-ho.

Mentre es realitzin les diverses etapes de construcció, i fins el reblert definitiu de les excavacions, es faran actuacions i controls de les obres perquè es mantinguin en perfectes condicions de drenatge, realitzant el sistema d'evacuació d'aigua més convenient segons criteri del Director d'Obra (rases drenants, well-points, etc.) i utilitzant els medis auxiliars necessaris (grups electrògens, bombes. mànegues flexibles, etc.) a fi que la presència d'aigua no perjudiqui les unitats d'obra a realitzar.

Quan el nivell freàtic es trobi per sobre de la línia d'excavació, es tindrà especial cura tant en l'elecció i en la intensitat dels sistemes d'evacuació d'aigua així com en els medis auxiliars necessaris. Tots els sanejaments hauran de estar documentats pel Contractista al Director d'Obra, que els contrastarà, verificarà i aprovarà expressament si així s'escau.

En general, el Contractista prendrà les mesures adients encaminades a no disminuir la resistència del terreny no excavat. En especial s'hauran d'adoptar les precaucions necessàries per evitar els següents fenòmens: inestabilitat de talussos en roca degut a voladures inadequades, esllavissades produïdes pel descalçament del peu de l'excavació, erosions locals i entollaments deguts a un drenatge defectuós de l'obra.

Les rases que no estiguin excavades amb talussos estables de forma natural, hauran de protegir-se contra els possibles despreniments mitjançant estintolament. En qualsevol cas, aquestes proteccions hauran de ser disposades de forma immediata quan apareguin símptomes d'inestabilitat a la rasa. Especial atenció mereixen aquells casos en que la profunditat de la rasa superi el metre i mig o els dos metres.

El disseny, dimensionament i càlcul de l'estintolament són d'exclusiva responsabilitat del contractista, qui haurà de lliurar a la Direcció d'Obra, si aquesta ho requereix, els plànols i càlculs justificatius de la mateixos. També serà responsabilitat del contractista l'execució del controls de qualitat de l'estat i l'efectivitat dels mateixos mentrestant estigui en servei.

5.2. Terraplens i reblerts de rases

Els materials han de complir les condicions bàsiques següents:

- Posada en obra en condicions acceptables
- Estabilitat satisfactòria
- Deformacions tolerables a curt i llarg termini, per les condicions de servei previstes

El tipus de sòl utilitzat en la zona de coronament del terraplè ha de ser adequat o seleccionat, en el fonament i nucli es pot utilitzar a més el tolerable.

No es poden utilitzar sòls expansius o col·lapsables tal i com es defineixen en l'article 330.4.4 del PG 3/75 Modificat per ORDEN FOM 1382/2002, en la zona exterior del terraplè (coronament i zones laterals).

En la zona del nucli, l'ús de sòls expansius, col·lapsables, amb guix, amb sals solubles, amb matèria orgànica o amb qualsevol altre tipus de material marginal, han de complir l'especificat en l'article 330.4.4. del PG 3/75 modificat per ORDEN FOM 1382/2002.Les tongades han de tenir un gruix uniforme i han de ser sensiblement paral•leles a la rasant.

El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques.

El gruix de cada tongada ha de ser l'adequat per tal d'obtenir el grau de compactació exigit amb els mitjans que es disposen.

En cap cas el grau de compactació de cada tongada ha de ser inferior al més alt que tinguin els sòls adjacents, en el mateix nivell.

La composició granulomètrica de la grava ha de complir les condicions de filtratge fixades per la DO, en funció dels terrenys adjacents i del sistema previst d'evacuació d'aigua.

Les terres han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

La composició granulomètrica del tot-u ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda en l'assaig Pròctor Modificat (UNE 103501).

Terraplens:

Toleràncies d'execució:

- Variació en l'angle del talús: ± 2°
- Espessor de cada tongada: ± 50 mm
- Nivells:
  - Zones de vials: ± 30 mm
  - Resta de zones: ± 50 mm
- Grau d'humitat després de la compactació (desviació respecte al nivell òptim de l'assaig Pròctor):
  - Sòls seleccionats, adequats o tolerables: - 2%, + 1%
  - Sòls expansius o col·lapsables: - 1%,+ 3%

Rases per a conduccions:

El reblert ha d'estar format per dues zones:

- La zona baixa a una alçària fins a 30 cm per damunt de la generatriu superior del tub
- La zona alta, la resta de la rasa

Toleràncies d'execució:

- Planor: ± 20 mm/m
- Nivells: ± 30 mm

El material de la zona baixa no ha de tenir matèria orgànica. El material de la zona alta ha de ser de forma que no produeixi danys a la conducció instal•lada.

El material adequat que es col•loqui haurà de ser caracteritzat com:

- Contingut en matèria orgànica inferior a l'un per cent (MO < 1%).
- Contingut en sals solubles en aigua, incloent el guix, inferior al zero amb dos per cent (SS < 0,2%).
- Grandària màxima no superior a cent mil•límetres (Dmàx ≤ 100 mm)

5.3. Obres de formigó

Formigó:

El Contractista controlarà la qualitat de l'aigua, àrids, ciment, additius i formigons a emprar perquè les seves característiques s'ajustin a l'indicat al PPTG i en la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)".

Pel que fa referència al ciment, el Director d'Obra aprovarà el tipus de ciment en funció de la presència de sulfats, la reactivitat dels àrids enfront als àlcalis del ciment i d'altres consideracions que consideri tinguin importància en la qualitat final del formigó. Pel que fa referència als additius, abans de començar l'obra es comprovarà en tots els casos l'efecte d'aquests sobre les característiques de qualitat del formigó. Tal comprovació es realitzarà mitjançant assaigs previs del formigó. Igualment es comprovarà amb els assaigs oportuns de laboratori, l'absència en la composició de l'additiu de compostos químics que puguin afavorir la corrosió de les armadures.

També durant l'execució es vigilarà que el tipus i la marca de l'additiu emprat siguin els acceptats pel Director d'Obra. El Contractista tindrà en el seu poder el Certificat del Fabricant de cada partida que certifiqui l'acompliment dels requisits indicats en el PPTG. Tots els formigons arribaran a l'obra perfectament identificats i documentats amb l'albarà degudament complimentat, i on figurarà, entre altres, les següents dades:

Designació de la central de fabricació del formigó.

Número de sèrie de la fulla de subministrament.

Data de lliurament.

Nom del destinatari del formigó.

Especificació del formigó.

Fórmula de treball emprada.

Tipus, classe, categoria i marca del ciment.

Contingut de ciment.

Gruix màxim d'àrid.

Relació a/c.

Consistència.

Resistència.

Tipus, quantitat i marca d'additius si n'hi ha.

Procedència i quantitat de cendres si n'hi ha.

Designació específica del lloc de subministrament.

Quantitat de formigó.

Hora de càrrega del camió formigonera.

Identificació del camió.

Hora límit d'utilització del formigó.

Pels controls de qualitat a realitzar es tindran en compte les recomanacions corresponents a un control a nivell normal segons la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)"

Les possibles contradiccions que puguin sorgir entre allò assenyalat en el PPTG, les normatives vigents i les regles de la bona pràctica, es resoldran automàticament amb l'acceptació de la intensitat i del criteri més restrictiu.

Tots els assajos seran realitzats en un Laboratori Oficial acceptat per la Direcció d'Obra i a càrrec del Contractista.

Encofrats:

Abans d'iniciar les operacions de formigonat, el Contractista haurà de tenir l'aprovació expressa del Director de l'Obra de l'encofrat realitzat, sense que aquesta autorització signifiqui en cap moment eximir al Contractista de la seva responsabilitat en quant a l'obra acabada de formigó.

Es obligatori l'ús de desencofrant per a ús alimentari.

Tant els junts com les peces que constitueixen els encofrats hauran de tenir la resistència i duresa necessàries perquè, durant el temps previst del formigonat i, especialment, sota els efectes dinàmics produïts pel sistema de compactació que s'ha exigit o adoptat, no es produeixin esforços anormals en el formigó, ni durant la col·locació a obra ni en el període d'enduriment. Així mateix, tampoc es produiran moviments localitzats en els encofrats superiors a cinc mil·límetres (5 mm).

Els productes que s'utilitzin a fi de facilitar el desencofrat o desemmotllat hauran de complir amb l'especificat en la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" i estar aprovats pel Director de l'Obra. Com a norma general, s'utilitzaran vernissos antiadherents formats per silicones, o preparats amb olis solubles amb aigua o grassa diluïda, defugint en tot cas de l'ús de gas-oli, grassa corrent, o qualsevol altre producte anàleg. Durant la seva aplicació s'hauran d'evitar escorrenties en les superfícies verticals o inclinades dels motlles o encofrats. Així mateix, tots aquests productes no impediran la posterior col·locació del revestiment ni la possible execució de juntures de formigonat, i particularment quan es tracti d'elements que després hagin d'unir-se entre ells.

Barnilles d'acer corrugat per armadures:

El Contractista controlarà la qualitat dels acers a emprar en armadures perquè les seves característiques s'ajustin a l'indicat en el present Plec i en la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)".

Totes les partides arribaran a l'obra perfectament identificades i documentades; en els documents d'origen han de figurar el detall de la composició de la partida, la designació del material i les seves característiques. S'acompanyaran del segell o marca de qualitat que el fabricant tingui homologada així com del corresponent certificat de característiques redactat pel Laboratori depenent de la factoria siderúrgica.

Pels controls de qualitat a realitzar es tindran en compte les recomanacions corresponents a un control a nivell normal segons la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)".

En tres ocasions, quan ho jutgi oportú la Direcció d'Obra, es determinarà el límit elàstic, càrrega de ruptura i allargament en ruptura en dues provetes de cada diàmetre.

Malles electrosoldades d'acer corrugat per armadures:

El Contractista controlarà la qualitat dels panells a emprar perquè les seves característiques s'ajustin a l'indicat en el present Plec i en la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)".

Totes les partides arribaran a l'obra perfectament identificades i documentades; en els documents d'origen han de figurar el detall de la composició de la partida, la designació del material i les seves característiques. S'acompanyaran del segell o marca de qualitat que el fabricant tingui homologada així com del corresponent certificat de característiques redactat pel Laboratori depenent de la factoria siderúrgica.

Pels controls de qualitat a realitzar es tindran en compte les recomanacions corresponents a un control a nivell normal segons la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)".

En tres ocasions, quan ho jutgi oportú la Direcció d'Obra, es determinarà el límit elàstic, càrrega de ruptura i allargament en ruptura en dues provetes de cada diàmetre de cada panell. En l'assaig de tracció la proveta tindrà almenys una barra transversal soldada.

En una ocasió, quan ho jutgi oportú la Direcció d'Obra, es determinarà la càrrega de desenganxament per a cada diàmetre emprat.

Plaques o jàsseres prefabricades de formigó armat o pretesat

Les peces a emprar hauran de complir les següents condicions:

- Ésser homogènies, uniformes de textura compacta capaces de suportar, en les condicions més restrictives de fissuració (Classe IV per a pretesat), la pressió especificada. Tal resistència s'entén

en la direcció en la qual es desenvolupen les tensions ocasionades per la flexió del forjat, i sobre la secció real de les peces, és a dir descomptant els seus buits.
- Mancar d'esquerdes, cadolles, plans d'exfoliació i matèries estranyes, que puguin disminuir la seva resistència i duració o ataquin al ferro, morter i formigó.
- Ésser inalterable a l'aigua.
- Tenir un recobriment d'armadures (actives o passives) no inferior a 30 mm.

5.4. Conduccions i accessoris hidràulics

El Director d'Obra establirà les proves a realitzar pel Contractista una vegada muntada les canonades amb totes les seves peces especials, connexions de servei, vàlvules, ventoses i demés accessoris. Les proves obligatòries seran dels dos següents tipus i hauran de complir la norma UNE-EN 805:2000 :

- Proves de pressió.
- Proves d'estanquitat.

La finalitat de les proves de pressió és la verificació de que tant els tubs com els seus junts i els demés accessoris de la canonada resisteixen mecànicament la pressió de treball majorada amb un determinat coeficient multiplicador.

La finalitat de les proves d'estanquitat és la comprovació de que la pèrdua d'aigua per fuites no supera un límit preestablert.

En determinats casos de canonades de pressió, la verificació de l'estanquitat pot fer-se durant la prova de pressió, amidant el descens de la pressió en l'interior de la canonada. Generalment, aquest procediment s'aplica en les canonades amb una pressió de servei més gran de 0,1 Mpa (1kp/cm^2).

En canonades sense pressió o amb pressió de servei inferior a 0,1 Mpa (1 kp/cm2), és obligatori realitzar separadament la prova d'estanquitat, després d'haver estat superada satisfactòriament la prova de pressió.

El Contractista proporcionarà tots els mitjans que siguin necessaris per a l'execució de les proves abans esmentades, així com el personal necessari; el Promotor podrà subministrar els manòmetres o equips de mesura, si ho creu convenient, o comprovar els subministrats pel Contractista.

Canonades de polietilè

El control de qualitat comprendrà els següents aspectes fonamentals:

- Control de recepció amb cada expedició que es rebi es realitzarà una inspecció segons els següents apartats:
  - Identificació dels tubs
  - Comprovació de l'estat del revestiment exterior
  - Comprovació dimensional dels tubs
- Control de qualitat de totes les instal·lacions, equips i medis de muntatge.
- Control general del replanteig de la canonada i de la posició de tots els seus elements auxiliars, de conformitat amb els plànols.
- Control de qualitat de tots els processos de muntatge que es corresponguin amb els processos propis de fabricació, i en particular el control de les soldadures.
- Inspecció exterior complerta del subministrament ja muntat, i en particular verificació del correcte recolzament de la canonada, plena i buida, sobre els seus suports.

Tot el control de qualitat del muntatge ha d'estar documentat. El Contractista confeccionarà un informe o protocol amb còpia de tota la documentació resultant del control de qualitat del muntatge, que lliurarà el Director i que formarà part de la documentació contractual.

El Director haurà de ser notificat, pel Contractista, de totes les inspeccions i proves significatives del control de qualitat del muntatge, per que ell mateix o persona en qui delegui poguí presenciar-les.

Quan es rebin del taller elements desmuntats que hagin de ser acoblats abans del seu muntatge, els controls durant el muntatge hauran de ser idèntics als efectuats sobre els elements executats i acoblats en el taller del fabricant.

5.5. Vàlvules i bombes per aigües

Vàlvules i altres accessoris hidràulics

El control de qualitat comprendrà els següents aspectes fonamentals:

- Control de recepció amb cada expedició que es rebi es realitzarà una inspecció segons els següents apartats:
  - Identificació de la peça d'acord amb normativa
  - Comprovació de l'estat del revestiment exterior i interior
  - Comprovació dimensional
- Control de qualitat de totes les instal·lacions, equips i medis de muntatge.
- Control general del replanteig dels accessoris i de la posició de tots els seus elements auxiliars, de conformitat amb els plànols.
- Control de qualitat de tots els processos de muntatge que es corresponguin amb els processos propis de fabricació, i en particular el control de les unions amb tubs o amb d'altres accessoris.
- Inspecció exterior complerta del subministrament ja muntat, i en particular verificació de les toleràncies d'alineació i d'anivellament, així com les de llisor de les superfícies continues i de les unions entre peces contigües.

- Comprovació del correcte funcionament de cadascun dels equips en els seus moviments d'obertura i tancament.

Tot el control de qualitat del muntatge ha d'estar documentat. El Contractista confeccionarà un informe o protocol amb còpia de tota la documentació resultant del control de qualitat del muntatge, que lliurarà al Director i que formarà part de la documentació contractual.

El Director haurà de ser notificat, pel Contractista, de totes les inspeccions i proves significatives del control de qualitat del muntatge, per que ell mateix o persona en qui delegui poguí presenciar-les.

Bombes centrífugues per aigües

El control de qualitat comprendrà els següents aspectes fonamentals:

Quan el muntatge dels grups motobomba s'hagi finalitzat, es procedirà a realitzar les proves i controls necessaris per a verificar el correcte muntatge dels equips i el compliment de les característiques establertes en el Projecte. Les proves de funcionament es realitzaran d'acord amb la norma ISO 9906, Grau 1 en el banc de proves del fabricant.

Amb anterioritat a la iniciació del muntatge, el Contractista presentarà al Director un memòria descriptiva de les proves que han de ser realitzades.

Els assaigs s'hauran de realitzar en presència del Director.

Abans de procedir a les proves s'haurà de portar a terme una cuitada inspecció dels components del grup motobomba. S'haurà d'observar que no existeixen obstruccions en els conductors d'aigua de la bomba i es comprovaran els següents extrems:

a) Alineació dels eixos de bomba i motor.
b) Sentir de gir.
c) Connexions elèctriques al motor.
d) Connexió dels instruments d'amidament.
e) Sistema de lubricació i refrigeració.

Tots els instruments d'amidament utilitzats hauran de ser degudament contrastats i estar acreditats per als Certificats de Calibració corresponents.

Les proves hauran de comprendre:

a) L'amidament del cabal de la bomba.
b) L'amidament de l'altura d'impulsió total.
c) La velocitat de rotació.
d) La potència absorbida i el rendiment.

Del resultat dels assaigs s'aixecarà un acta que serà firmada pels representats del Promotor i el Contractista. En la mateixa s'exposarà una descripció detallada de les proves realitzada, els resultats obtinguts i les conclusions sobre l'aprovació i acceptació dels equips

5.6. Aparells elèctric de presa de corrent, protecció i comandament

Instal·lacions elèctriques de presa de corrent

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.
- Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.
- Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.
- En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
- En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

Quadres de protecció i comandament

Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació del material i lloc d'emplaçament
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs a efectuar a fàbrica i normes aplicables:
  - Resistència d'aïllament segons R.E.B.T
  - Rigidesa dielèctrica segons R.E.B.T
  - Comprovació de proteccions (Accionaments manual i elèctric) segons UNE-EN 61008-1. Interruptors automàtics diferencials R.E.B.T.
  - Dispar de magnetotèrmics (Per sobre intensitat) segons plec de prescripcions tècniques documentació fabricant
  - Continuïtat de la posta a terra segons UNE-EN-60439-2. Conjunts d'aparamenta BT

Per quadres generals es realitzaran els assaigs a tot els circuits i proteccions.

Per subquadres el contractista realitzarà els assaigs a tots els circuits i proteccions, a excepció de l'assaig de dispar de magnetotèrmics per sobre intensitats segons corbes de dispar. Aquest assaig es realitzarà per mostreig a interruptors de diferent intensitat Nominal. L'empresa de control de qualitat verificarà els assaigs fets pel fabricant d'un quadre per tipus diferent o segons criteri DO.

Segons criteri de la DO, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

Tot el control de qualitat del muntatge ha d'estar documentat. El Contractista confeccionarà un informe o protocol amb còpia de tota la documentació resultant del control de qualitat del muntatge, que lliurarà al Director i que formarà part de la documentació contractual.

El Director haurà de ser notificat, pel Contractista, de totes les inspeccions i proves significatives del control de qualitat del muntatge, per que ell mateix o persona en qui delegui poguí presenciar-les.

5.7. Construcció d'edificacions d'obra de peces prefabricades de formigó

Pels controls de qualitat a realitzar es tindran en compte les recomanacions corresponents a un control a nivell normal segons el "Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F".

El control de qualitat comprendrà els següents aspectes fonamentals:

- Control de recepció amb cada expedició de material que es rebi es realitzarà una inspecció segons els següents apartats:
    - Identificació del material conforme s'ajusta a normativa de qualitat homologada
    - Comprovació de l'estat exterior i interior dels materials
    - Comprovació dimensional del materials
- Control general del replanteig de la planta i de l'alçat de tota les edificacions de conformitat amb els plànols.
- Control de qualitat de tots els processos de construcció que es corresponguin amb els processos propis de les obres previstes, i en particular de l'execució de la llosa, alçament de parets i formació de la coberta de l'edificació.
- Inspecció visual d'obra executada, i en particular verificació de les cotes d'alineació i d'anivellament, així com les dimensions de les superfícies i d'acabats de l'obra.
- Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

Bigues i pilars

- Comprovació de la superfície de recolzament
- Seguiment del procés de col·locació.

Murs:

- Comprovació de la superfície de recolzament
- Seguiment del procés de col·locació.

En el junt d'estanquitat:

- Comprovació i preparació
- Prova de l'estanquitat del junt col·locat

Tot el control de qualitat de construcció d'edificacions ha d'estar documentat. El Contractista confeccionarà un informe o protocol amb còpia de tota la documentació resultant del control de qualitat que lliurarà al Director i que formarà part de la documentació contractual.

El Director haurà de ser notificat, pel Contractista, de totes les inspeccions i proves significatives del control de qualitat de construccions d'edificacions, per que ell mateix o persona en qui delegui poguí presenciar-les.

5.8. Construcció d'edificacions d'obra de fàbrica

Pels controls de qualitat a realitzar es tindran en compte les recomanacions corresponents a un control a nivell normal segons el "Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F".

El control de qualitat comprendrà els següents aspectes fonamentals:

- Control de recepció amb cada expedició de material que es rebi es realitzarà una inspecció segons els següents apartats:
    - Identificació del material conforme s'ajusta a normativa de qualitat homologada
    - Comprovació de l'estat exterior i interior dels materials
    - Comprovació dimensional del materials
- Control general del replanteig de la planta i de l'alçat de tota les edificacions de conformitat amb els plànols.
- Control de qualitat de tots els processos de construcció que es corresponguin amb els processos propis de les obres previstes, i en particular de l'execució de la llosa, alçament de parets i formació de la coberta de l'edificació.
- Inspecció visual d'obra executada, i en particular verificació de les cotes d'alineació i d'anivellament, així com les dimensions de les superfícies i d'acabats de l'obra.
- Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

Tot el control de qualitat de construcció d'edificacions ha d'estar documentat. El Contractista confeccionarà un informe o protocol amb còpia de tota la documentació resultant del control de qualitat que lliurarà al Director i que formarà part de la documentació contractual.

El Director haurà de ser notificat, pel Contractista, de totes les inspeccions i proves significatives del control de qualitat de construccions d'edificacions, per que ell mateix o persona en qui delegui poguí presenciar-les.

5.9. Demolicions de paviments i edificacions

El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DO abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:

- Control general del replanteig dels elements a demolir de conformitat amb els plànols.
- Control de qualitat de tots els processos de demolició que es corresponguin amb els processos propis de de les demolicions previstes, i en particular de les següents qüestions
    - Mètode d'enderroc i fases
    - Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
    - Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
    - Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
    - Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
    - Mesures de seguretat i salut

S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.

Els elements no estructurals (revestiments, divisions, tancaments, etc.), s'han de demolir abans que els elements resistents als que estiguin units, sense afectar la seva estabilitat.

Les parts que estiguin en contacte amb elements que no s'hagin de demolir, s'han d'enderrocar abans element a element, deixant aïllat el tros que ha de demolir la màquina.

S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DO.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

6. NORMATIVA I INSTRUCCIONS DE REFERENCIA

Normativa i instruccions de la Unió Europea

- Directiva (UE) 2015/1787 de la Comisión, de 6 de octubre de 2015, por la que se modifican los anexos II y III de la Directiva 98/83/CE del Consejo, relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano.
- Directiva 98/83/CE del Consejo, de 3 de noviembre de 1998, relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano.
- Reglamento Delegado (UE) nº 574/2014 de la Comisión, de 21 de febrero de 2014, que modifica el anexo III del Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo al modelo que debe utilizarse para emitir una declaración de prestaciones de productos de construcción.
- Reglamento Delegado (UE) nº 568/2014 de la Comisión, de 18 de febrero de 2014, por el que se modifica el anexo V del Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo a la evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones de los productos de construcción.
- Reglamento Delegado (UE) nº 157/2014 de la Comisión, de 30 de octubre de 2013, relativo a las condiciones para publicar en una página web una declaración de prestaciones sobre productos de construcción.
- Reglamento de Ejecución (UE) nº 1062/2013 de la Comisión, de 30 de octubre de 2013, relativo al formato de la evaluación técnica europea de los productos de construcción.
- Decisión Delegada (UE) 2015/1959 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, sobre los sistemas aplicables para evaluar y verificar la constancia de las prestaciones de los productos para instalaciones de evacuación de aguas residuales con arreglo al Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Decisión Delegada (UE) 2015/1958 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, sobre los sistemas aplicables para evaluar y verificar la constancia de las prestaciones de geo sintéticos y productos afines, de conformidad con el Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.

Normativa i instrucciones de l'Estat espanyol

- Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
- Real Decreto 1072/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial.
- Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- Real Decreto 1339/2011, de 3 de octubre, por el que se deroga el Real Decreto 1630/1980, de 18 de julio, sobre fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas.
- Resolución de 20 de diciembre de 2010, de la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda, por la que se publica extracto de las Resoluciones por las que se conceden las autorizaciones de uso, para elementos resistentes de pisos y cubiertas.
- Real Decreto 1715/2010, de 17 de diciembre, por el que se designa a la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC) como organismo nacional de acreditación de acuerdo con lo establecido en el Reglamento (CE) nº 765/2008 del Parlamento Europeo y el Consejo, de 9 de julio de 2008, por el que se establecen los requisitos de acreditación y vigilancia del mercado relativos a la comercialización de los productos y por el que se deroga el Reglamento (CEE) nº 339/93.
- Real Decreto 338/2010, de 19 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de la Infraestructura para la calidad y seguridad industrial, aprobado por el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.
- Real Decreto 1220/2009, de 17 de julio, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.
- Real Decreto 442/2007, de 3 de abril, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales

- Real Decreto 846/2006, de 7 de julio por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales
- Real Decreto 605/2006, de 19 de mayo, por el que se aprueban los procedimientos para la aplicación de la norma UNE-EN 197-2:2000 a los cementos no sujetos al marcado CE y a los centros de distribución de cualquier tipo de cemento.
- Real Decreto 315/2006, de 17 de marzo por el que se crea el Consejo para la sostenibilidad, Innovación y Calidad de la Edificación.
- Pleno. Sentencia 33/2005, de 17 de febrero de 2005. Conflicto positivo de competencia 2231/1996. Promovido por el Consejo Ejecutivo de la Generalidad de Cataluña frente al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la infraestructura para la calidad y la seguridad industrial, y frente al Real Decreto 85/1996, de 26 de enero, por el que se establecen normas para la aplicación del Reglamento (CEE) 1836/93, del Consejo, de 29 de junio, por el que se permite que las empresas del sector industrial se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario d
- Resolución de 21 de septiembre de 2004, de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se autoriza a la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR), para asumir funciones de normalización en el ámbito del control técnico de riesgos en la edificación.
- Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos.
- Resolución de 12 de septiembre de 2003, de la Secretaría General Técnica, por la que se renueva el reconocimiento de la marca "AENOR" para cementos, a los efectos de la instrucción de hormigón estructural.
- Resolución de 29 de julio de 2003, de la Secretaría General Técnica por la que se reconoce la marca "CV" para productos de acero para hormigón, a los efectos de la Instrucción de Hormigón Estructural.
- Resolución de 29 de julio de 2003, de la Secretaría General Técnica por la que se reconoce la marca "CV" para cementos, concedida por Aidico, entidad de certificación a los efectos de la instrucción de hormigón estructural.
- Real Decreto 683/2003, de 12 de junio, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales de la construcción.
- Resolución de 23 de enero de 2003, de la Secretaría General Técnica, por la que se reconoce la marca "CV" para hormigón preparado, a los efectos de la instrucción de hormigón estructural.
- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- Resolución de 6 de noviembre de 2002, de la Dirección General de la Vivienda, la Arquitectura y el Urbanismo, por la que se actualiza el contenido de las fichas técnicas y del sistema de autocontrol de la calidad de la producción a los que se refiere el Real Decreto 1630/1980, de 18 de julio, sobre la autorización de uso para la fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas.
- Resolución de 23 de julio de 2002, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se autoriza a la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR), para asumir funciones de normalización en el ámbito de la calidad ambiental de interiores.
- Resolución de 29 de julio de 1999, de la Dirección General de la Vivienda, la Arquitectura y el Urbanismo, por las que se aprueban las disposiciones reguladoras del sello INCE para hormigón preparado adaptadas a la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
- Real Decreto 411/1997, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y Seguridad Industrial.
- Resolución de 30 de enero de 1997, de la Dirección General de la Vivienda, la Arquitectura y el Urbanismo, por la que se actualizan las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados.
- Real Decreto 2200/1995 de 28 de diciembre por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y Seguridad Industrial.
- Orden de 29 de noviembre de 1989, sobre los modelos de fichas técnicas a que se refiere al Real Decreto 1630/1980, sobre la autorización de uso para la fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas.
- Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
- Orden de 5 de diciembre de 1975 por la que se aprueban como oficiales los métodos de análisis de suelos y aguas.
- Decreto 3652/1963, de 26 de diciembre, por el que se faculta al Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento, para extender el documento de idoneidad técnica de los materiales no tradicionales utilizados en la construcción y obras públicas.

Normativa catalana

- Decret 149/2017, de 17 d'octubre, de les entitats de control de qualitat de l'edificació i dels laboratoris d'assaigs per al control de qualitat de l'edificació.
- Ordre de 12 de juliol de 1996, sobre control de qualitat dels poliuretans produïts "in situ".
- Ordre de 26 de juny de 1996, sobre l'ús del registre de materials de l'ITEC en relació amb el programa de control de qualitat en l'edificació.
- Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.
- Resolució de 18 de novembre de 1991, d'acreditació d'un laboratori d'assaigs de l'edificació.
- Decret 375/1988, d'1 de desembre, sobre control de qualitat en l'edificació.
- ORDRE de 19 de gener de 1988, per la qual es regulen amb caràcter general les tarifes que han d'aplicar les entitats d'inspecció i control concessionàries de la Generalitat de Catalunya i, específicament, les corresponents al camp de l'avaluació dels sistemes d'assegurament de la qualitat.
- Ordre de 21 de març de 1984, per la qual s'aprova el plec d'assaigs tipus per a obra civil i per a edificacions per al control de qualitat a què fa referència el Decret 77/1984, de 4 de març.
- Decret 77/1984, de 4 de març, sobre control de qualitat dels materials i unitat d'obra.

Normes UNE i ISO

- UNE-EN ISO 17892-9:2019 Investigación y ensayos geotécnicos. Ensayos de laboratorio de suelos. Parte 9: Ensayos de compresión triaxial consolidados en suelos saturados de agua. (ISO 17892-9:2018).
- UNE-EN ISO 17892-1:2015 Investigación y ensayos geotécnicos. Ensayos de laboratorio de suelos. Parte 1: Determinación de la humedad. (ISO 17892-1:2014).
- UNE-EN ISO 9001:2015 Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos (ISO 9001:2015).
- UNE-EN ISO/IEC 17021-1:2015 Evaluación de la conformidad. Requisitos para los organismos que realizan la auditoría y la certificación de sistemas de gestión. Parte 1: Requisitos. (ISO/IEC 17021-1:2015).
- UNE-ISO/IEC TS 17021-5:2015 Evaluación de la conformidad. Requisitos para los organismos que realizan la auditoría y la certificación de sistemas de gestión. Parte 5: Requisitos de competencia para la auditoría y la certificación de sistemas de gestión de activos.
- UNE-ISO/IEC TS 17021-4:2015 Evaluación de la conformidad. Requisitos para los organismos que realizan la auditoría y la certificación de sistemas de gestión. Parte 4: Requisitos de competencia para la auditoría y la certificación de sistemas de gestión de la sostenibilidad de eventos.
- UNE-EN 196-2:2014 Métodos de ensayo de cementos. Parte 2: Análisis químico de cementos.
- UNE-EN ISO/IEC 17065:2012 Evaluación de la conformidad. Requisitos para organismos que certifican productos, procesos y servicios. (ISO/IEC 17065:2012).
- UNE-EN ISO/IEC 17020:2012 Evaluación de la conformidad. Requisitos para el funcionamiento de diferentes tipos de organismos que realizan la inspección. (ISO/IEC 17020:2012).
- UNE-EN 196-5:2011 Métodos de ensayo de cementos. Parte 5: Ensayo de puzolanicidad para los cementos puzolánicos.
- UNE-EN 196-9:2011 Métodos de ensayo de cementos. Parte 9: Determinación del calor de hidratación. Método semiadiabático.
- UNE-EN ISO 286-2:2011 Especificación geométrica de productos (GPS). Sistema de codificación ISO para las tolerancias en dimensiones lineales. Parte 2: Tablas de las clases de tolerancia normalizadas y de las desviaciones límite para agujeros y ejes. (ISO 286-2:2010)
- UNE-EN 196-8:2010 Métodos de ensayo de cementos. Parte 8: Determinación del calor de hidratación. Método por disolución.
- UNE-EN ISO 22476-12:2010 Investigación y ensayos geotécnicos. Ensayos de campo. Parte 12: Ensayo de penetración con el cono mecánico (CPTM). (ISO 22476-12:2009).
- UNE 80216:2010 Métodos de ensayo de cementos. Determinación cuantitativa de los componentes.
- UNE-EN ISO 15792-1:2009 Consumibles para el soldeo. Métodos de ensayo. Parte 1: Método de ensayo para probetas de ensayo de metal de soldadura en acero, níquel y aleaciones de níquel (ISO 15792-1:2000).
- UNE-EN 196-7:2008 Métodos de ensayo de cementos. Parte 7: Métodos de toma y preparación de muestras de cemento.
- UNE-EN ISO 22476-2:2008 Investigación y ensayos geotécnicos. Ensayos de campo. Parte 2: Ensayo de penetración dinámica. (ISO 22476-2: 2005).
- UNE-EN ISO 22476-3:2006 Investigación y ensayos geotécnicos. Ensayos de campo. Parte 3: Ensayo de penetración estándar (ISO 22476-3:2005).
- UNE-EN ISO 3834-1:2006 Requisitos de calidad para el soldeo por fusión de materiales metálicos. Parte 1: Criterios para la selección del nivel apropiado de los requisitos de calidad. (ISO 3834-1:2005).
- UNE-EN ISO 13920:1997 Soldeo. Tolerancias generales en construcciones soldadas. Dimensiones de longitudes y ángulos. Forma y posición. (ISO 13920:1996).

Apèndix 1: Pla de control de qualitat

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Obra	01	Pressupost ETAP NICOLÁS BARBERÀ DEL VALLÈS
Capítol	02	Construcció Edifici de tractament
Títol 3	02	Obra Civil
Títol 4	01	Moviment de terres

P2242-53C8 Repàs i piconatge de sòl de rasa de més de 2 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM (P - 16) 88,680 m2

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J03D6208	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl segons la norma UNE 103501	1,00	68,43	68,43		1	2.500,000	M3	0,4000	Estadístic

P2255-DPHV Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,8 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant amb compactació del 95% PM (P - 17) 89,276 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J03D2202	Analisi granulometrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	1,00	33,61	33,61		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D4204	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104	1,00	38,31	38,31		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DA209	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Pròctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	1,00	128,26	128,26		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D420B	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàssic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204	1,00	45,77	45,77		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

J03DN10Z	Determinació del contingut de sals solubles (incloses guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114	1,00	41,34	41,34		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
Total	**Moviment de terres 01.02.02.01**			**355,72**						

Obra	01	Pressupost ETAP NICOLÁS BARBERÀ DEL VALLÈS
Capítol	02	Construcció Edifici de tractament
Títol 3	02	Obra Civil
Títol 4	02	Fonamentació

P45C1-MFF4 Formigonament d'elements de fonamentació amb formigó per armar amb additiu hidrofug HA - 25 / F / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0,6, abocat amb bomba (P - 28) 55,780 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc proveïes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2 UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	1,00	105,26	105,26		1	100,000	M3	1,0000	Tram

P320 D6V8 Subministrament i col·locació d'acer UNE EN 10080 B 500 S per a elaboració i muntatge de la ferralla a fonamentació. Fins i tot p.p. de filferro de lligar, talls i dobleces. (P - 21) 4.040,400 kg

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J032I103	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	1,00	87,22	87,22		1	40.000,000	KG	1,0000	Global
J032I101	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0,2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	1,00	67,08	67,08		1	40.000,000	KG	1,0000	Global
J032B103	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	1,00	19,03	19,03		1	40.000,000	KG	1,0000	Global
J032G103	Determinació de l'area de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068	1,00	30,00	30,00		1	40.000,000	KG	1,0000	Global
Total	**Fonamentació 01.02.02.02**			**300,59**						

Obra	01	Pressupost ETAP NICOLÁS BARBERÀ DEL VALLÈS
Capítol	02	Construcció Edifici de tractament
Títol 3	02	Obra Civil

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Títol 4	03	Solera

P93M-I6MY Solera de formigó armat de 15 cm d'espessor, realitzada amb formigó armat fabricat en central, i abocament des de camió, i malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE EN 10080 com a armadura de reforçament, col·locada sobre separadors homologats i vibrat manual mitjançant regla vibrant, sense tractament de la seva superfície, amb juntsde retracció de 5 mm d'espessor, mitjançant tall amb disc de diamant. Inclús panell de poliestirè expandit de 3 cm d'espessor, per a l'execució de juntes de retracció. El preu no inclou la base de la solera. 88,680 m2

(P - 48)

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc proveïes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2 UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	1,00	105,26	105,26		1	100,000	M3	1,0000	Tram
Total	**Solera 01.02.02.03**			**105,26**						

Obra	01	Pressupost ETAP NICOLÁS BARBERÀ DEL VALLÈS
Capítol	02	Construcció Edifici de tractament
Títol 3	02	Obra Civil
Títol 4	05	Coberta

P531-9R5T Coberta amb panell sandvitx de planxes d'acer amb aillament de poliisocianurat (PIR) amb prestacions al foc millorades, amb un gruix total de 60 mm, amb la cara exterior nervada color estàndard diferent del blanc i la cara interior grecada, galvanitzat en calent i prelacat en ambdues cares, gruix de les planxes (exterior) 0,5/0,5 mm, junt longitudinal encadellat, amb fixació oculta amb tapajunts, amb un pendent de 7 a 30% (P - 37) 324,000 m2

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J7VC2145	Jornada per assaig acustic per a determinar el grau d'aillament acustic "in situ" al sorroll aeri de façanes i elements de façana, "método global de l'altaveu", segons la norma UNE-EN ISO 140-5. Es presentaran els indexs d'aillament Dls, 2m, nT, A i Dls, 2m, nT, w així com els seus valors Dls, 2m, nT per bandes d'un terç d'octava.	2,00	1.567,22	3.134,44		1	340,000	M2	1,0500	Estadístic

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Total	**Coberta 01.02.02.05**			**3.134,44**						

Obra	01	Pressupost ETAP NICOLÁS BARBERÀ DEL VALLÈS
Capítol	02	Construcció Edifici de tractament
Títol 3	02	Obra Civil
Títol 4	06	Obres de drenatge

P2242-53C8 Repàs i piconatge de sòl de rasa de més de 2 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM (P - 16) 14,000 m2

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J03D6208	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl segons la norma UNE 103501	0,00	68,43	0,00		1	2.500,000	M3	0,4000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J2VCR10P	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938	1,00	14,47	14,47		1	2.500,000	M2	1,0000	Tram

P2255-DPHV Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,8 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant amb compactació del 95% PM (P - 17) 3,120 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J03D2202	Analisi granulometrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	0,00	33,61	0,00		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D4204	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104	0,00	38,31	0,00		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D6208	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl segons la norma UNE 103501	1,00	68,43	68,43		1	750,000	M3	1,0000	Tram
J03DA209	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Pròctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	0,00	128,26	0,00		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

J03D420H	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàssic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204	0,00	46,77	0,00	1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DN10Z	Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114	0,00	41,34	0,00	1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J2VCP10M	Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103	1,00	13,54	13,54		1	450,000	M2	1,0000	Tram
J2VCR10P	Determinació "in situ" de la humitat i la densitat pel mètode dels isotops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938	1,00	14,47	14,47		1	450,000	M2	1,0000	Tram
J2VCS10Q	Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT 357	1,00	144,82	144,82		1	450,000	M2	1,0000	Tram

P53M-IGMY Solera de formigó armat de 15 cm d'espessor, realitzada amb formigó amb la fabrica, en central, i abocament des de camió, i malla electrosoldada ME 20x20 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 com a armadura de repartiment, col·locada sobre separadors homologats estesa i vibrat manual mitjançant regla vibrant, sense tractament de la seva superfície; amb junts de retracció de 5 mm d'espessor, mitjançant tall amb disc de diamant. Inclús panell de poliestirè expandit de 3 cm d'espessor, per a l'execució de juntes de retracció. El preu no inclou la base de la solera.

(P - 48) — 5,000 m2

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recaçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc proveres cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	1,00	105,26	105,26		1	100,000	M3	1,0000	Tram

Total **Obres de drenatge 01.02.02.06** **360,99**

Obra 01 Pressupost ETAP NICOLÁS BARBERÀ DEL VALLÈS
Capítol 02 Construcció Edifici de tractament
Títol 3 02 Obra Civil

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Títol 4 07 Particions i acabats

PAF8-7FLH Finestra d'alumini anoditzat natural, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles batents, per a un buit d'obra aproximat de 150x150 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana (P - 50) — 3,000 u

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JAV11151	Prova d'estanquitat: "in situ" de finestra i porta, pel mètode de ruixament directe i escorriment d'aigua, segons la norma UNE 85247	3,00	512,67	1.538,01	Si	3	0,000		1,0000	Global

PAF8-7FX2 Finestra d'alumini anoditzat natural, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles batents, per a un buit d'obra aproximat de 180x150 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana (P - 51) — 2,000 u

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JAV11151	Prova d'estanquitat: "in situ" de finestra i porta, pel mètode de ruixament directe i escorriment d'aigua, segons la norma UNE 85247	0,00	512,67	0,00	Si	3	0,000		1,0000	Global

Total **Particions i acabats 01.02.02.07** **1.538,01**

Obra 01 Pressupost ETAP NICOLÁS BARBERÀ DEL VALLÈS
Capítol 02 Construcció Edifici de tractament
Títol 3 03 Instal·lacions interiors
Títol 4 01 Fontaneria i Sanejament

PD18-8D5V Baixant de tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 110 mm, classe de reacció al foc B-s1 d0 segons norma UNE-EN 13501-1, inclosos les peces especials i fixat mecànicamen: amb brides (P - 58) — 12,000 m

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JDV11115	Mitja jornada per a realitzar la prova d'estanquitat parcial d'una instal·lació d'evacuació d'aigües residuals i pluvials, segons (punt 5.6.1) CTE DB-HS	1,00	503,44	503,44	Si	1	0,000		1,0000	Global

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

JDV12115	Mitja jornada per a realitzar la prova d'estanquitat total amb aigua d'una instal·lació d'evacuació d'aigües residuals i pluvials, segons (punt 5.6.3) CTE DB-HS	1,00	503,44	503,44	Si	1	0,000		1,0000	Global
JDV13116	Mitja jornada per a realitzar la prova d'estanquitat total amb aire, d'una instal·lació d'evacuació d'aigües residuals i pluvials, segons (punt 5.6.4) CTE DB-HS	1,00	503,44	503,44	Si	1	0,000		1,0000	Global
JDV14215	Mitja jornada per a realitzar la prova d'estanquitat total amb fum, d'una instal·lació d'evacuació d'aigües residuals i la seva xarxa de ventilació, segons (punt 5.6.5) CTE DB-HS	1,00	503,44	503,44	Si	1	0,000		1,0000	Global

PJ06-5CHU Instal·lació de lampisteria interior, per a punt d'aigua de lavabo, descalcificador, generador de ClO2 i dutxa rentaulls, incloses ajudes de ram da paleria. Inclou aixecaments el material i equips necessaris, accessoris i connexions per al seu funcionament. (P - 81) — 1,000 u

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JJV19302	Jornada o fracció de proves finals de la instal·lació d'aigua freda sanitaria: punts de consum d'aigua sanitaria, segons REBT ITC BT 27 i CTE, incloent la comprovació dels següents parametres: connexió equipotencial de les masses metàl·liques a terra, xarxa de fluxors, cabals mínims, estat de brutícia dels filtres de retenció de particules, ajustament de la vàlvula reguladora de pressió a l'escomesa, flexos dels aparells sanejants, temps d'evacuació i recuperació cels inodors funcionament i estanquitat dels sifons de desguàs, claus de tall dels serveis sanitaris, nivells sonor produit pel funcionament de la instal·lació cels desguassos.	1,00	630,00	630,00	Si	1	0,000		1,0000	Global

Total **Fontaneria i Sanejament 01.02.03.01** **2.643,76**

Obra 01 Pressupost ETAP NICOLÁS BARBERÀ DEL VALLÈS
Capítol 02 Construcció Edifici de tractament
Títol 3 04 Emplaçament reactius
Títol 4 01 Construcció cubetes

P4E4-5NRP Pare: estructural d'una cara vista, de 20 cm de gruix, de bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sec i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2 amb traves i brancals massissats amb formigonament per a fabrica de blocs de morter de ciment: amb formigó de 225 kg/m3, amb una proporcio en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de granulària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l, col·locat manualment i armat amb acer en barres corrugades elaborat a l'obra B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment, m2 de superfície realment executada sense incloure cèrcols ni llindes (P - 29) — 55,800 m2

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recaçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc proveres cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	1,00	105,26	105,26		1	100,000	M3	1,0000	Tram
J0321103	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	87,22	0,00		1	40.000,000	KG	1,0500	Global
J0325101	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0,2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	67,08	0,00		1	40.000,000	KG	1,0500	Global
J0326103	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	19,03	0,00		1	40.000,000	KG	1,0500	Global
J0329103	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068	0,00	30,00	0,00		1	40.000,000	KG	1,0500	Global

P45C1-MFF4 Formigonament d'elements de l'ornamentació amb formigó per armar amb additiu hidrofug HA - 25 / F / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0,6, abocat amb bomba (P - 28) — 14,820 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recaçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc proveres cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	1,00	105,26	105,26		1	100,000	M3	1,0000	Tram

P320-D6Y8 Subministrament, col·locació d'acer UNE-EN 10080 B 500 S per a elaboració i muntatge de l'armadura a forjaments. Fins i tot p / p de filferro de lligar, falles i dobleces. (P - 21) — 1.185,600 kg

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0321103	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	87,22	0,00		1	40.000,000	KG	1,0000	Global

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

J0S2S101	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0.2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	67,08	0,00	1	40.000,000	KG	1,0000	Global
J0S28103	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	19,03	0,00	1	40.000,000	KG	1,0000	Global
J0S2G103	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068	0,00	30,00	0,00	1	40.000,000	KG	1,0000	Global

Total **Construcció cubetes 01.02.04.01** **210,52**

Obra 01 Pressupost ETAP NICOLÁS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol 02 Construcció Edifici de tractament
Títol 3 04 Emplaçament reactius
Títol 4 02 Plataforma de descàrrega

P2242-53C8 Repàs i piconatge de sòl de rasa de més de 2 m d'amplària amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM (P - 16) 10,400 m2

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J03D8208	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	0,00	68,43	0,00		1	2.500,000	M3	0,4000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J2VCR10P	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938	1,00	14,47	14,47		1	2.500,000	M2	1,0000	Tram

P2255-DPNV Reblert i piconatge de rasa d'amplària fins a 0.8 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant amb compactació del 95% PM (P - 17) 2,592 m3

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J03D2202	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	0,00	33,61	0,00		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D4204	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquic i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104	0,00	38,31	0,00		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D8208	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	1,00	68,43	68,43		1	750,000	M3	1,0000	Tram
J03DA206	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Pròctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	0,00	128,26	0,00		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D420H	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potassic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204	0,00	45,77	0,00		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DN10Z	Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114	0,00	41,34	0,00		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic

P93M-I6MY Solera de formigó armat de 15 cm d'espessor, realitzada amb formigó armat fabricat en central, i abocament des de camió, i malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 com a armadura de repartiment; col·locada sobre separadors homologats cadascun i vibrat manual mitjançant regla vibrant, sense tractament de la seva superfície, amb junts de retracció de 5 mm d'espessor, mitjançant tall amb disc de diamant. Inclús panell de poliestirè expandit de 3 cm d'espessor, per a l'execució de juntes de retracció. El preu no inclou la base de la solera.

(P - 45) 9,000 m2

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2 UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	1,00	105,26	105,26		1	100,000	M3	1,0000	Tram

Total **Plataforma de descàrrega 01.02.04.02** **188,16**

Obra 01 Pressupost ETAP NICOLÁS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol 03 Adequació del procés de tractament
Títol 3 03 Sistema de filtració
Títol 4 02 Excavacions, moviment de terres i obra civil

P2242-53C8 Repàs i piconatge de sòl de rasa de més de 2 m d'amplària amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM (P - 16) 18,000 m2

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J03D8208	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	0,00	68,43	0,00		1	2.500,000	M3	0,4000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J2VCR10P	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938	1,00	14,47	14,47		1	2.500,000	M2	1,0000	Tram

P45C1-MFF4 Formigonament d'elements de fonamentació amb formigó per armar amb additiu hidrófug HA - 25 / F / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba (P - 28) 5,125 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2 UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	1,00	105,26	105,26		1	100,000	M3	1,0000	Tram

P920-D6Y8 Subministrament i col·locació d'acer UNE-EN 10080 B 500 S per a elaboració i muntatge de la ferralla a fonaments. Fins i tot p / p de filtarro de lligar, talls i dobleces. (P - 21) 450,000 kg

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J0S21103	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	87,22	0,00		1	40.000,000	KG	1,0000	Global

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

J0S2S101	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0.2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	67,08	0,00	1	40.000,000	KG	1,0000	Global
J0S28103	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	19,03	0,00	1	40.000,000	KG	1,0000	Global
J0S2G103	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068	0,00	30,00	0,00	1	40.000,000	KG	1,0000	Global

P2255-DPNV Reblert i piconatge de rasa d'amplària fins a 0.8 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant amb compactació del 95% PM (P - 17) 1,125 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J03D2202	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	0,00	33,61	0,00		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D4204	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquic i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104	0,00	38,31	0,00		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D8208	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	1,00	68,43	68,43		1	750,000	M3	1,0000	Tram
J03DA206	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Pròctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	0,00	128,26	0,00		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D420H	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potassic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204	0,00	45,77	0,00		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DN10Z	Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114	0,00	41,34	0,00		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J2VCP10M	Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103	1,00	13,54	13,54		1	450,000	M2	1,0000	Tram
J2VCR10P	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938	1,00	14,47	14,47		1	450,000	M2	1,0000	Tram

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

JZVCST0Q	Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sol, segons la norma NLT 357	1,00	144,82	144,82	1	450,000	M2	1,0000	Tram
Total	**Excavacions, moviment de terres i obra civil 01.03.0:**			**360,99**					

Obra	01	Pressupost ETAP NICOLÁS BARBERÀ DEL VALLÈS
Capítol	05	Obra elèctrica i automatització
Títol 3	02	Equipament elèctric
Títol 4	01	Quadre General de Comandament i Protecció

PG33-0001 Partida de material elèctric vari, per als treballs adequació del Quadre General de Comandament i protecció, corresponents a l'execució de les noves línies elèctriques dels nous receptors. Inclouent-hi proteccions, i p.p. material necessari per a l'execució de les connexions i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent, cablejat, suportacions, canalitzacions, tubs protectors, premsaestopes, etc. (P - 73) — 1,000 u

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JGV19101	Jornada o fracció de proves finals de la instal·lació elèctrica de baixa tensió, realització de les proves segons les exigències del Projecte i el REBT, incloent com a mínim els següents paràmetres: la verificació de les condicions de seguretat (continuïtat dels conductors de protecció, resistència a terra i sensibilitat del diferencial) i de les condicions de funcionament (tensió en els endolls i punts de llum, funcionament dels interruptors i grau d'electrificació). Incloent desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional de l'informe final de proves corresponent	1,00	630,00	630,00	Si	1	0,000		1,0000	Global
Total	**Quadre General de Comandament i Protecció 01.05.(**			**630,00**						

Apèndix 2: Pressupost del Pla de control de qualitat

PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost PLA_CQ
Capítol	02	Construcció Edifici de tractament
Titol 3	02	Obra Civil
Titol 4	01	Moviment de terres

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J03D8208	U	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 (P - 3)	68,43	1,000	68,43
2	J03DA209	U	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 (P - 4)	128,26	1,000	128,26
3	J03D4204	U	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104 (P - 2)	38,31	1,000	38,31
4	J03DK20H	U	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204 (P - 5)	45,77	1,000	45,77
5	J03D2202	U	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 (P - 1)	33,61	1,000	33,61
6	J03DN10Z	U	Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114 (P - 6)	41,34	1,000	41,34

TOTAL Titol 4 01.02.02.01 355,72

Obra	01	Pressupost PLA_CQ
Capítol	02	Construcció Edifici de tractament
Titol 3	02	Obra Civil
Titol 4	02	Fonamentació

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J0B21103	U	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 8)	87,22	1,000	87,22
2	J0B25101	U	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0.2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 9)	67,08	1,000	67,08
3	J0B28103	U	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 10)	19,03	1,000	19,03
4	J0B2G103	U	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068 (P - 11)	30,00	1,000	30,00
5	J060770A	U	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 7)	105,26	1,000	105,26

TOTAL Titol 4 01.02.02.02 308,59

Obra	01	Pressupost PLA_CQ
Capítol	02	Construcció Edifici de tractament
Titol 3	02	Obra Civil
Titol 4	03	Solera

PRESSUPOST PLA DE CONTROL QUALITAT: PROJECTE
CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP
NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J060770A	U	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 7)	105,26	1,000	105,26

TOTAL Titol 4 01.02.02.03 105,26

Obra	01	Pressupost PLA_CQ
Capítol	02	Construcció Edifici de tractament
Titol 3	02	Obra Civil
Titol 4	05	Coberta

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J7VC2145	U	Jornada per assaig acústic per a determinar el grau d'aïllament acústic ´´in situ´´ al soroll aeri, de façanes i elements de façana, ´´mètode global de l'altaveu´´, seons la norma UNE-EN ISO 140-5. Es presentaran els índexs d'aïllament Dls, 2m, nT, A i Dls, 2m, nT, w així com els seus valors Dls, 2m, nT per bandes d'un terç d'octava. (P - 15)	1.567,22	2,000	3.134,44

TOTAL Titol 4 01.02.02.05 3.134,44

Obra	01	Pressupost PLA_CQ
Capítol	02	Construcció Edifici de tractament
Titol 3	02	Obra Civil
Titol 4	06	Obres de drenatge

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J03D8208	U	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 (P - 3)	68,43	1,000	68,43
2	J2VCR10P	U	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938 (P - 13)	14,47	2,000	28,94
3	J2VCS10Q	U	Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT 357 (P - 14)	144,82	1,000	144,82
4	J2VCP10M	U	Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103 (P - 12)	13,54	1,000	13,54
5	J060770A	U	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 7)	105,26	1,000	105,26

TOTAL Titol 4 01.02.02.06 360,99

Obra	01	Pressupost PLA_CQ
Capítol	02	Construcció Edifici de tractament
Titol 3	02	Obra Civil
Titol 4	07	Particions i acabats

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JAV11151	U	Prova d'estanquitat ´´in situ´´ de finestra i porta, pel mètode de ruixament directe i escorriment d'aigua, segons la norma UNE 85247 (P - 16)	512,67	3,000	1.538,01

PRESSUPOST

TOTAL	**Titol 4**	**01.02.02.07**	**1.538,01**
Obra	01	Pressupost PLA_CQ	
Capítol	02	Construcció Edifici de tractament	
Titol 3	03	Instal·lacions interiors	
Titol 4	01	Fontaneria i Sanejament	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JDV14215	U	Mitja jornada per a realitzar la prova d'estanquitat total amb fum, d'una instal·lació d'evacuació d'aigües residuals i la seva xarxa de ventilació, segons (punt 5.6.5) CTE DB-HS (P - 20)	503,44	1,000	503,44
2	JDV13115	U	Mitja jornada per a realitzar la prova d'estanquitat total amb aire, d'una instal·lació d'evacuació d'aigües residuals i pluvials, segons (punt 5.6.4) CTE DB HS (P - 19)	503,44	1,000	503,44
3	JDV12115	U	Mitja jornada per a realitzar la prova d'estanquitat total amb aigua, d'una instal·lació d'evacuació d'aigües residuals i pluvials, segons (punt 5.6.3) CTE DB-HS (P - 18)	503,44	1,000	503,44
4	JDV11115	U	Mitja jornada per a realitzar la prova d'estanquitat parcial d'una instal·lació d'evacuació d'aigües residuals i pluvials, segons (punt 5.6.1) CTE DB-HS (P - 17)	503,44	1,000	503,44
5	JJV19302	U	Jornada o fracció de proves finals de la instal·lació d'aigua freda sanitària: punts de consum d'aigua sanitària, segons REBT ITC BT 27 i CTE, incloent la comprovació dels següents paràmetres: connexió equipotencial de les masses metàl·liques a terra, xarxa de fluxors, cabals mínims, estat de brutícia dels filtres de retenció de partícules, ajustament de la vàlvula reguladora de pressió a l'escomesa, flexos dels aparells bescanviats, temps d'evacuació i recuperació dels inodors, funcionament i estanquitat dels sifons de desguàs, claus de tall dels serveis sanitaris, nivells sonor produït pel funcionament de la instal·lació dels desguassos. (P - 22)	630,00	1,000	630,00

TOTAL	**Titol 4**	**01.02.03.01**	**2.643,76**
Obra	01	Pressupost PLA_CQ	
Capítol	02	Construcció Edifici de tractament	
Titol 3	04	Emplaçament reactius	
Titol 4	01	Construcció cubetos	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J060770A	U	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 7)	105,26	2,000	210,52

TOTAL	**Titol 4**	**01.02.04.01**	**210,52**
Obra	01	Pressupost PLA_CQ	
Capítol	02	Construcció Edifici de tractament	
Titol 3	04	Emplaçament reactius	
Titol 4	02	Plataforma de descàrrega	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J03D8208	U	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 (P - 3)	68,43	1,000	68,43

PRESSUPOST PLA DE CONTROL QUALITAT: PROJECTE
CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP
NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS

PRESSUPOST

2	J2VCR10P	U	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938 (P - 13)	14,47	1,000	14,47
3	J060770A	U	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 7)	105,26	1,000	105,26

TOTAL	**Titol 4**	**01.02.04.02**	**188,16**
Obra	01	Pressupost PLA_CQ	
Capítol	03	Adequació del procès de tractament	
Titol 3	03	Sistema de filtració	
Titol 4	02	Excavacions, moviment de terres i obra civil	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J2VCR10P	U	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938 (P - 13)	14,47	2,000	28,94
2	J03D8208	U	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 (P - 3)	68,43	1,000	68,43
3	J2VCS10Q	U	Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT 357 (P - 14)	144,82	1,000	144,82
4	J2VCP10M	U	Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103 (P - 12)	13,54	1,000	13,54
5	J060770A	U	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 7)	105,26	1,000	105,26

TOTAL	**Titol 4**	**01.03.03.02**	**360,99**
Obra	01	Pressupost PLA_CQ	
Capítol	05	Obra elèctrica i automatització	
Titol 3	02	Equipament elèctric	
Titol 4	01	Quadre General de Comandament i Protecció	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JGV19101	U	Jornada o fracció de proves finals de la instal·lació elèctrica de baixa tensió, realització de les proves segons les exigències del Projecte i el REBT, incloent com a mínim els següents paràmetres: la verificació de les condicions de seguretat (continuïtat dels conductors de protecció, resistència a terra i sensibilitat del diferencial) i de les condicions de funcionament (tensió en els endolls i punts de llum, funcionament dels interruptors i grau d'electrificació). Incloent desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional de l'informe final de proves corresponent (P - 21)	630,00	1,000	630,00

TOTAL	**Titol 4**	**01.05.02.01**	**630,00**

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 09/05/23 Pàg.: 1

NIVELL 3: Títol 3			Import
Títol 3	01.02.02	Obra Civil	5.803,01
Títol 3	01.02.03	Instal·lacions interiors	2.643,76
Títol 3	01.02.04	Emplaçament reactius	398,68
Capítol	**01.02**	**Construcció Edifici de tractament**	**8.845,45**
Títol 3	01.03.03	Sistema de filtració	360,99
Capítol	**01.03**	**Adequació del procès de tractament**	**360,99**
Títol 3	01.05.02	Equipament elèctric	630,00
Capítol	**01.05**	**Obra elèctrica i automatització**	**630,00**
			9.836,44

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.02	Construcció Edifici de tractament	8.845,45
Capítol	01.03	Adequació del procès de tractament	360,99
Capítol	01.05	Obra elèctrica i automatització	630,00
Obra	**01**	**Pressupost PLA_CQ**	**9.836,44**
			9.836,44

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost PLA_CQ	9.836,44
			9.836,44

ANNEX Nº18: JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Índex

1. INTRODUCCIÓ ..... - 3 -

2. PREUS DESCOMPOSTOS ..... - 3 -

2.1. COSTOS DIRECTES ..... - 3 -

2.2. COSTOS INDIRECTES ..... - 3 -

3. LLISTAT DE PREUS DESCOMPOSTOS ..... - 4 -

1. INTRODUCCIÓ

El present annex té per objectiu presentar la justificació dels preus utilitzats en l'elaboració del "PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSRA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)".

Els preus utilitzats per l'elaboració del pressupost del present projecte han estat la base de preus del BEDEC 2022, el banc propi d'Engisic i ofertes industrials de diferents fabricants.

2. PREUS DESCOMPOSTOS

Els preus descompostos de cadascuna de les unitats d'obra que composen el projecte s'ha estimat a partir de la seva descomposició de la següent forma:

- Costos directes: aquells que es produeixen en l'obra o fora d'ella i poden ser atribuïts inequívocament a una sola unitat d'obra
- Costos indirectes: aquells que es produeixen com a conseqüència de la realització de l'obra però no es poden atribuir a una unitat d'obra concreta si no al conjunt de la mateixa i, per tant, es reparteixen entre totes les unitats d'obra, generalment com un percentatge dels costos directes.

2.1. Costos directes

Els costos directes (C_d) s'obtenen a partir de la valoració de la mà d'obra, maquinària i materials que intervenen o són emprats directament en l'execució de cada unitat d'obra.

L'obtenció d'aquets costos directes s'inclou en els llistats de preus descompostos de les diferents unitats d'obra a emprar, ascendint els mateixos a la quantitat de **1.080.266,03 €**

2.2. Costos indirectes

Per la determinació dels costos indirectes (Ci) que gravaran els costos directes, s'adopten els criteris establerts en l'Ordre del Ministeri d'Obres Públiques de 12 de juny de 1968, en la qual es dicten les normes complementàries del Reglament general de Contractació de l'Estat.

Segons aquesta normativa, els costos indirectes són tots aquells que no són imputables directament a unitats concretes, sinó al conjunt d'obra com:

- Instal·lacions d'oficina a peu d'obra, comunicacions, magatzems, tallers, laboratoris, etc.
- Els costos derivats del personal tècnic i administratiu adscrits exclusivament a l'obra i que no intervenen directament en l'execució d'unitats d'obra, com són enginyers, encarregats, entre d'altres.

Segons aquesta normativa, s'estableix la següent equació per al càlculs dels preus d'execució material:

$$P_m = (1 + \frac{K}{100}) \cdot C_d$$

On:

P_m: Preu d'execució material de la unitat corresponent
K: Percentatge corresponent a costos indirectes
C_d: Costos directes de la unitat

El valor del coeficient K que correspon al costos indirectes, està compost per dos sumands:

$$K = K1 + K2$$

El coeficient K_1 és el percentatge que resulta de la relació entre la valoració dels costos indirectes i dels costos directes de l'obra.

$$K_1 = (\frac{C_i}{C_d}) \cdot 100$$

Per al càlcul del coeficient K_1 es realitza el càlcul dels costos indirectes de l'obra, que es projecten, tenint en compte les següents conceptes:

- Instal·lacions:
  - Oficina a peu d'obra: 450€/mes
- Funcionament i equipament:
  Dins d'aquest apartat es contemplen els següents costos:
  - Despeses de telefonia mòbil i missatgeria: 200 €/mes
  - 1 vehicle d'obra: 350€/mes
- Personal tècnic i administratiu:
  - 1/2 enginyer: 1.500€/mes
  - 1 encarregat d'obra: 1.800€/mes
  - 1/2 administratiu: 800€/mes

I tenint en compte la duració de les obres, que es preveu un termini d'execució de 6,5 mesos, s'obté una valoració total dels costos indirectes, que ascendeix a la quantitat de **33.150,00 €**

A continuació es calcula el coeficient K_1:

K_1 = Cost indirecte / Cost directe = 33.150 € / 1.080.266,03 € = 3,07%

El coeficient K2 és el percentatge corresponent als imprevistos, que donades les característiques de l'obra es considera del 0,2%.

Amb tot això s'obté el percentatge K a aplicar als costos indirectes que és del **3,07%**

K = K_1 + K_2 = 3,07 + 0,2 = 3,27%

3. LLISTAT DE PREUS DESCOMPOSTOS

A continuació s'adjunta el document de justificació de preus descompostos inclosos en el pressupost de les obres del present projecte

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	24,86000	€
A01-FEP0	h	Ajudant muntador	24,65000	€
A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	24,65000	€
A01-FEP9	h	Ajudant pintor	24,65000	€
A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	26,70000	€
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	24,81000	€
A01-FEPE	h	Ajudant lampista	24,45000	€
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	24,86000	€
A013U001	h	Ajudant	19,83000	€
A03-FEPX	h	Cap de colla	31,25000	€
A0D-0007	h	Manobre	23,17000	€
A0E-000A	h	Manobre especialista	25,46000	€
A0F-000B	h	Oficial 1a	27,99000	€
A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	31,13000	€
A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	27,76000	€
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	28,69000	€
A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	27,99000	€
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	27,99000	€
A0F-000N	h	Oficial 1a lampista	28,54000	€
A0F-000P	h	Oficial 1a manyà	30,60000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	28,69000	€
A0F-000S	h	Oficial 1a	29,50000	€
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	19,85000	€
A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	27,76000	€
OGEN000	h	Peón especialista	17,03000	€
OGEN003	h	Oficial 1ª	20,91000	€
OGEN006	h	Peón especialista	16,77000	€
OGEN0001	h	Peón especialista	17,03000	€

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C111-0050	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	15,54000	€
C111-0056	h	Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg	17,21000	€
C111-00501	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	15,54000	€
C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	72,76000	€
C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	76,12000	€
C136-00F4	h	Motoanivelladora petita	68,79000	€
C138-00KQ	h	Pala carregadora tipus CAT-950 o equivalent	102,96000	€
C139-00L4	h	Retroexcavadora de 95 hp amb pinça per a enderroc de formigó	121,67000	€
C13A-00F0	h	Compactador duplex manual de 700 kg	8,43000	€
C13A-00FP	h	Picó vibrant amb placa de 30x30 cm	6,04000	€
C13A-00FQ	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	6,16000	€
C13A-00FR	h	Compactador duplex manual de 700 kg	8,71000	€
C13A-00F00	h	Compactador duplex manual de 700 kg	8,43000	€
C13A-00F01	h	Compactador duplex manual de 700 kg	8,43000	€
C13A-00F02	h	Compactador duplex manual de 700 kg	8,43000	€
C13C-00L0	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	56,69000	€
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	57,49000	€
C13C-00LQ	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, amb martell trencador	79,78000	€
C13C-00L00	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	56,69000	€
C13C-00L01	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	56,69000	€
C13C-00L02	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	56,69000	€
C151-0033	h	Camió cisterna de 6 m3	46,98000	€
C152-003B	h	Camió grua	51,31000	€
C154-003K	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	54,78000	€
C15G-00DD	h	Grua autopropulsada de 12 t	52,53000	€
C172-0030	h	Camió amb bomba de formigonar	178,75000	€
C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	169,91000	€
C172-00301	h	Camió amb bomba de formigonar	178,75000	€
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	2,06000	€
C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	9,51000	€
C207-00E1	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilenic	7,67000	€
C20L-00DO	h	Remolinador mecànic	5,49000	€
C3H0-0075	h	Equip per a injeccions profundes, amb bomba de pressió baixa i carro de perforació per a barrines fins a 200 mm de diàmetre	109,74000	€
C3H1-0078	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons	2.151,56000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B011-05ME	m3	Aigua	1,72000	€
B011-05M00	m3	Aigua	1,69000	€
B011-05M01	m3	Aigua	1,69000	€
B011-05M02	m3	Aigua	1,69000	€
B011-05M03	m3	Aigua	1,69000	€
B011-05M04	m3	Aigua	1,69000	€
B011-05M05	m3	Aigua	1,69000	€
B011-05M06	m3	Aigua	1,69000	€
B017-05MK	l	Dissolvent desengreixant, per a tubs de PVC	6,44000	€
B030-05PH	m3	Argila expandida de granulometria 3 a 8 mm i densitat 350 kg/m3, en sacs	100,09000	€
B03C-05NM	m3	Sauló sense garbellar	18,27000	€
B03J-0K7V	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	19,78000	€
B03J-0K7X	t	Grava de pedrera de pedra granítica, de 50 a 70 mm	23,37000	€
B03J-0K80	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de 50 a 70 mm	20,00000	€
B03J-0K8H	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de 50 a 70 mm	18,11000	€
B03J-0K801	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de 50 a 70 mm	20,00000	€
B03L-05MQ	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	19,99000	€
B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	20,99000	€
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	21,45000	€
B054-06DH	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	0,31000	€
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	135,60000	€
B055-069K	t	Ciment pòrtland CEM I 42,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	148,20000	€
B059-06FN	kg	Guix de designació C6/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	0,12000	€
B059-06FO	kg	Guix de designació B1/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	0,12000	€
B067-2A9W	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/P/20	69,78000	€
B069-2A9O	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	79,68000	€
B069-2A9P	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/40 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm	78,16000	€
B069-I4H8	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	80,56000	€
B06E-10WB	m3	Formigó HA-30/B / 20 / IVb + Qb de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 350 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIb + Qb	123,90000	€
B06E-12GU	m3	Formigó HM-30/B/20/I+E de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+E	89,81000	€
B06F2-IF1Q	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / B / 20 / XC3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55	82,77000	€
B06F2-LR3A	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / F / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	81,57000	€
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	42,99000	€
B091-06VM	kg	Adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components, per a ús estructural	17,53000	€
B0A1-07JG	u	Abraçadora acer galvanitzat (isofònica), de 200 mm de diàmetre interior	3,49000	€
B0A1-07JJ	u	Abraçadora acer galvanitzat (isofònica), de 250 mm de diàmetre interior	4,30000	€
B0A1-07K0	u	Abraçadora plàstica, de 18 mm de diàmetre interior	0,37000	€
B0A1-07KA	u	Abraçadora plàstica, de 18 mm de diàmetre interior	0,31000	€

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0A1-07KF	u	Abraçadora plàstica, de 32 mm de diàmetre interior	0,63000	€
B0A1-07KI	u	Abraçadora plàstica, de 12 mm de diàmetre interior	0,25000	€
B0A1-07KJ	u	Abraçadora plàstica, de 22 mm de diàmetre interior	0,41000	€
B0A1-07KK	u	Abraçadora plàstica, de 20 mm de diàmetre interior	0,39000	€
B0A1-07KL	u	Abraçadora plàstica, de 25 mm de diàmetre interior	0,47000	€
B0A1-07KN	u	Abraçadora plàstica, de 28 mm de diàmetre interior	0,54000	€
B0A1-07K01	u	Abraçadora plàstica, de 18 mm de diàmetre interior	0,37000	€
B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	0,17000	€
B0AK-07A0	kg	Clau acer	1,87000	€
B0AK-07AS	kg	Clau acer	1,48000	€
B0AK-07A00	kg	Clau acer	1,87000	€
B0AK-07A01	kg	Clau acer	1,87000	€
B0AK-07A02	kg	Clau acer	1,87000	€
B0AK-07A03	kg	Clau acer	1,87000	€
B0AK-07A04	kg	Clau acer	1,87000	€
B0AK-07A05	kg	Clau acer	1,87000	€
B0AK-07A06	kg	Clau acer	1,87000	€
B0AK-07A07	kg	Clau acer	1,87000	€
B0AK-07A08	kg	Clau acer	1,87000	€
B0AK-07A09	kg	Clau acer	1,87000	€
B0AK-07A0A	kg	Clau acer	1,87000	€
B0AM-0780	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	2,19000	€
B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	1,45000	€
B0AM-078G	kg	Filferro recuit de diàmetre 3 mm	1,99000	€
B0AO-07IG	u	Tac de niló de 5 mm de diàmetre, com a màxim, amb vis	0,13000	€
B0AO-07II	u	Tac de niló de 6 a 8 mm de diàmetre, amb vis	0,23000	€
B0B7-1060	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,17000	€
B0B7-106Q	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,25000	€
B0CH1-1ECV	m2	Panell sandvitx amb dues planxes d'acer galvanitzat en calent i prelacat i aïllament de poliisocianurat (PIR) amb prestacions al foc millorades amb un gruix total de 50 mm, amb la cara exterior nervada i la cara interior grecada, color estàndard, diferent del blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0,6 mm, junt longitudinal encadellat i sistema de fixació oculta amb tapajunts, per a cobertes	31,18000	€
B0CHK-2OMK	m	Canaló de xapa d'acer galvanitzada, de 20x20 cm més cavalcaments horitzontals i verticals, i gruix de la xapa de 0,6 mm., i/pp de soldadures en les unions, elements de dilatació i embocadures per a les baixants, completament instal·lat i rematat.	23,50000	€
B0CHK-2OTX	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, de 0,8 mm de gruix, 50 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 5 plecs, per a carener	8,14000	€
B0D21-07O0	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,47000	€
B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,43000	€
B0D21-07O00	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,47000	€
B0D21-07O01	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,47000	€
B0D21-07O02	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,47000	€
B0D21-07O03	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,47000	€
B0D21-07O04	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,47000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0D21-07O05	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,47000	€
B0D21-07O06	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,47000	€
B0D21-07O07	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,47000	€
B0D21-07O08	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,47000	€
B0D31-07P0	m3	Llata de fusta de pi	422,02000	€
B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	306,52000	€
B0D31-07P00	m3	Llata de fusta de pi	422,02000	€
B0D31-07P01	m3	Llata de fusta de pi	422,02000	€
B0D31-07P02	m3	Llata de fusta de pi	422,02000	€
B0D31-07P03	m3	Llata de fusta de pi	422,02000	€
B0D31-07P04	m3	Llata de fusta de pi	422,02000	€
B0D31-07P05	m3	Llata de fusta de pi	422,02000	€
B0D31-07P06	m3	Llata de fusta de pi	422,02000	€
B0D31-07P07	m3	Llata de fusta de pi	422,02000	€
B0D31-07P08	m3	Llata de fusta de pi	422,02000	€
B0D62-07PF	m3	Puntal rodó de fusta de 7 a 9 cm de diàmetre i de 2 a 2.5 m d'alçària, per a 3 usos	39,02000	€
B0D62-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	12,76000	€
B0D70-0CE0	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	2,19000	€
B0D70-0CEP	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,55000	€
B0D70-0CE00	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	2,19000	€
B0D70-0CE01	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	2,19000	€
B0D70-0CE02	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	2,19000	€
B0D80-0CNU	m2	Plafó metàl·lic de 50x60 cm per a 50 usos	1,36000	€
B0DC0-0CML	m2	Plafó metàl·lics d'acer per a 200 usos, per a estrebades de rases fins 4,5 m de fondària, amb estampidors extensibles	0,79000	€
B0DZ1-0ZL0	l	Desencofrant	2,70000	€
B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	2,70000	€
B0DZ1-0ZL00	l	Desencofrant	2,70000	€
B0DZ1-0ZL01	l	Desencofrant	2,70000	€
B0DZ1-0ZL02	l	Desencofrant	2,70000	€
B0DZ1-0ZL03	l	Desencofrant	2,70000	€
B0DZ1-0ZL04	l	Desencofrant	2,70000	€
B0DZ1-0ZL05	l	Desencofrant	2,70000	€
B0DZ1-0ZL06	l	Desencofrant	2,70000	€
B0DZ3-0F6G	m	Fleix	0,25000	€
B0DZ5-0F6P	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x60 cm	0,31000	€
B0DZ5-0F6Q	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x100 cm	0,42000	€
B0E2-0EKZ	u	Bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3	1,41000	€
B0F15-06N6	u	Maó massís d'elaboració mecànica, de 290x140x50 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,40000	€
B2RA-28TS	t	Cànon per a la deposició controlada a centre de reciclatge, o dipòsit autoritzat, de residus de formigó, ceràmics, metalls barrejats o residus barrejats inerts o no especials, procedents de construcció o demolició, amb codis 170101, 170103, 170407 i 170107 respectivament segons el Catàleg Europeu de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	21,70000	€
B3D0-08F7	m	Tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm2 de límit elàstic, 127 mm de diàmetre i de 9 mm de gruix	31,07000	€

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B44Z-0M0F	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, tallat a mida i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,69000	€
B4P1-CW3	u	Joc entrebigar N/300	4,65000	€
B4P1-CW3A	u	Bigueta tubular prefabricada de formigó pretesat per anar vist, tipus VP300 especial, de 10m de llum com a màxim	160,36000	€
B4P1-CW3B	u	Bigueta tubular prefabricada de formigó pretesat per anar vist, tipus VP300 especial, de 12 m de llum com a màxim	307,20000	€
B4P1-CW3C	u	Biga triangular prefabricada de formigó pretesat per anar vist, de secció en doble T, de 10 m de llum com a màxim	907,56000	€
B4P1-CW3H	u	Biga triangular prefabricada de formigó pretesat tipus Orion 65-9-5 per anar vist, de secció en doble T, de 14 m de llum com a màxim.	1.815,12000	€
B4P7-1BCK	u	Pilar prefabricat de formigó armat de secció rectangular massissa de 40x40 cm, de 8 m d'alçària lliure màxima, per anar vist, amb armadura de capacitat mecànica de 1150 a 1400 kN/m, sense mènsulesIndeterminat, per a encastar a la base	697,15000	€
B5ZZB-131H	u	Vis d'acer galvanitzat de 5.4x65 mm, amb junts de metall i goma i tac de niló de diàmetre 8/10 mm	0,26000	€
B634-1BK1	m2	Placa conformada alleugerida llisa de formigó armat de 20 cm de gruix, amb aïllament d'11 cm, de 3 m d'amplària i 14 m de llargària com a màxim, amb acabat llis color gris a una cara	98,00000	€
B7JB-12X6	m	Perfil d'estanquitat per a remats de planxa d'acer plegada	3,42000	€
B7JE-0GTI	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà monocomponent	12,98000	€
B7JE-0GTM	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	17,21000	€
B7Z5-2HJC	m2	Placa de planxa d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix amb de làmina de PVC flexible adherida i resistent a la intempèrie d'1,2 mm de gruix	63,70000	€
B891-0P00	kg	Agrocoating	34,04000	€
B891-0P01	kg	Esmalt de poliuretà d'un component	8,53000	€
B962-0GR9	m	Vorada de formigó recta, doble capa, amb secció normalitzada de calçada C7 22x20 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340	5,13000	€
BAF4-1QBJ	m2	Finestra d'alumini anoditzat natural, per a col·locar sobre bastiment de base, amb dues fulles batents, per a un buit d'obra de 2 a 2,49 m2 de superfície, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana	193,86000	€
BAF4-1QBZ	m2	Finestra d'alumini anoditzat natural, per a col·locar sobre bastiment de base, amb dues fulles batents, per a un buit d'obra de 2,5 a 3,24 m2 de superfície, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana	188,04000	€
BAR1-0Z6T	m2	Porta enrotllable amb fulla cega de perfils articulats de planxa d'acer galvanitzat, compensada amb molles helicoidals d'acer, amb guies laterals i pany.	151,91000	€
BAS1-0I	u	p.p. material necessari per instal·lació de porta	533,72000	€
BAS1-0ICL	u	Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 90 una fulla batent per a una llum de 90x210 cm, preu alt amb tanca antipànic	533,72000	€
BAS1-0ICO	u	Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 90 de dues fulles batents per a una llum de 160x210 cm, preu alt amb tanca antipànic	1.189,70000	€
BB91-0XR0	u	Placa de senyalització interior de 20x13 cm amb suport per a fixar mecànicament	15,00000	€
BD11-0MD0	u	Brida per a tub de PVC de diàmetre entre 75 i 110 mm	1,17000	€
BD11-0MDE	u	Brida per a tub de PVC de diàmetre entre 75 i 110 mm	1,21000	€
BD11-0MDG	u	Brida per a tub de PVC de diàmetre entre 125 i 160 mm	2,08000	€
BD11-0MD01	u	Brida per a tub de PVC de diàmetre entre 75 i 110 mm	1,17000	€
BD1A-1NDJ	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 160 mm i de llargària 3 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	6,33000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BD1A-1NDL	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 90 mm i de llargària 3 m, per a encolar	2,21000	€
BD1A-1NEK	m	Tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 110 mm i de llargària 3 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	4,44000	€
BD34-2043	u	Tapa prefabricada de formigó armat de 70x70x6 cm	27,43000	€
BD50-1KM5	u	Bastiment i reixa de fosa dúctil, abatible i amb tanca, per a embornal, de 600x350x80 mm classe C250 segons norma UNE-EN 124 i 10 dm2 de superfície d'absorció	42,17000	€
BD5A-1513	m	Canal de formigó polímer sense pendent, d'amplària interior 400 mm i 380 a 460 mm d'alçària, amb perfil lateral, amb reixa de fosa nervada classe E600 segons norma UNE-EN 1433, fixada amb tanca a la canal	192,47000	€
BD7D-Q0HR	m	Tub de PVC-U de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa de tipus A1 (construcció multicapa), diàmetre nominal DN 110, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 13476-2, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat	2,52000	€
BDW3-FFA8	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=110 mm	0,10000	€
BDW3-FFAA	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=110 mm	6,38000	€
BDW3-FFAD	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=90 mm	3,23000	€
BDW3-FFAH	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=90 mm	0,06000	€
BDW3-FFAK	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=160 mm	18,12000	€
BDW3-FFAP	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=160 mm	0,27000	€
BEKI-H5QK	u	Reixa d'intempèrie d'aletes horitzontals d'alumini anoditzat platejat i reixeta de malla metàl·lica, de 1500x1200 mm, aletes en Z i per a fixar al bastiment	575,62000	€
BEM6-0ORV	u	Ventilador helicoïdal mural amb hèlix de plàstic reforçada amb fibra de vidre, motor per a alimentació trifàsica a 230/400 V i 50 Hz de freqüència, amb protecció tèrmica, aïllament classe F, grau de protecció IP65 i caixa de borns ignífuga, de 1400 r.p.m., potència absorbida 0,66 kW, cabal màxim 7300 m³/h, nivell de pressió sonora 68 dBA model HEP de Sodeca o similar.	1.261,18000	€
BEVA-H6BR	u	Interruptor de cabal per a líquids, amb accessoris de muntatge	79,78000	€
BEVD-H6BN	u	Presòstat per a líquids, amb accessoris de muntatge	174,92000	€
BEVD-H6BP	u	Presòstat diferencial per a líquids amb accessoris de muntatge	205,44000	€
BEW5-0OVW	u	Suport estàndard amb antivibració per a ventilador axial, preu alt	17,22000	€
BF90-1N7U	m	Tub de polietilè multicapa de diàmetre 20x2 mm, amb capa interior de polietilè, ànima d'alumini i protecció exterior de polietilè, amb una pressió màxima de servei de 12 bar	2,32000	€
BF90-1N7V	m	Tub de polietilè multicapa de diàmetre 25x2,5 mm, amb capa interior de polietilè, ànima d'alumini i protecció exterior de polietilè, amb una pressió màxima de servei de 12 bar	4,16000	€
BF90-1N7Z	m	Tub de polietilè multicapa de diàmetre 32x3 mm, amb capa interior de polietilè, ànima d'alumini i protecció exterior de polietilè, amb una pressió màxima de servei de 12 bar	6,01000	€
BFA7-08SC	m	Tub de PVC de 63 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, per a encolar, segons la norma UNE-EN 1452-2	3,83000	€
BFC0-0AGG	m	Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 250x22,7 mm, sèrie S 5 segons UNE-EN ISO 15874-2	173,72000	€
BFC0-0AGN	m	Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 200x18,2 mm, sèrie S 5 segons UNE-EN ISO 15874-2	129,34000	€
BFWA-0APP	u	Accessori per a tubs de polipropilè a pressió, de 200 mm de diàmetre, per a soldar	33,36000	€
BFWA-0APQ	u	Accessori per a tubs de polipropilè a pressió, de 250 mm de diàmetre, per a soldar	47,78000	€
BFWF-09RV	u	Accessori per a tubs de polietilè multicapa, de 20 mm de diàmetre nominal exterior, metàl·lic, per a connectar a pressió	3,14000	€
BFWF-09RW	u	Accessori per a tubs de polietilè multicapa, de 32 mm de diàmetre nominal exterior, metàl·lic, per a connectar a pressió	5,49000	€
BFWF-09S1	u	Accessori per a tubs de polietilè multicapa, de 25 mm de diàmetre nominal exterior, metàl·lic, per a connectar a pressió	3,95000	€

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BFYF-0AQK	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè a pressió, de 200 mm de diàmetre, soldat	1,50000	€
BFYF-0AQL	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè a pressió, de 250 mm de diàmetre, soldat	1,89000	€
BFYH-0A44	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè multicapa, de 20 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió	0,08000	€
BFYH-0A46	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè multicapa, de 25 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió	0,11000	€
BFYH-0A4I	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè multicapa, de 32 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió	0,17000	€
BG12-0G6T	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 90x90 mm, amb grau de protecció IP-40 i per a encastar	1,10000	€
BG15A002	u	Ampliació de quadre de control	56.822,60000	€
BG28-2HM1	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 200 mm d'amplària	9,23000	€
BG28-2HM6	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 300 mm d'amplària	15,53000	€
BG2F-2HLS	m	Perfil separador per a safata aïllant de PVC, de 60 mm d'alçària	9,86000	€
BG2I-0B7W	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 60x200 mm	19,15000	€
BG2I-0B7Z	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 60x300 mm	29,59000	€
BG2P-1KUW	m	Tub rígid de PVC, de 20 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	0,76000	€
BG2Q-1KST	m	Tub flexible corrugat de PVC, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	0,15000	€
BG33-G2WS	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 5x25 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	19,05000	€
BG33-G2WY	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 5x6 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	5,84000	€
BG35-06F4	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 1,5 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums	0,24000	€
BG3I-06W3	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	1,38000	€
BG44-2R7G	u	Contactor amb comandament manual de 3 posicions, de 230 V de tensió de control, 16 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), 4NA, format per 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària cada un, per a un circuit de potència de 230 V, categoria d'ús AC 1 segons UNE-EN 60947-4-1	56,52000	€
BG49-18HL	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), 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 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	75,20000	€
BG49-18OK	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, 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	68,06000	€
BG49-18ON	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), 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 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	79,10000	€
BG4L-09X8	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,03 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	181,54000	€
BG4L-09XA	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,03 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	174,65000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BGD4-16WD	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	28,24000	€
BGD5-06SU	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 1500 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm	12,26000	€
BGW0-095	u	Part proporcional d'instal·lació electrica	300,00000	€
BGW0-0950	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris metàl·lics	5,33000	€
BGWA-0AK2	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 60 mm d'alçària i 300 mm d'amplària	3,15000	€
BGWA-0AK7	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 60 mm d'alçària i 200 mm d'amplària	2,07000	€
BGWC-09N4	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,15000	€
BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,49000	€
BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,44000	€
BGWF-0ARJ	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	0,35000	€
BGY1-1OZR	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 300 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	9,23000	€
BGY1-1P00	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 200 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	5,75000	€
BGYD-0B2W	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	4,42000	€
BH43-2LYK	u	Projector d'alumini superficial, amb leds, de 30 W de potència de la llumenera, amb font d'alimentació, per a col·locar superficialment	104,41000	€
BH64-2IFI	u	Llum d'emergència no permanent i no estanca, amb grau de protecció IP4X, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 170 a 200 lm, 2 h d'autonomia, preu mitjà	70,05000	€
BH65-2IIZ	u	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 240 a 270 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt	114,68000	€
BHA1-0FRJ	u	Llumenera industrial amb reflector simètric i 1 tub fluorescent de 36 W, de forma rectangular, amb xassís polièster	28,24000	€
BHA1-0FRM	u	Llumenera industrial amb reflector simètric i 2 tubs fluorescents de 58 W, de forma rectangular, amb xassís polièster	41,05000	€
BHA1-H4Q	u	Llum industrial amb 2 tub fluorescent compacte de 18 W, amb xassís de fosa d'alumini	50,00000	€
BHA1-H4Q1	u	Llum industrial amb 2 tub fluorescent compacte de 22 W, amb xassís de fosa d'alumini	50,00000	€
BHA1-H4QM	u	Tub fluorescent 18W	15,00000	€
BHA1-H4QN	u	Tub fluorescent 22W	15,00000	€
BHQ6-2Y9G	u	Projector per a exterior amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, amb distribució de la llum simètrica extensiva, de 104 W de potència, flux lluminós de 14150 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, difusor de vidre trempat i grau de protecció IP66	366,75000	€
BHW5-06FT	u	Part proporcional d'accessoris de llumeneres industrials amb tubs fluorescents	1,41000	€
BJ115-0QDQ	u	Lavabo mural amb mig peu de porcellana esmaltada, senzill, d'amplària 53 a 75 cm, de color blanc i preu alt	136,08000	€
BJ115-0QK9	u	Lavabo de gres esmaltat brillant, col·lectiu, d'amplària 110 cm, de color blanc i preu alt	242,86000	€
BJ188-0PMX	u	Suport mural d'acer galvanitzat per a aigüeres, safareigs i lavabos col·lectius	16,04000	€
BJ211-0R4W	u	Aixeta de pas mural, per a encastar, de llautó cromat, preu alt, amb sortida d'1/2 i entrada d'1/2	49,70000	€
BJ219-0RAP	u	Aixeta monocomandament per a lavabo, per a muntar superficialment sobre taulell o aparell sanitari, de llautó cromat, preu mitjà, amb dues entrades de maniguets	86,85000	€
BJ60-FFVF	u	Descalcificador Klinwas Bi-Bklock DUplex 100L	1.813,54000	€
BJ62-H0	u	p.p. Material per instal·lació, tub aspiració, injecció, material elèctric, etc.	150,00000	€
BJ62-H008	u	Bomba dosificadora Tacmina CLPWM100VTC de control por señal analógica 4-20 mA, o equivalente, de 3,24 l/h a 10 bar	850,00000	€

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BJ62-H009	u	Bomba dosificadora Tacmina PWM60VTC de control por señal analógica 4-20 mA, o equivalente, de 3,6 l/h a 10 bar	740,00000	€
BJ62-H010	u	Bomba dosificadora Tacmina PWM100VTC de control per senyal analògic 4-20 mA, o equivalent, de 6 l/h a 7 bar	760,00000	€
BJ62-H011	u	Bomba dosificadora Ecopro ES05010	1.198,00000	€
BJ62-H021	u	Dipòsit dosificador de producte de 500L + agitador	1.690,00000	€
BJ62-H022	u	Dipòsit dosificador de producte de 1500 l	2.680,00000	€
BJ62-H023	u	Dipòsit dosificador de producte de 2000 l	2.860,00000	€
BJ62-H024	u	Dipòsit dosificador de producte de 200L + agitador	1.490,00000	€
BJ62-H031	u	Equip Aquadiox SI300	21.900,00000	€
BJ62-H032	u	APMIX5: control ClO2 + pH	5.200,00000	€
BJ62-H033	u	APMIX5: control Cl2 + pH	4.200,00000	€
BJ62-H1	u	p.p. Material per instal·lació, renovació canonades, renovació injecció, material elèctric, etc.	250,00000	€
BJ64-0001	u	Dutxa emergència rentaülls acer galvanitzat segons EN15154-1-2	369,95000	€
BJ64-28NX	u	Filtre tipus Y per a xarxa de subministrament d'aigua, de diàmetre nomimal 1 ´´, de pressió nominal 16 bar, amb cos de llautó, malla d'acer inoxidable amb bany de plata de pas 0,05 mm, connexió roscada, autonetejant	447,25000	€
BJ65-A002	u	Mesurador de terbolesa HACH LANGE SC-T-LINE + SC200 + pertiga	5.322,00000	€
BJ68-H001	kg	Granulometria 0,4-0,8mm	0,76000	€
BJ69-H006	kg	BAYOXIDE E-33	7,06000	€
BJ69-H012	u	Compressor tipus pistó ATLAS COPCO model LE2, 90 lts, cabal 204l/min 7 bar 1,5kW	4.082,40000	€
BJ69-H030	u	Filtre adsorbidor Arsenic	59.500,00000	€
BJ69-H031	u	Kit valvules pneumatiques d200	18.250,00000	€
BJ71-0R21	u	Equip de preparació floculant Poliser 500	12.925,00000	€
BJ71-0R2O	u	Agitador vertical industrial 0.37kW	3.450,00000	€
BJM3-1483	u	Cabalimetre Burkert 8025	1.596,00000	€
BJM3-1484	u	Promag DN80	4.000,00000	€
BJM3-1485	u	Cabalimetre Promag DN150	4.500,00000	€
BK32-H66G	u	Boca de càrrega de gas-oil de llautó de 4´´	152,53000	€
BM33-0T4F	u	Extintor de pols seca polivalent, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat	40,80000	€
BM33-0T4U	u	Extintor de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat	77,41000	€
BMD5-0TA1	u	VEGAPLUS C11	575,00000	€
BMD5-0TAH	u	VEGA CONTROLADOR	991,50000	€
BMS0-1K1T	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de panell de PVC d'1 mm de gruix, fotoluminiscent categoria A segons UNE 23035-4	4,54000	€
BMS0-1K24	u	Rètol senyalització sortida habitual, quadrat, de 224x224 mm2 de panell de PVC d'1 mm de gruix, fotoluminiscent categoria A segons UNE 23035-4	4,54000	€
BMY3-0TC7	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors	0,33000	€
BN32-2KAK	u	Vàlvula de bola segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, amb brides, de 2 vies, DN 100 (per a tubs de diàmetre110 mm), de 10 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, tancament de teflό PTFE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè diè (EPDM), accionament per maneta	214,74000	€
BN38-0XC1	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de bronze, de diàmetre nominal 1/2 ´´,i preu alt de 16 bar de PN	12,61000	€
BN41-2MUQ	u	Vàlvula de papallona concèntrica, segons norma UNE-EN 593, actuador pneumàtic, amb extrems ranurats, 65 mm de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, cos fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), amb revestiment de pintura de resina epoxi (100 micres), disc de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament amb pistó de doble efecte	155,26000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BN41-2MUY	u	Vàlvula de papallona concèntrica, segons norma UNE-EN 593, actuador pneumàtic, amb extrems ranurats, 50 mm de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, cos fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), amb revestiment de pintura de resina epoxi (100 micres), disc de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament amb pistó de doble efecte	151,04000	€
BN44-2JQ0	u	Vàlvula de papallona concèntrica segons norma UNE-EN 593, manual, per a muntar entre brides, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (100 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per palanca	125,88000	€
BN44-2JQL	u	Vàlvula de papallona concèntrica segons norma UNE-EN 593, manual, per a muntar entre brides, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (100 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per palanca	115,97000	€
BN44-2JQN	u	Vàlvula de papallona concèntrica segons norma UNE-EN 593, manual, per a muntar entre brides, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (100 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per palanca	57,64000	€
BN44-2JQR	u	Vàlvula de papallona concèntrica segons norma UNE-EN 593, manual, per a muntar entre brides, de 50 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (100 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per palanca	46,13000	€
BN44-2JQV	u	Vàlvula de papallona concèntrica segons norma UNE-EN 593, manual, per a muntar entre brides, de 65 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (100 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per palanca	53,05000	€
BN44-2JQ01	u	Vàlvula de papallona concèntrica segons norma UNE-EN 593, manual, per a muntar entre brides, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (100 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per palanca	125,88000	€
BN84-0X3D	u	Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), tancament de seient elàstic	295,08000	€
BN88-2092	u	Vàlvula de retenció de disc partit per a muntar entre brides, diàmetre nominal 150 mm, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25), clapeta partida d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), eix d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), seient de cautxú EPDM i molla d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), pressió nominal 16 bar, temperatura màxima 100 °C	132,82000	€
BNE1-1N	u	Mesclador estatic Ø200	3.752,00000	€
BNE1-1N54	u	Válvula de retención de pie de disco axial embridada Filtro en acero inoxidable DN150	1.108,00000	€
BNH0-33A9	u	Grundofs NBE 32-125	3.500,00000	€
BNH3-33	u	Bomba Versamatic de alta presión 125l/m,16 bar,AISI-316	4.280,00000	€
BNH3-338L	u	Bomba centrífuga muntada sobre bancada, normalitzada segons UNE-EN 733, mida normalitzada 100-400, diàmetre nominal de la impulsió 100 mm, diàmetre nominal del rotor 400 mm, diàmetre nominal de l'aspiració 125 mm, pressió nominal 10 bar, índex d'eficiència mínima de la bomba (MEI)<=0.4 segons REGLAMENTO (UE) 547/2012, motor trifàsic de 400 V i 45 kW a 1450 rpm, amb una classe d'eficiència energètica IE3 segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25)	11.250,00000	€
BNX1-1CC	u	Reparació TECNIUM	2.700,00000	€
BNX1-1CC8	u	Grup de pressió auxiliar, amb 1 electrobomba de tipus horitzontal Grundfos CMBE 3-62 o similar, motor monofàsic de 230 V i 1,1 kW, muntat sobre bancada.	2.397,75000	€
BP86-CI00	u	p.p. material electric	150,00000	€

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BP86-CI02	u	Boia contacte magnètic	79,00000	€
BP86-CI03	u	Transductor pressió canonada	95,07000	€
BP86-CI04	u	Interruptor fluxe canonada	92,13000	€
BP86-CI05	u	Pressostat aire	205,85000	€
BP86-CI06	u	Sensor de nivell mínim	70,00000	€
BP86-CI11	u	Aïllador galvànic analògic de 1 canal 4-20mA, inclosa part proporcional de cablejat, tub, caixa protectora i accessoris de connexió.	75,00000	€
BVA5-02AE	u	Prova d'estanquitat de coberta inclinada mitjançant reg per aspersió	629,19000	€
PMBS25027313	kg	Imprimación adherente MasterSeal P 385 de Master Builders Solutions, para revestimientos sintéticos sobre soportes absorbentes y no absorbentes. Tolerante con soportes húmedos.	8,68000	€
PMBS25028069	kg	Membrana bicomponente de alta resistencia química y con capacidad de puenteo de fisuras basada en tecnología Xolutec, MasterSeal M 790 de Master Builders Solutions, para la impermeabilización y protección del hormigón en ambientes con elevada agresión química.	25,69000	€
PMBS25028091	kg	Imprimación de 2 componentes basada en tecnología XolutecTM, MasterSeal P 770 de Master Builders Solutions, para sistemas MasterSeal.	14,46000	€
PMBS57240570	kg	Mortero rápido y tixotrópico, MasterEmaco N 352 RS de Master Builders Solutions, para la reparación de elementos de hormigón.	1,69000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
B06D-0L9K	m3	Formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	**Rend.:**	**1,000**			**103,99000**	**€**
			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,100	/R x	25,46000	=	28,00600	
				Subtotal:			28,00600	28,00600
Maquinària								
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,600	/R x	2,06000	=	1,23600	
				Subtotal:			1,23600	1,23600
Materials								
B03L-05MQ	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	0,650	x	19,99000	=	12,99350	
B03J-0K7V	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	1,550	x	19,78000	=	30,65900	
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,225	x	135,60000	=	30,51000	
B011-05ME	m3	Aigua	0,180	x	1,72000	=	0,30960	
				Subtotal:			74,47210	74,47210
		DESPESES AUXILIARS		1,00	%			0,28006
		COST DIRECTE						103,99416
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**103,99416**
B07F-0LSZ	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	**Rend.:**	**1,000**			**168,87000**	**€**
			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,050	/R x	25,46000	=	26,73300	
				Subtotal:			26,73300	26,73300
Maquinària								
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,725	/R x	2,06000	=	1,49350	
				Subtotal:			1,49350	1,49350
Materials								
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,380	x	135,60000	=	51,52800	
B054-06DH	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	190,000	x	0,31000	=	58,90000	
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,380	x	21,45000	=	29,60100	
B011-05ME	m3	Aigua	0,200	x	1,72000	=	0,34400	
				Subtotal:			140,37300	140,37300

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
				DESPESES AUXILIARS	1,00	%		0,26733
				COST DIRECTE				168,86683
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**168,86683**
B07F-0LT4	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	**Rend.:**	**1,000**			**96,36000**	**€**
			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,000	/R x	25,46000	=	25,46000	
				Subtotal:			25,46000	25,46000
Maquinària								
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x	2,06000	=	1,44200	
				Subtotal:			1,44200	1,44200
Materials								
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,630	x	21,45000	=	34,96350	
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,250	x	135,60000	=	33,90000	
B011-05ME	m3	Aigua	0,200	x	1,72000	=	0,34400	
				Subtotal:			69,20750	69,20750
		DESPESES AUXILIARS		1,00	%			0,25460
		COST DIRECTE						96,36410
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**96,36410**
B07F-0LT5	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	**Rend.:**	**1,000**			**111,63000**	**€**
			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,000	/R x	25,46000	=	25,46000	
				Subtotal:			25,46000	25,46000
Maquinària								
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x	2,06000	=	1,44200	
				Subtotal:			1,44200	1,44200
Materials								
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,520	x	21,45000	=	32,60400	
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,380	x	135,60000	=	51,52800	
B011-05ME	m3	Aigua	0,200	x	1,72000	=	0,34400	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:		84,47600	84,47600
			DESPESES AUXILIARS	1,00	%		0,25460
			COST DIRECTE				111,63260
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**111,63260**

B07F-0LT8 m3 Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:8 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra **Rend.: 1,000** **91,94000** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,000	/R x	25,46000	=	25,46000	
				Subtotal:			25,46000	25,46000
Maquinària								
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x	2,06000	=	1,44200	
				Subtotal:			1,44200	1,44200
Materials								
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,200	x	135,60000	=	27,12000	
B011-05ME	m3	Aigua	0,200	x	1,72000	=	0,34400	
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,740	x	21,45000	=	37,32300	
				Subtotal:			64,78700	64,78700
			DESPESES AUXILIARS	1,00	%			0,25460
			COST DIRECTE					91,94360
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**91,94360**

B07I-CVXZ m3 Formigó d'argila expandida, de densitat 500 a 600 kg/m3, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l **Rend.: 1,000** **147,79000** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,000	/R x	25,46000	=	25,46000	
				Subtotal:			25,46000	25,46000
Maquinària								
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x	2,06000	=	1,44200	
				Subtotal:			1,44200	1,44200
Materials								
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,150	x	135,60000	=	20,34000	
B030-05PH	m3	Argila expandida de granulometria 3 a 8 mm i densitat 350 kg/m3, en sacs	1,000	x	100,09000	=	100,09000	

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
B011-05ME	m3	Aigua	0,120	x	1,72000	=	0,20640
				Subtotal:			120,63640	120,63640
			DESPESES AUXILIARS	1,00	%			0,25460
			COST DIRECTE					147,79300
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**147,79300**

B0B6-1070 kg Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2 **Rend.: 1,000** **1,59000** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A01-FEP0	h	Ajudant muntador	0,005	/R x	24,65000	=	0,12325	
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x	27,99000	=	0,13995	
				Subtotal:			0,26320	0,26320
Materials								
B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0102	x	1,45000	=	0,01479	
B0B7-106Q	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x	1,25000	=	1,31250	
				Subtotal:			1,32729	1,32729
			DESPESES AUXILIARS	1,00	%			0,00263
			COST DIRECTE					1,59312
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**1,59312**

B0B6-107E kg Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2 **Rend.: 1,000** **1,59000** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x	27,99000	=	0,13995	
A01-FEP0	h	Ajudant muntador	0,005	/R x	24,65000	=	0,12325	
				Subtotal:			0,26320	0,26320
Materials								
B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0102	x	1,45000	=	0,01479	
B0B7-106Q	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x	1,25000	=	1,31250	
				Subtotal:			1,32729	1,32729

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
		DESPESES AUXILIARS	1,00	%	0,00263
		COST DIRECTE			1,59312
		COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1,59312**

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-1	**GG15A002**	u	Ampliació de quadre de control existent per a la completa renovació del sistema d'automatització. Tenint present que el sistema de control de la planta està obsolet amb una vida al mercat ja limitada s' actualitzarà aquest sistema amb elements de nova generació. El sistema incorporarà una pantalla de 15´´ des d' on es podrà operar els diferents equips de la planta en forma manual i automàtica. Aquesta pantalla estarà situada al quadre principal i estarà preparada per poder visualitzar-se remotament. El nou mòdul d'armari inclourà els següents elements: 1ut Armario KETXE o similar de medidas 1800 x 800 x 500 4ut Disyuntores protección motores Reg max 100 A 4ut Variadores 45 kW 4ut Contactores 45 kW 1ut Memory Card 4MB 1ut Bus Adapter 2 x RJ45 1ut PLC SIEMENS S7- CPU 1512SP-1 5ut Modulo SIEMENS 16ED 6ES7131 5ut Modulo SIEMENS 16SD 6ES7132 3ut Modulo SIEMENS 8EA 6ES7134 6ut Modulo SIEMENS 4QA 6ES7135 1ut Switch 5 Bocas SIEMENS CSM 1277 1ut Pantalla Tactil 15´´ Color 1ut Cable comunicación Ethernet KTP-PLC 14 ut Bases tipo BU15-P16+A0+2B A0 4ut Bases tipo BU15-P16+A0+2D A0 1ut Ventilador para Armario S'inclou p.p. de material d'instal·lació, cablejat, canalitzacions i petit material de suportació, etc.	**Rend.: 1,000**	**58.680,70** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BG15A002	u	Ampliació de quadre de control	1,000	x	56.822,6000	=	56.822,60000	
			Subtotal:					56.822,60000	56.822,60000
			COST DIRECTE						56.822,60000
			DESPESES INDIRECTES			3,27	%		1.858,09902
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**58.680,69902**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-2	**GG15A003**	u	Integració de les noves senyals al sistema SCADA de l'explotador, amb generació de gràfics, resums d'hores de funcionament, cabals, volums i parametrització del sistema d'enviament d'alarmes.	**Rend.: 1,000**	**2.141,41** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Altres									
	A0K-002B	h	Elemento no encontrado	48,000	x	43,20000	=	2.073,60000	
			Subtotal:					2.073,60000	2.073,60000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			2.073,60000
DESPESES INDIRECTES	3,27	%	67,80672
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.141,40672**

P-3 **KB3210002** u Adeqüació de les bancades de les bombes existents per adaptar al nou model de bombes. Inclou repicat, raspat de l'òxid i repintat amb pintura d'imprimació antioxidant i reconstrucció. **Rend.: 1,000** **172,87** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	3,000	/R x	28,69000	=	86,07000	
	A013U001	h	Ajudant	3,000	/R x	19,83000	=	59,49000	
			Subtotal:					145,56000	145,56000

DESPESES AUXILIARS	15,00	%	21,83400
COST DIRECTE			167,39400
DESPESES INDIRECTES	3,27	%	5,47378
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**172,86778**

P-4 **P2146-DJ2L** m2 Demolició de paviment de formigó i/o mescla bituminosa, de fins a 20 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió **Rend.: 1,000** **16,75** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,1803	/R x	72,76000	=	13,11863	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,054	/R x	57,49000	=	3,10446	
			Subtotal:					16,22309	16,22309

COST DIRECTE			16,22309
DESPESES INDIRECTES	3,27	%	0,53050
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**16,75359**

P-5 **P214K-CRN1** m2 Enderroc complet de coberta inclinada de planxes metàl·liques realitzat amb mitjans manuals i mecànics i aplec de residus generats sobre camió o contenidor pel seu reciclatge, inclosa càrrega, transport i descàrrega a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. **Rend.: 1,000** **14,57** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,600	/R x	23,17000	=	13,90200	
			Subtotal:					13,90200	13,90200

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,20853
COST DIRECTE			14,11053
DESPESES INDIRECTES	3,27	%	0,46141
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**14,57194**

P-6 **P214N-U020** m3 Enderroc d'estructures de formigó en massa o armat, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs tall d'armadures i/o descobriment i col·locació en la posició adequada de les armadures, realitzat amb mitjans manuals i mecànics i aplec de residus generats sobre camió o contenidor pel seu reciclatge. **Rend.: 1,835** **108,74** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000S	h	Oficial 1a	0,250	/R x	29,50000	=	4,01907	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	1,250	/R x	25,46000	=	17,34332	
	A03-FEPX	h	Cap de colla	0,200	/R x	31,25000	=	3,40599	
			Subtotal:					24,76838	24,76838
Maquinària									
	C139-00L4	h	Retroexcavadora de 95 hp amb pinça per a enderroc de formigó	1,000	/R x	121,67000	=	66,30518	
	C138-00KQ	h	Pala carregadora tipus CAT-950 o equivalent	0,050	/R x	102,96000	=	2,80545	
	C111-0056	h	Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg	1,000	/R x	17,21000	=	9,37875	
	C207-00E1	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilenic	0,250	/R x	7,67000	=	1,04496	
			Subtotal:					79,53434	79,53434

DESPESES AUXILIARS	4,00	%	0,99074
COST DIRECTE			105,29346
DESPESES INDIRECTES	3,27	%	3,44310
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**108,73655**

P-7 **P214W-FEMC** m Tall en paviment de formigó de 10 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir **Rend.: 1,000** **5,48** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,150	/R x	25,46000	=	3,81900	
			Subtotal:					3,81900	3,81900
Maquinària									
	C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0,150	/R x	9,51000	=	1,42650	
			Subtotal:					1,42650	1,42650

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,05729
			COST DIRECTE			5,30279
			DESPESES INDIRECTES	3,27	%	0,17340
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**5,47619**

P-8 **P214W-FEMD** m Tall en paviment de formigó i/o mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir **Rend.: 1,000** **7,31** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,2002	/R x	25,46000	=	5,09709	
			Subtotal:					5,09709	5,09709
Maquinària									
	C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0,200	/R x	9,51000	=	1,90200	
			Subtotal:					1,90200	1,90200
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,07646
			COST DIRECTE						7,07555
			DESPESES INDIRECTES		3,27	%			0,23137
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**7,30692**

P-9 **P21D2-CST8** u Partida de treballs necessaris per al desmuntatge per a substitució del conjunt de bombes dosificadores de reactius, equip de generació de ClO2, compressor de maniobra, panell analitzador de Clor, grup de pressió auxiliar, equip descalcificador, dutxa renta ulls, equip de preparació de floculant (filtració), controladors de ClO2, turbidímetres, controladors de pH, material d'instrumentació vari, incloent-hi p.p. de canalització, accessoris, punt de dosificació, i tots els equipaments necessaris, amb mitjans manuals i desconnexió de les xarxes de subministrament, realitzat amb mitjans manuals i mecànics i aplec de residus generats sobre camió o contenidor pel seu reciclatge, inclosa càrrega, transport i descàrrega a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. **Rend.: 1,000** **561,31** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	10,000	/R x	24,86000	=	248,60000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	10,000	/R x	28,69000	=	286,90000	
			Subtotal:					535,50000	535,50000

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%	8,03250
			COST DIRECTE			543,53250
			DESPESES INDIRECTES	3,27	%	17,77351
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**561,30601**

P-10 **P21D3-H001** u Desmuntatge i retirada de l'equipament a renovar/reparar del procés d'aireació de les aigües de rentat de filtres, inclosa la retirada d'elements mecànics, hidràulics i elèctrics, realitzat amb mitjans manuals i mecànics i aplec de residus generats sobre camió o contenidor pel seu reciclatge, inclosa càrrega, transport i descàrrega a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. **Rend.: 1,000** **437,39** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013U001	h	Ajudant	5,000	/R x	19,83000	=	99,15000	
	A0D-0007	h	Manobre	5,000	/R x	23,17000	=	115,85000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	3,000	/R x	28,69000	=	86,07000	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	3,000	/R x	27,99000	=	83,97000	
			Subtotal:					385,04000	385,04000
			DESPESES AUXILIARS		10,00	%			38,50400
			COST DIRECTE						423,54400
			DESPESES INDIRECTES		3,27	%			13,84989
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**437,39389**

P-11 **P21D3-H002** u Desmuntatge i retirada del elements mecànics del grup de bombeig, amb retirada d'elements mecànics, hidràulics i elèctrics, realitzat amb mitjans manuals i mecànics i aplec de residus generats sobre camió o contenidor pel seu reciclatge, inclosa càrrega, transport i descàrrega a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. **Rend.: 1,000** **437,39** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013U001	h	Ajudant	5,000	/R x	19,83000	=	99,15000	
	A0D-0007	h	Manobre	5,000	/R x	23,17000	=	115,85000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	3,000	/R x	28,69000	=	86,07000	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	3,000	/R x	27,99000	=	83,97000	
			Subtotal:					385,04000	385,04000
			DESPESES AUXILIARS		10,00	%			38,50400
			COST DIRECTE						423,54400
			DESPESES INDIRECTES		3,27	%			13,84989
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**437,39389**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-12	P21D3-HCLK	m	Arrencada per a substitució de tubs per a distribució de gasos i fluids, de fins a DN300 de diàmetre, com a màxim, muntat superficialment i amb desmuntatge de fixacions, accessoris, valvuleria, etc., realitzat amb mitjans manuals i mecànics i aplec de residus generats sobre camió o contenidor pel seu reciclatge, inclosa càrrega, transport i descàrrega a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador.	**Rend.: 1,000**	**11,00** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000N	h	Oficial 1a lampista	0,200	/R x	28,54000	=	5,70800	
A0D-0007	h	Manobre	0,200	/R x	23,17000	=	4,63400	
		Subtotal:					10,34200	10,34200
		DESPESES AUXILIARS			3,00	%		0,31026
		COST DIRECTE						10,65226
		DESPESES INDIRECTES			3,27	%		0,34833
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**11,00059**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-13	P21D4-HBKV	u	Desmuntatge per a substitució de dipòsit d'emmagatzematge de reactius de fins a 250 l de capacitat, com a màxim, realitzat amb mitjans manuals i mecànics i aplec de residus generats sobre camió o contenidor pel seu reciclatge, inclosa càrrega, transport i descàrrega a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador.	**Rend.: 1,000**	**21,68** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0D-0007	h	Manobre	0,400	/R x	23,17000	=	9,26800	
A0F-000N	h	Oficial 1a lampista	0,400	/R x	28,54000	=	11,41600	
		Subtotal:					20,68400	20,68400
		DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,31026
		COST DIRECTE						20,99426
		DESPESES INDIRECTES			3,27	%		0,68651
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**21,68077**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-14	P21DC-HBIU	m	Partida de treballs necessaris per al desmuntatge per a substitució de línies elèctriques esteses sobre safates, canals o canalitzacions, incloent-hi retirades de les mateixes i conductors de coure o alumini, amb aïllament, amb aïllament i coberta o nus, unipolars o multipolars, de secció entre 1,5 mm2 i 90 mm2, realitzat amb mitjans manuals i mecànics i aplec de residus generats sobre camió o contenidor pel seu reciclatge, inclosa càrrega, transport i descàrrega a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador.	**Rend.: 1,000**	**560,78** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
A01-FEPD	h	Ajudant electricista		10,000	/R x	24,81000	=	248,10000	
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista		10,000	/R x	28,69000	=	286,90000	
		Subtotal:						535,00000	535,00000
		DESPESES AUXILIARS				1,50	%		8,02500
		COST DIRECTE							543,02500
		DESPESES INDIRECTES				3,27	%		17,75692
		COST EXECUCIÓ MATERIAL							**560,78192**

P21DE-HBJ4	u	Desmuntatge per a substitució d'armari mural metàl·lic o de material sintètic, de mides entre 300x300x250 mm i 1000x1000x300 mm, realitzat amb mitjans manuals i mecànics i aplec de residus generats sobre camió o contenidor pel seu reciclatge, inclosa càrrega, transport i descàrrega a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador.	**Rend.: 1,000**		**560,78**	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	10,000	/R x	28,69000	=	286,90000	
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	10,000	/R x	24,81000	=	248,10000	
		Subtotal:					535,00000	535,00000
		DESPESES AUXILIARS			1,50	%		8,02500
		COST DIRECTE						543,02500
		DESPESES INDIRECTES			3,27	%		17,75692
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**560,78192**

P-15	**P221C-DYZP**	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica del material excavat	**Rend.: 1,000**		**34,83**	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0D-0007	h	Manobre	0,050	/R x	23,17000	=	1,15850	
		Subtotal:					1,15850	1,15850
Maquinària								
C13C-00LQ	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, amb martell trencador	0,2166	/R x	79,78000	=	17,28035	
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,2657	/R x	57,49000	=	15,27509	
		Subtotal:					32,55544	32,55544

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01738
COST DIRECTE			33,73132
DESPESES INDIRECTES	3,27 %		1,10301
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**34,83433**

P-16 **P2242-53C8** m2 Repàs i piconatge de sòl de rasa de més de 2 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM **Rend.: 1,000** **4,49** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0D-0007	h	Manobre	0,120	/R x	23,17000	=	2,78040	
		Subtotal:					2,78040	2,78040
Maquinària								
C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,020	/R x	76,12000	=	1,52240	
		Subtotal:					1,52240	1,52240

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,04171
COST DIRECTE		4,34451
DESPESES INDIRECTES	3,27 %	0,14207
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4,48657**

P-17 **P2255-DPHV** m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,8 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM **Rend.: 1,000** **23,52** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0E-000A	h	Manobre especialista	0,4515	/R x	25,46000	=	11,49519	
		Subtotal:					11,49519	11,49519
Maquinària								
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,145	/R x	57,49000	=	8,33605	
C13A-00FQ	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	0,450	/R x	6,16000	=	2,77200	
		Subtotal:					11,10805	11,10805

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,17243
COST DIRECTE		22,77567
DESPESES INDIRECTES	3,27 %	0,74476
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**23,52043**

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-18 **P2255-H870** m3 Rebliment i piconatge de rasa de 0,60 m d'amplària, com a màxim, amb sauló sense garbellar per a protecció de conduccions, en tongades de 25 cm, com a màxim **Rend.: 1,000** **35,48** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0E-000A	h	Manobre especialista	0,200	/R x	25,46000	=	5,09200	
		Subtotal:					5,09200	5,09200
Maquinària								
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,1208	/R x	57,49000	=	6,94479	
C13A-00FQ	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	0,200	/R x	6,16000	=	1,23200	
		Subtotal:					8,17679	8,17679
Materials								
B03C-05NM	m3	Sauló sense garbellar	1,150	x	18,27000	=	21,01050	
		Subtotal:					21,01050	21,01050

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,07638
COST DIRECTE		34,35567
DESPESES INDIRECTES	3,27 %	1,12343
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**35,47910**

P-19 **P22D0-52YN** m2 Neteja i adequació del terreny amb mitjans manuals i càrrega de residus sobre contenidor. **Rend.: 1,000** **2,50** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A013U001	h	Ajudant	0,1219	/R x	19,83000	=	2,41728	
		Subtotal:					2,41728	2,41728

COST DIRECTE		2,41728
DESPESES INDIRECTES	3,27 %	0,07905
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2,49633**

P-20 **P22D1-DGOW** m2 Neteja i adequació del terreny per a replanteig inicial d'obra, mitjançant treballs mecànics i manuals. Incloent la reparació de la superfície de solera afectada, per a la restitució del paviment. **Rend.: 1,000** **4,28** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària								
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,020	/R x	57,49000	=	1,14980	
		Subtotal:					1,14980	1,14980
Partides d'obra								
P93M-I6MY	m2	Solera de formigó armat de 15 cm d'espessor, realitzada amb formigó armat fabricat en central, i abocament des de camió, i malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 com a	0,150	x	19,97661	=	2,99649	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			armadura de repartiment, col·locada sobre separadors homologats, estès i vibrat manual mitjançant regla vibrant, sense tractament de la seva superfície; amb junts de retracció de 5 mm d'espessor, mitjançant tall amb disc de diamant. Inclús panell de poliestirè expandit de 3 cm d'espessor, per a l'execució de juntes de retracció. El preu no inclou la base de la solera.					
					Subtotal:		2,99649	2,99649
				COST DIRECTE				4,14629
				DESPESES INDIRECTES	3,27	%		0,13558
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**4,28187**
P-21	**P230-DAY6**	m2	Apuntalament i estrebada de rases i pous, de més d'1 i fins a 2 m d'amplària, amb fusta, per a una protecció del 40%	**Rend.:**	**1,000**			**22,15** €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,360	/R x	27,99000 =	10,07640	
	A0D-0007	h	Manobre	0,360	/R x	23,17000 =	8,34120	
					Subtotal:		18,41760	18,41760
Materials								
	B0D21-07O	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	3,600	x	0,43000 =	1,54800	
	B0D62-07PF	m3	Puntal rodó de fusta de 7 a 9 cm de diàmetre i de 2 a 2.5 m d'alçària, per a 3 usos	0,0227	x	39,02000 =	0,88575	
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,090	x	1,48000 =	0,13320	
					Subtotal:		2,56695	2,56695
				DESPESES AUXILIARS	2,50	%		0,46044
				COST DIRECTE				21,44499
				DESPESES INDIRECTES	3,27	%		0,70125
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**22,14624**
P-22	**P320-D6Y8**	kg	Subministrament i col·locació d'acer UNE-EN 10080 B 500 S per a elaboració i muntatge de la ferralla a fonaments. Fins i tot p / p de filferro de lligar, talls i doblecs.	**Rend.:**	**1,302**			**2,12** €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,010	/R x	27,99000 =	0,21498	
	A01-FEP0	h	Ajudant muntador	0,012	/R x	24,65000 =	0,22719	
					Subtotal:		0,44217	0,44217
Materials								
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0061	x	1,45000 =	0,00885	

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B0B6-107E	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	1,59312 =	1,59312	
					Subtotal:		1,60197	1,60197
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,00663
				COST DIRECTE				2,05077
				DESPESES INDIRECTES	3,27	%		0,06706
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**2,11783**
P-23	**P3C2-4247**	m2	Encofrat amb tauler de fusta per a lloses de fonaments	**Rend.:**	**1,000**			**33,01** €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	0,500	/R x	27,99000 =	13,99500	
	A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	0,550	/R x	24,86000 =	13,67300	
					Subtotal:		27,66800	27,66800
Materials								
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0,030	x	2,70000 =	0,08100	
	B0D21-07O	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	2,9997	x	0,43000 =	1,28987	
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,1501	x	1,48000 =	0,22215	
	B0D70-0CE	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,100	x	1,55000 =	1,70500	
	B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	0,0019	x	306,52000 =	0,58239	
					Subtotal:		3,88041	3,88041
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,41502
				COST DIRECTE				31,96343
				DESPESES INDIRECTES	3,27	%		1,04520
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**33,00863**
P-24	**P3C5-DND7**	m3	Formigonat de llosa de fonamentació amb formigó HA-30P / 20 / IVb + Qb de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 350 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IVb + Qb, abocat amb bomba	**Rend.:**	**1,000**			**151,02** €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	0,240	/R x	23,17000 =	5,56080	
					Subtotal:		5,56080	5,56080
Maquinària								
	C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	0,080	/R x	169,91000 =	13,59280	
					Subtotal:		13,59280	13,59280
Materials								
	B06E-10WB	m3	Formigó HA-30/B / 20 / IVb + Qb de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 350 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIb + Qb	1,025	x	123,90000 =	126,99750	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal:		126,99750	126,99750
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,08341
				COST DIRECTE			146,23451
				DESPESES INDIRECTES	3,27 %		4,78187
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**151,01638**

P-25 **P3D0-3D8T** u Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons **Rend.: 1,000** **2.221,92** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C3H1-0078	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons	1,000	/R x	2.151,56000	=	2.151,56000	
				Subtotal:				2.151,56000	2.151,56000
				COST DIRECTE					2.151,56000
				DESPESES INDIRECTES	3,27 %				70,35601
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**2.221,91601**

P-26 **P3D1-AHZM** m Enderroc de cap de micropiló de 200 mm de diàmetre **Rend.: 1,000** **16,66** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,100	/R x	23,17000	=	2,31700	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,400	/R x	25,46000	=	10,18400	
				Subtotal:				12,50100	12,50100
Maquinària									
	C111-0056	h	Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg	0,200	/R x	17,21000	=	3,44200	
				Subtotal:				3,44200	3,44200
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %				0,18752
				COST DIRECTE					16,13052
				DESPESES INDIRECTES	3,27 %				0,52747
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**16,65798**

P-27 **P3D2-HJJA** m Execució de micropilons amb entubació recuperable de 200 mm de diàmetre amb menys d'un 25% de perforació en formigó armat o roca dura, armat amb tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm2 de límit elàstic, 127 mm de diàmetre i de 9 mm de gruix i injecció única amb beurada de ciment CEM I 42,5 R **Rend.: 1,000** **143,99** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,518	/R x	23,17000	=	12,00206	

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,518	/R x	25,46000	=	13,18828
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,518	/R x	27,99000	=	14,49882
			Subtotal:					39,68916	39,68916
Maquinària									
	C3H0-0075	h	Equip per a injeccions profundes, amb bomba de pressió baixa i carro de perforació per a barrines fins a 200 mm de diàmetre	0,518	/R x	109,74000	=	56,84532	
			Subtotal:					56,84532	56,84532
Materials									
	B011-05ME	m3	Aigua	0,042	x	1,72000	=	0,07224	
	B055-069K	t	Ciment pòrtland CEM I 42,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,0684	x	148,20000	=	10,13688	
	B3D0-08F7	m	Tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm2 de límit elàstic, 127 mm de diàmetre i de 9 mm de gruix	1,020	x	31,07000	=	31,69140	
			Subtotal:					41,90052	41,90052
			DESPESES AUXILIARS	2,50 %					0,99223
			COST DIRECTE						139,42723
			DESPESES INDIRECTES	3,27 %					4,55927
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**143,98650**

P-28 **P3Z3-D53H** m2 Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba **Rend.: 1,000** **12,78** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,1506	/R x	23,17000	=	3,48940	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,075	/R x	19,85000	=	1,48875	
			Subtotal:					4,97815	4,97815
Materials									
	B067-2A9W	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/P/20	0,105	x	69,78000	=	7,32690	
			Subtotal:					7,32690	7,32690
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %					0,07467
			COST DIRECTE						12,37972
			DESPESES INDIRECTES	3,27 %					0,40482
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**12,78454**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-29	P44D-608U	u	Placa d'ancoratge d'acer UNE-EN 10025 S275JR en perfil pla, de mesuers segons plànols i muntatge sobre tub de micropilot. El preu inclou els talls, les escapçadures, la preparació de vores, les platines, les peces especials i els elements auxiliars de muntatge. Dimensions placa 200x200x10 mm	**Rend.: 1,000**	**92,97 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,500	/R x	27,99000	=	13,99500	
	A0F-000P	h	Oficial 1a manyà	0,250	/R x	30,60000	=	7,65000	
					Subtotal:			21,64500	21,64500
Materials									
	B44Z-0M0F	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, tallat a mida i amb una capa d'imprimació antioxidant	39,500	x	1,69000	=	66,75500	
	B0D62-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,1007	x	12,76000	=	1,28493	
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,0101	x	1,48000	=	0,01495	
					Subtotal:			68,05488	68,05488
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,32468
			COST DIRECTE						90,02456
			DESPESES INDIRECTES		3,27	%			2,94380
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**92,96836**

P-30	P45C1-MFF4	m3	Formigonament d'elemets de fonamentació amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / F / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba	**Rend.: 1,000**	**116,58 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,320	/R x	23,17000	=	7,41440	
					Subtotal:			7,41440	7,41440
Maquinària									
	C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	0,130	/R x	169,91000	=	22,08830	
					Subtotal:			22,08830	22,08830
Materials									
	B06F2-LR3A	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / F / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	1,020	x	81,57000	=	83,20140	
					Subtotal:			83,20140	83,20140

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			DESPESES AUXILIARS	2,50 %	0,18536
			COST DIRECTE		112,88946
			DESPESES INDIRECTES	3,27 %	3,69149
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**116,58095**

P-31	P4E0-DAVK	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment	**Rend.: 1,000**	**1,86 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,010	/R x	19,85000	=	0,19850	
					Subtotal:			0,19850	0,19850
Materials									
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,005	x	1,45000	=	0,00725	
	B0B6-107E	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	1,59312	=	1,59312	
					Subtotal:			1,60037	1,60037
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,00298
			COST DIRECTE						1,80185
			DESPESES INDIRECTES		3,27	%			0,05892
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,86077**

P4E2-DWXX	m3	Formigonament per a fàbrica de blocs de morter de ciment, amb formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l, col·locat manualment	**Rend.: 1,000**	**159,95 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	1,600	/R x	23,17000	=	37,07200	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,400	/R x	19,85000	=	7,94000	
					Subtotal:			45,01200	45,01200
Materials									
	B06D-0L9K	m3	Formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	1,050	x	103,99416	=	109,19387	
					Subtotal:			109,19387	109,19387

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,67518
			COST DIRECTE			154,88105
			DESPESES INDIRECTES	3,27	%	5,06461
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**159,94566**

P-32 **P4E4-5NRP** m2 Paret estructural d'una cara vista, de 20 cm de gruix, de bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2 amb traves i brancals massissats amb formigonament per a fàbrica de blocs de morter de ciment, amb formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l, col·locat manualment i armat amb acer en barres corrugades elaborat a l'obra B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment, m2 de superfície realment executada sense incloure cèrcols ni llindes **Rend.: 1,000** **45,04** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra									
	P4E0-DAVK	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment	1,050	x	1,80185	=	1,89194	
	P4E2-DWXX	m3	Formigonament per a fàbrica de blocs de morter de ciment, amb formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l, col·locat manualment	0,020	x	154,88105	=	3,09762	
	P4E5-DKT3	m2	Paret estructural d'una cara vista, de 20 cm de gruix, de bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2	1,000	x	38,62434	=	38,62434	
			Subtotal:					43,61390	43,61390
			COST DIRECTE						43,61390
			DESPESES INDIRECTES	3,27	%				1,42617
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**45,04007**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	P4E5-DKT3	m2	Paret estructural d'una cara vista, de 20 cm de gruix, de bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2 **Rend.: 1,000**			**39,89** €
			COST DIRECTE			38,62690
			DESPESES INDIRECTES	3,27	%	1,26310
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**39,8900**

P-33 **P4P2-6EW** u Joc Entrebigar N/300 **Rend.: 1,000** **31,61** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,500	/R x	27,99000	=	13,99500	
	A0D-0007	h	Manobre	0,500	/R x	23,17000	=	11,58500	
			Subtotal:					25,58000	25,58000
Materials									
	B4P1-CW3	u	Joc entrebigar N/300	1,000	x	4,65000	=	4,65000	
			Subtotal:					4,65000	4,65000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%				0,38370
			COST DIRECTE						30,61370
			DESPESES INDIRECTES	3,27	%				1,00107
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**31,61477**

P-34 **P4P2-6EW0** u Bigueta tubular prefabricada de formigó pretesat per anar vist, tipus VP300 especial, de 10 m de llum com a màxim, col·locada amb grua **Rend.: 1,000** **273,48** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	1,000	/R x	23,17000	=	23,17000	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	1,000	/R x	27,99000	=	27,99000	
			Subtotal:					51,16000	51,16000
Maquinària									
	C15G-00DD	h	Grua autopropulsada de 12 t	1,000	/R x	52,53000	=	52,53000	
			Subtotal:					52,53000	52,53000
Materials									
	B4P1-CW3A	u	Bigueta tubular prefabricada de formigó pretesat per anar vist, tipus VP300 especial, de 10m de llum com a màxim	1,000	x	160,36000	=	160,36000	
			Subtotal:					160,36000	160,36000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,76740
COST DIRECTE			264,81740
DESPESES INDIRECTES	3,27 %		8,65953
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**273,47693**

P-35 **P4P2-6EW1** u Bigueta tubular prefabricada de formigó pretesat per anar vist, tipus VP300 especial, de 12 m de llum com a màxim, col·locada amb grua **Rend.: 1,000** **425,12** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000B	h	Oficial 1a	1,000	/R x	27,99000	=	27,99000	
A0D-0007	h	Manobre	1,000	/R x	23,17000	=	23,17000	
		Subtotal:					51,16000	51,16000
Maquinària								
C15G-00DD	h	Grua autopropulsada de 12 t	1,000	/R x	52,53000	=	52,53000	
		Subtotal:					52,53000	52,53000
Materials								
B4P1-CW3B	u	Bigueta tubular prefabricada de formigó pretesat per anar vist, tipus VP300 especial, de 12 m de llum com a màxim	1,000	x	307,20000	=	307,20000	
		Subtotal:					307,20000	307,20000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,76740
COST DIRECTE		411,65740
DESPESES INDIRECTES	3,27 %	13,46120
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**425,11860**

P-36 **P4P2-6EW2** u Biga triangular prefabricada de formigó pretesat per anar vist, de secció en doble T, de 10 m de llum com a màxim, col·locada amb grua **Rend.: 1,000** **1.152,98** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0D-0007	h	Manobre	2,000	/R x	23,17000	=	46,34000	
A0F-000B	h	Oficial 1a	2,000	/R x	27,99000	=	55,98000	
		Subtotal:					102,32000	102,32000
Maquinària								
C15G-00DD	h	Grua autopropulsada de 12 t	2,000	/R x	52,53000	=	105,06000	
		Subtotal:					105,06000	105,06000
Materials								
B4P1-CW3C	u	Biga triangular prefabricada de formigó pretesat per anar vist, de secció en doble T, de 10 m de llum com a màxim	1,000	x	907,56000	=	907,56000	
		Subtotal:					907,56000	907,56000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		1,53480
COST DIRECTE			1.116,47480
DESPESES INDIRECTES	3,27 %		36,50873
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.152,98353**

P-37 **P4P2-6EW7** u Biga triangular prefabricada de formigó pretesat per anar vist, de secció en doble T, de 14 m de llum com a màxim, col·locada amb grua **Rend.: 1,000** **2.090,22** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0D-0007	h	Manobre	2,000	/R x	23,17000	=	46,34000	
A0F-000B	h	Oficial 1a	2,000	/R x	27,99000	=	55,98000	
		Subtotal:					102,32000	102,32000
Maquinària								
C15G-00DD	h	Grua autopropulsada de 12 t	2,000	/R x	52,53000	=	105,06000	
		Subtotal:					105,06000	105,06000
Materials								
B4P1-CW3H	u	Biga triangular prefabricada de formigó pretesat tipus Orion 65-9-5 per anar vist, de secció en doble T, de 14 m de llum com a màxim.	1,000	x	1.815,12000	=	1.815,12000	
		Subtotal:					1.815,12000	1.815,12000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	1,53480
COST DIRECTE		2.024,03480
DESPESES INDIRECTES	3,27 %	66,18594
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.090,22074**

P-38 **P4P8-6ER** u Partida per a l'aplicació de solució antisísmica. **Rend.: 1,000** **718,11** €

COST DIRECTE		695,37136
DESPESES INDIRECTES	3,27 %	22,73864
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**718,1100**

P-39 **P4P8-6ERE** u Pilar prefabricat de formigó armat de secció rectangular massissa de 40x40 cm, de 8 m d'alçària lliure màxima, per anar vist, amb armadura de capacitat mecànica de 1150 a 1400 kN/m, sense mènsulesIndeterminat, per a encastar a la base, col·locat amb grua **Rend.: 1,000** **811,64** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000B	h	Oficial 1a	0,850	/R x	27,99000	=	23,79150	
A0D-0007	h	Manobre	0,850	/R x	23,17000	=	19,69450	
		Subtotal:					43,48600	43,48600
Maquinària								

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	C15G-00DD	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,850	/R x	52,53000	=	44,65050	
					Subtotal:			44,65050	44,65050
Materials									
	B4P7-1BCK	u	Pilar prefabricat de formigó armat de secció rectangular massissa de 40x40 cm, de 8 m d'alçària lliure màxima, per anar vist, amb armadura de capacitat mecànica de 1150 a 1400 kN/m, sense mènsulesIndeterminat, per a encastar a la base	1,000	x	697,15000	=	697,15000	
					Subtotal:			697,15000	697,15000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,65229
				COST DIRECTE					785,93879
				DESPESES INDIRECTES		3,27	%		25,70020
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**811,63899**

P-40 **P531-9R5T** m2 Coberta amb panell sandvitx de planxes d'acer amb aillament de poliisocianurat (PIR) amb prestacions al foc millorades, amb un gruix total de 50 mm, amb la cara exterior nervada color estàndard, diferent del blanc i la cara interior grecada, galvanitzat en calent i prelacat en ambdues cares, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0,6 mm, junt longitudinal encadellat, amb fixació oculta amb tapajunts, amb un pendent de 7 a 30% **Rend.: 1,000** **46,55** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,200	/R x	28,69000	=	5,73800	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,200	/R x	24,86000	=	4,97200	
					Subtotal:			10,71000	10,71000
Materials									
	B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	8,000	x	0,17000	=	1,36000	
	B0CH1-1EC	m2	Panell sandvitx amb dues planxes d'acer galvanitzat en calent i prelacat i aïllament de poliisocianurat (PIR) amb prestacions al foc millorades amb un gruix total de 50 mm, amb la cara exterior nervada i la cara interior grecada, color estàndard, diferent del blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0,6 mm, junt longitudinal encadellat i sistema de fixació oculta amb tapajunts, per a cobertes	1,050	x	31,18000	=	32,73900	
					Subtotal:			34,09900	34,09900
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%		0,26775
				COST DIRECTE					45,07675
				DESPESES INDIRECTES		3,27	%		1,47401
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**46,55076**

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

P-41 **P54C-HL03** m Canaló de xapa d'acer galvanitzada, de 20x20 cm més cavalcaments horitzontals i verticals, i gruix de la xapa de 0,6 mm., i/pp de soldadures en les unions, elements de dilatació i embocadures per a les baixants, completament instal·lat i rematat. **Rend.: 1,000** **40,09** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,300	/R x	27,76000	=	8,32800	
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,150	/R x	24,65000	=	3,69750	
					Subtotal:			12,02550	12,02550
Materials									
	B7JE-0GTM	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	0,025	x	17,21000	=	0,43025	
	B0CHK-2OM	m	Canaló de xapa d'acer galvanitzada, de 20x20 cm més cavalcaments horitzontals i verticals, i gruix de la xapa de 0,6 mm., i/pp de soldadures en les unions, elements de dilatació i embocadures per a les baixants, completament instal·lat i rematat.	1,071	x	23,50000	=	25,16850	
	B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	6,000	x	0,17000	=	1,02000	
					Subtotal:			26,61875	26,61875
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,18038
				COST DIRECTE					38,82463
				DESPESES INDIRECTES		3,27	%		1,26957
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**40,09420**

P-42 **P54C-JMGL** m Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, de 0,8 mm de gruix, 50 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 5 plecs, per a carener, col·locat amb fixacions mecàniques, amb perfils conformats d' estanquitat **Rend.: 1,000** **27,62** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,250	/R x	27,76000	=	6,94000	
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,125	/R x	24,65000	=	3,08125	
					Subtotal:			10,02125	10,02125
Materials									
	B0CHK-2OT	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, de 0,8 mm de gruix, 50 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 5 plecs, per a carener	1,071	x	8,14000	=	8,71794	
	B7JB-12X6	m	Perfil d'estanquitat per a remats de planxa d'acer plegada	2,000	x	3,42000	=	6,84000	
	B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	6,000	x	0,17000	=	1,02000	
					Subtotal:			16,57794	16,57794

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,15032
			COST DIRECTE			26,74951
			DESPESES INDIRECTES	3,27	%	0,87471
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**27,62422**

P-43 **P5V0-02AH** u Prova d'estanquitat de coberta inclinada mitjançant reg per aspersió **Rend.: 1,000** **649,76** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
	BVA5-02AE	u Prova d'estanquitat de coberta inclinada mitjançant reg per aspersió	1,000	x	629,19000	=	629,19000	
		Subtotal:					629,19000	629,19000
		COST DIRECTE						629,19000
		DESPESES INDIRECTES			3,27	%		20,57451
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**649,76451**

P5Z13-4ZAV m2 Formació de pendents amb solera de formigó, de 10 cm de gruix mitjà **Rend.: 0,330** **27,71** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0D-0007	h Manobre	0,090	/R x	23,17000	=	6,31909	
	A0F-000T	h Oficial 1a paleta	0,090	/R x	19,85000	=	5,41364	
		Subtotal:					11,73273	11,73273
Materials								
	B07I-CVXZ	m3 Formigó d'argila expandida, de densitat 500 a 600 kg/m3, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	0,101	x	147,79300	=	14,92709	
		Subtotal:					14,92709	14,92709
		DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,17599
		COST DIRECTE						26,83581
		DESPESES INDIRECTES			3,27	%		0,87753
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**27,71334**

P-44 **P634-6EZP** m2 Tancament de plaques conformades alleugerides llises de formigó armat de 20 cm de gruix, amb aïllament d'11 cm, de 3 m d'amplària i 14 m de llargària com a màxim, amb acabat llis color gris a una cara, col·locades amb segellat de juntes exteriors **Rend.: 1,000** **122,78** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000B	h Oficial 1a	0,200	/R x	27,99000	=	5,59800	
	A0D-0007	h Manobre	0,200	/R x	23,17000	=	4,63400	
		Subtotal:					10,23200	10,23200

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Maquinària								
	C15G-00DD	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,200	/R x	52,53000	= 10,50600	
			Subtotal:				10,50600	10,50600
Materials								
	B634-1BK1	m2	Placa conformada alleugerida llisa de formigó armat de 20 cm de gruix, amb aïllament d'11 cm, de 3 m d'amplària i 14 m de llargària com a màxim, amb acabat llis color gris a una cara	1,000	x	98,00000	= 98,00000	
			Subtotal:				98,00000	98,00000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%	0,15348
			COST DIRECTE					118,89148
			DESPESES INDIRECTES			3,27	%	3,88775
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**122,77923**

P-45 **P7ZB-AHFG** m2 Remat per a impermeabilització amb placa de planxa d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix amb de làmina de PVC flexible adherida i resistent a la intempèrie d'1,2 mm de gruix, col·locada amb fixacions mecàniques **Rend.: 1,000** **84,45** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01-FEPH	h Ajudant muntador	0,250	/R x	24,86000	=	6,21500	
	A0F-000R	h Oficial 1a muntador	0,250	/R x	28,69000	=	7,17250	
		Subtotal:					13,38750	13,38750
Materials								
	B7Z5-2HJC	m2 Placa de planxa d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix amb de làmina de PVC flexible adherida i resistent a la intempèrie d'1,2 mm de gruix	1,050	x	63,70000	=	66,88500	
	B5ZZB-131H	u Vis d'acer galvanitzat de 5.4x65 mm, amb junts de metall i goma i tac de niló de diàmetre 8/10 mm	5,000	x	0,26000	=	1,30000	
		Subtotal:					68,18500	68,18500
		DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,20081
		COST DIRECTE						81,77331
		DESPESES INDIRECTES			3,27	%		2,67399
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**84,44730**

P-46 **P811-3F16** m2 Arrebossat reglejat sobre parament vertical interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:0,5:4, remolinat i lliscat amb ciment pòrtland amb filler calcari 32,5 R **Rend.: 1,000** **30,31** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0D-0007	h Manobre	0,480	/R x	23,17000	=	11,12160	
	A0F-000T	h Oficial 1a paleta	0,700	/R x	19,85000	=	13,89500	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		25,01660	25,01660
Materials								
	B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,0032	x 135,60000	= 0,43392		
	B07F-0LSZ	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0194	x 168,86683	= 3,27602		
					Subtotal:		3,70994	3,70994
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %			0,62542
				COST DIRECTE				29,35196
				DESPESES INDIRECTES	3,27 %			0,95981
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**30,31176**

P-47 **P89S-4W4T** m Pintat de canonades de Poliplopilé per a protecció dels Raig UV, amb aplicació del protector AGRUCOATING o similar, amb una capa de dissolvent desengreixant i una capa d'acabat, per a canonades de fins Ø250mm de diàmetre, com a màxim. **Rend.: 1,000** **6,26** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	0,125	/R x	27,76000	=	3,47000	
	A01-FEP9	h	Ajudant pintor	0,015	/R x	24,65000	=	0,36975	
						Subtotal:		3,83975	3,83975
Materials									
	B891-0P00	kg	Agrocoating	0,050	x	34,04000	=	1,70200	
	B017-05MK	l	Dissolvent desengreixant, per a tubs de PVC	0,0714	x	6,44000	=	0,45982	
						Subtotal:		2,16182	2,16182
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,05760
				COST DIRECTE					6,05917
				DESPESES INDIRECTES		3,27 %			0,19813
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**6,25730**

P-48 **P924-DX77** m2 Subbase de grava de pedrera de pedra calcària de 10 cm de gruix i, grandària màxima de 50 a 70 mm, amb estesa i piconatge del material **Rend.: 1,000** **9,35** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,100	/R x	25,46000	=	2,54600	
	A0D-0007	h	Manobre	0,050	/R x	23,17000	=	1,15850	
						Subtotal:		3,70450	3,70450
Maquinària									
	C13A-00FR	h	Compactador duplex manual de 700 kg	0,0509	/R x	8,71000	=	0,44334	

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		0,44334	0,44334
Materials								
	B03J-0K8H	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de 50 a 70 mm	0,2678	x 18,11000	= 4,84986		
					Subtotal:		4,84986	4,84986
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,05557
				COST DIRECTE				9,05327
				DESPESES INDIRECTES	3,27 %			0,29604
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**9,34931**

P-49 **P924-DX78** m2 Emmacat en caixa per base de solera de 15 cm d'espessor, mitjançant reblert i estès en tongades d'espessor no superior a 15 cm de graves procedents de pedrera; i posterior compactació mitjançant equip manual amb safata vibrant, sobre l'esplanada homogènia i anivellada. **Rend.: 1,000** **10,80** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,050	/R x	23,17000	=	1,15850	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,100	/R x	25,46000	=	2,54600	
						Subtotal:		3,70450	3,70450
Maquinària									
	C13A-00FR	h	Compactador duplex manual de 700 kg	0,050	/R x	8,71000	=	0,43550	
						Subtotal:		0,43550	0,43550
Materials									
	B03J-0K7X	t	Grava de pedrera de pedra granítica, de 50 a 70 mm	0,2678	x	23,37000	=	6,25849	
						Subtotal:		6,25849	6,25849
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,05557
				COST DIRECTE					10,45406
				DESPESES INDIRECTES		3,27 %			0,34185
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**10,79591**

P-50 **P93M-I6MY** m2 Solera de formigó armat de 15 cm d'espessor, realitzada amb formigó armat fabricat en central, i abocament des de camió, i malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 com a armadura de repartiment, col·locada sobre separadors homologats, estès i vibrat manual mitjançant regla vibrant, sense tractament de la seva superfície; amb junts de retracció de 5 mm d'espessor, mitjançant tall amb disc de diamant. Inclús panell de poliestirè expandit de 3 cm d'espessor, per a l'execució de juntes de retracció. El preu no inclou la base de la solera. **Rend.: 1,000** **20,63** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Ma d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,100	/R x	19,85000	=	1,98500	
	A0D-0007	h	Manobre	0,220	/R x	23,17000	=	5,09740	
					Subtotal:			7,08240	7,08240
Materials									
	B06F2-IF1Q	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / B / 20 / XC3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55	0,1545	x	82,77000	=	12,78797	
					Subtotal:			12,78797	12,78797
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,10624
			COST DIRECTE						19,97661
			DESPESES INDIRECTES			3,27	%		0,65324
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**20,62984**

P-51 **P967-E9ZX** m Vorada de formigó recta, doble capa, amb secció normalitzada de calçada C7 22x20 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 20 a 25 cm d'alçària, i rejuntada amb morter **Rend.: 1,000** **31,75** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,480	/R x	23,17000	=	11,12160	
	A0F-000S	h	Oficial 1a	0,240	/R x	29,50000	=	7,08000	
					Subtotal:			18,20160	18,20160
Materials									
	B069-2A9P	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/40 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm	0,0858	x	78,16000	=	6,70613	
	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	0,0042	x	42,99000	=	0,18056	
	B962-0GR9	m	Vorada de formigó recta, doble capa, amb secció normalitzada de calçada C7 22x20 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340	1,050	x	5,13000	=	5,38650	
					Subtotal:			12,27319	12,27319
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,27302
			COST DIRECTE						30,74781
			DESPESES INDIRECTES			3,27	%		1,00545
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**31,75327**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	P9G6-4XOK	m2	Paviment de formigó HM-30/B/20/I+E, de 15 cm de gruix, amb acabat remolinat mecànic	**Rend.: 1,000**					**24,63** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,220	/R x	23,17000	=	5,09740	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,150	/R x	19,85000	=	2,97750	
					Subtotal:			8,07490	8,07490
Maquinària									
	C20L-00DO	h	Remolinador mecànic	0,310	/R x	5,49000	=	1,70190	
					Subtotal:			1,70190	1,70190
Materials									
	B06E-12GU	m3	Formigó HM-30/B/20/I+E de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+E	0,1554	x	89,81000	=	13,95647	
					Subtotal:			13,95647	13,95647
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,12112
			COST DIRECTE						23,85439
			DESPESES INDIRECTES			3,27	%		0,78004
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**24,63443**

P-52 **PAF8-7FLH** u Finestra d'alumini anoditzat natural, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles batents, per a un buit d'obra aproximat de 150x150 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana **Rend.: 1,000** **479,58** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,600	/R x	28,69000	=	17,21400	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,150	/R x	24,86000	=	3,72900	
					Subtotal:			20,94300	20,94300
Materials									
	BAF4-1QBJ	m2	Finestra d'alumini anoditzat natural, per a col·locar sobre bastiment de base, amb dues fulles batents, per a un buit d'obra de 2 a 2,49 m2 de superfície, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana	2,250	x	193,86000	=	436,18500	
	B7JE-0GTI	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà monocomponent	0,360	x	12,98000	=	4,67280	
	B7JE-0GTM	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	0,120	x	17,21000	=	2,06520	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal:		442,92300	442,92300
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,52358
				COST DIRECTE			464,38958
				DESPESES INDIRECTES	3,27 %		15,18554
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**479,57511**

P-53 PAF8-7FX2 u Finestra d'alumini anoditzat natural, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles batents, per a un buit d'obra aproximat de 180x150 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana **Rend.: 1,000** **554,15** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,600	/R x	28,69000	=	17,21400	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,150	/R x	24,86000	=	3,72900	
				Subtotal:				20,94300	20,94300
Materials									
	B7JE-0GTM	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	0,130	x	17,21000	=	2,23730	
	B7JE-0GTI	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà monocomponent	0,400	x	12,98000	=	5,19200	
	BAF4-1QBZ	m2	Finestra d'alumini anoditzat natural, per a col·locar sobre bastiment de base, amb dues fulles batents, per a un buit d'obra de 2,5 a 3,24 m2 de superfície, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana	2,700	x	188,04000	=	507,70800	
				Subtotal:				515,13730	515,13730
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %				0,52358
				COST DIRECTE					536,60388
				DESPESES INDIRECTES	3,27 %				17,54695
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**554,15082**

P-54 PAR1-4VJI m2 Porta enrotllable amb fulla cega de perfils articulats de planxa d'acer galvanitzat, compensada amb molles helicoidals d'acer, amb guies laterals i pany, ancorada amb morter de ciment 1:4. Inclou col·locació de premarc metàl·lic. **Rend.: 1,000** **189,85** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,600	/R x	23,17000	=	13,90200	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,600	/R x	27,99000	=	16,79400	
				Subtotal:				30,69600	30,69600
Materials									
	BAR1-0Z6T	m2	Porta enrotllable amb fulla cega de perfils articulats de planxa d'acer galvanitzat, compensada amb molles helicoidals d'acer, amb guies laterals i pany.	1,000	x	151,91000	=	151,91000	
	B07F-0LT5	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0042	x	111,63260	=	0,46886	
				Subtotal:				152,37886	152,37886
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %				0,76740
				COST DIRECTE					183,84226
				DESPESES INDIRECTES	3,27 %				6,01164
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**189,85390**

P-55 PAS1-5RL9 u Subministrament, transport, muntatge i segellat a una cara de premarc metàl·lic de planxa 20 mm amb tractament antioxidant, per porta de 2,10x0,80 m inclòs part proporcional de remat superior, inferior i cantoneres. **Rend.: 1,000** **733,95** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	4,000	/R x	19,85000	=	79,40000	
	A0D-0007	h	Manobre	4,000	/R x	23,17000	=	92,68000	
				Subtotal:				172,08000	172,08000
Materials									
	BAS1-0I	u	p.p. material necessari per instal·lació de porta	1,000	x	533,72000	=	533,72000	
	B07F-0LT4	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0063	x	96,36410	=	0,60709	
				Subtotal:				534,32709	534,32709
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %				4,30200
				COST DIRECTE					710,70909
				DESPESES INDIRECTES	3,27 %				23,24019
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**733,94928**

P-56 PAS2-5QY4 u Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 90, una fulla batent, per a una llum de 90x210 cm, preu alt amb tanca antipànic, col·locada **Rend.: 1,000** **559,27** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000P	h	Oficial 1a manyà	0,250	/R x	30,60000	=	7,65000	
				Subtotal:				7,65000	7,65000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Materials									
	BAS1-0ICL	u	Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 90 una fulla batent per a una llum de 90x210 cm, preu alt amb tanca antipànic	1,000	x	533,72000	=	533,72000	
					Subtotal:			533,72000	533,72000
					DESPESES AUXILIARS	2,50	%		0,19125
					COST DIRECTE				541,56125
					DESPESES INDIRECTES	3,27	%		17,70905
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**559,27030**

P-57 PB92-FII u Placa de senyalització interior fotolumiscents, amb l'incatiu de PRODUCTE QUÏMIC, de 20x13 cm, fixada mecànicament **Rend.: 1,000** **24,39** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,150	/R x	28,69000	=	4,30350	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,150	/R x	24,86000	=	3,72900	
					Subtotal:			8,03250	8,03250
Materials									
	B0AO-07II	u	Tac de niló de 6 a 8 mm de diàmetre, amb vis	2,000	x	0,23000	=	0,46000	
	BB91-0XR0	u	Placa de senyalització interior de 20x13 cm amb suport per a fixar mecànicament	1,000	x	15,00000	=	15,00000	
					Subtotal:			15,46000	15,46000
					DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,12049
					COST DIRECTE				23,61299
					DESPESES INDIRECTES	3,27	%		0,77214
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**24,38513**

P-58 PD18-8D5V m Baixant de tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 110 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides **Rend.: 1,000** **24,66** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,180	/R x	24,65000	=	4,43700	
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,360	/R x	27,76000	=	9,99360	
					Subtotal:			14,43060	14,43060
Materials									
	BDW3-FFAA	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=110 mm	0,330	x	6,38000	=	2,10540	
	BD11-0MDE	u	Brida per a tub de PVC de diàmetre entre 75 i 110 mm	0,670	x	1,21000	=	0,81070	
	BD1A-1NEK	m	Tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 110 mm i de llargària 3 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	1,400	x	4,44000	=	6,21600	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	BDW3-FFA8	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=110 mm	1,000	x	0,10000	=	0,10000	
					Subtotal:			9,23210	9,23210
					DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,21646
					COST DIRECTE				23,87916
					DESPESES INDIRECTES	3,27	%		0,78085
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**24,66001**

P-59 PD31-56C7 u Arqueta de pas, registrable, enterrada, construïda amb fàbrica de maó ceràmic massís, d'1/2 peu de gruix, rebut amb morter de ciment, industrial, M-5, de dimensions interiors 60x60x80 cm, sobre solera de formigó en massa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de gruix, formació de pendent mínim del 2%, amb el mateix tipus de formigó, enfosquida i brunyida interiorment amb morter de ciment, industrial, amb additiu hidròfug, M-15 formant arestes i cantonades a mitja canya, tancada superiorment amb marc i tapa de fosa classe B-125 segons UNE-EN 124; prèvia excavació amb mitjans manuals i posterior rebliment del trasdós amb material granular. Fins i tot morter per a segellament de juntes i col·lector de connexió de PVC, de dos entrades i una sortida, amb tapa de registre, per a trobades. **Rend.: 1,000** **420,91** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	7,000	/R x	19,85000	=	138,95000	
	A0D-0007	h	Manobre	7,000	/R x	23,17000	=	162,19000	
					Subtotal:			301,14000	301,14000
Materials									
	B069-2A9O	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	0,0851	x	79,68000	=	6,78077	
	BD50-1KM5	u	Bastiment i reixa de fosa dúctil, abatible i amb tanca, per a embornal, de 600x350x80 mm classe C250 segons norma UNE-EN 124 i 10 dm2 de superfície d'absorció	1,000	x	42,17000	=	42,17000	
	B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,0042	x	135,60000	=	0,56952	
	B0F15-06N6	u	Maó massís d'elaboració mecànica, de 290x140x50 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	110,000	x	0,40000	=	44,00000	
	B011-05ME	m3	Aigua	0,002	x	1,72000	=	0,00344	
	B07F-0LT8	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:8 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0914	x	91,94360	=	8,40365	
					Subtotal:			101,92738	101,92738

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		4,51710
COST DIRECTE			407,58448
DESPESES INDIRECTES	3,27 %		13,32801
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**420,91249**

PD50-4824 u Bastiment i reixa de fosa dúctil, abatible i amb tanca, per a embornal, de 600x350x80 mm, classe C250 segons norma UNE-EN 124 i 10 dm2 de superfície d'absorció, col·locat amb morter **Rend.: 1,000** **66,19** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000S	h	Oficial 1a	0,378	/R x	29,50000	=	11,15100	
	A0D-0007	h	Manobre	0,378	/R x	23,17000	=	8,75826	
			Subtotal:					19,90926	19,90926
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	0,040	x	42,99000	=	1,71960	
	BD50-1KM5	u	Bastiment i reixa de fosa dúctil, abatible i amb tanca, per a embornal, de 600x350x80 mm classe C250 segons norma UNE-EN 124 i 10 dm2 de superfície d'absorció	1,000	x	42,17000	=	42,17000	
			Subtotal:					43,88960	43,88960

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,29864
COST DIRECTE		64,09750
DESPESES INDIRECTES	3,27 %	2,09599
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**66,19349**

P-60 **PD5B-5XN2** m Canal de formigó polímer sense pendent, d'amplària interior 400 mm i de 380 a 460 mm d'alçària, amb perfil lateral, amb reixa de fosa nervada classe E600, segons norma UNE-EN 1433, fixada amb tanca a la canal, col·locada sobre base de formigó amb solera de 150 mm de gruix i parets de 150 mm de gruix **Rend.: 1,000** **251,42** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000S	h	Oficial 1a	0,310	/R x	29,50000	=	9,14500	
	A0D-0007	h	Manobre	0,460	/R x	23,17000	=	10,65820	
			Subtotal:					19,80320	19,80320
Materials									
	BD5A-1513	m	Canal de formigó polímer sense pendent, d'amplària interior 400 mm i 380 a 460 mm d'alçària, amb perfil lateral, amb reixa de fosa nervada classe E600 segons norma UNE-EN 1433, fixada amb tanca a la canal	1,050	x	192,47000	=	202,09350	
	B069-I4H8	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	0,264	x	80,56000	=	21,26784	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Subtotal:		223,36134	223,36134
DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,29705
COST DIRECTE			243,46159
DESPESES INDIRECTES	3,27 %		7,96119
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**251,42278**

P-61 **PD78-Q11W** m Claveguera amb tub de PVC-U de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa de tipus A1 (construcció multicapa), diàmetre nominal DN 110, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 13476-2, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, col·locat sobre llit de sorra de 10 cm de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub **Rend.: 1,000** **24,88** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,080	/R x	19,85000	=	1,58800	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,100	/R x	25,46000	=	2,54600	
	A0D-0007	h	Manobre	0,160	/R x	23,17000	=	3,70720	
			Subtotal:					7,84120	7,84120
Maquinària									
	C13A-00FP	h	Picó vibrant amb placa de 30x30 cm	0,100	/R x	6,04000	=	0,60400	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0422	/R x	57,49000	=	2,42608	
			Subtotal:					3,03008	3,03008
Materials									
	B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	0,4981	x	20,99000	=	10,45512	
	BD7D-Q0HR	m	Tub de PVC-U de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa de tipus A1 (construcció multicapa), diàmetre nominal DN 110, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 13476-2, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat	1,050	x	2,52000	=	2,64600	
			Subtotal:					13,10112	13,10112

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,11762
COST DIRECTE		24,09002
DESPESES INDIRECTES	3,27 %	0,78774
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**24,87776**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-62	PEKI-HAG1	u	Reixa d'intempèrie d'aletes horitzontals d'alumini anoditzat platejat i reixeta de malla metàl·lica, de 1500x1200 mm, aletes en Z i fixada al parament.	Rend.: 1,000	715,68 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	2,000	/R x	26,70000	=	53,40000	
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	2,000	/R x	31,13000	=	62,26000	
			Subtotal:					115,66000	115,66000
Materials									
	BEKI-H5QK	u	Reixa d'intempèrie d'aletes horitzontals d'alumini anoditzat platejat i reixeta de malla metàl·lica, de 1500x1200 mm, aletes en Z i per a fixar al bastiment	1,000	x	575,62000	=	575,62000	
			Subtotal:					575,62000	575,62000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	1,73490
COST DIRECTE			693,01490
DESPESES INDIRECTES	3,27	%	22,66159
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**715,67649**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-63	PEM8-FH5R	u	Ventilador helicoïdal mural amb hèlix de plàstic reforçada amb fibra de vidre, motor per a alimentació trifàsica a 230/400 V i 50 Hz de freqüència, amb protecció tèrmica, aïllament classe F, grau de protecció IP65 i caixa de borns ignífuga, de 1400 r.p.m., potència absorbida 0,66 kW, cabal màxim 7300 m³/h, nivell de pressió sonora 68 dBA model HEP de Sodeca o similar. Incloent-hi p.p d'accessoris de muntatge, elements de fixació i p.p de material necessari per a l'execució de les connexions i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Totalment instal·lat i comprovat.	Rend.: 1,000	1.918,30 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	5,000	/R x	26,70000	=	133,50000	
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	5,000	/R x	31,13000	=	155,65000	
			Subtotal:					289,15000	289,15000
Materials									
	BEM6-0ORV	u	Ventilador helicoïdal mural amb hèlix de plàstic reforçada amb fibra de vidre, motor per a alimentació trifàsica a 230/400 V i 50 Hz de freqüència, amb protecció tèrmica, aïllament classe F, grau de protecció IP65 i caixa de borns ignífuga, de 1400 r.p.m., potència absorbida 0,66 kW, cabal màxim 7300 m³/h, nivell de pressió sonora 68 dBA model HEP de Sodeca o similar.	1,000	x	1.261,18000	=	1.261,18000	
	BGW0-095	u	Part proporcional d'instal·lació electrica	1,000	x	300,00000	=	300,00000	
			Subtotal:					1.561,18000	1.561,18000

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	2,50	%	7,22875
COST DIRECTE			1.857,55875
DESPESES INDIRECTES	3,27	%	60,74217
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.918,30092**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-64	PEVB-H957	u	Presòstat diferencial per liquids, muntat i connectat. S'inclou p.p. de material d'instal·lació, cablejat, canalitzacions i petit material de suportació, etc. per la integració de les senyals analògiques i digitals dels nous equips al sistema d'automatització.	Rend.: 1,000	423,19 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,000	/R x	28,69000	=	28,69000	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,000	/R x	24,86000	=	24,86000	
			Subtotal:					53,55000	53,55000
Materials									
	BEVD-H6BP	u	Presòstat diferencial per a líquids amb accessoris de muntatge	1,000	x	205,44000	=	205,44000	
	BP86-CI00	u	p.p. material electric	1,000	x	150,00000	=	150,00000	
			Subtotal:					355,44000	355,44000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,80325
COST DIRECTE			409,79325
DESPESES INDIRECTES	3,27	%	13,40024
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**423,19349**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-65	PEVB-H958	u	Presòstat per linia d'aire comprmit pressió de treball màxia de 16 bar, muntat i connectat. S'inclou p.p. de material d'instal·lació, cablejat, canalitzacions i petit material de suportació, etc. per la integració de les senyals analògiques i digitals dels nous equips al sistema d'automatització.	Rend.: 1,000	391,68 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,000	/R x	28,69000	=	28,69000	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,000	/R x	24,86000	=	24,86000	
			Subtotal:					53,55000	53,55000
Materials									
	BEVD-H6BN	u	Presòstat per a líquids, amb accessoris de muntatge	1,000	x	174,92000	=	174,92000	
	BP86-CI00	u	p.p. material electric	1,000	x	150,00000	=	150,00000	
			Subtotal:					324,92000	324,92000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,80325
COST DIRECTE			379,27325
DESPESES INDIRECTES	3,27 %		12,40224
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**391,67549**

P-66 **PEVB-H959** u Interruptor de cabal per a líquid, muntat i connectat. S'inclou p.p. de material d'instal·lació, cablejat, canalitzacions i petit material de suportació, etc. per la integració de les senyals analògiques i digitals dels nous equips al sistema d'automatització. **Rend.: 1,000** **293,42** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,000	/R x	24,86000	=	24,86000	
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,000	/R x	28,69000	=	28,69000	
		Subtotal:					53,55000	53,55000
Materials								
BP86-CI00	u	p.p. material electric	1,000	x	150,00000	=	150,00000	
BEVA-H6BR	u	Interruptor de cabal per a líquids, amb accessoris de muntatge	1,000	x	79,78000	=	79,78000	
		Subtotal:					229,78000	229,78000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,80325
COST DIRECTE		284,13325
DESPESES INDIRECTES	3,27 %	9,29116
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**293,42441**

PF90-HPF6 m Tubs per a distribució d'aigua en sales humides (banys, cuines etc) amb tub de polietilè multicapa de diàmetre 20x2 mm, amb capa interior de polietilè, ànima d'alumini i protecció exterior de polietilè, amb una pressió màxima de servei de 12 bar, muntat amb accessoris per a premsar **Rend.: 1,000** **21,83** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,550	/R x	28,69000	=	15,77950	
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,055	/R x	24,86000	=	1,36730	
		Subtotal:					17,14680	17,14680
Materials								
B0A1-07KK	u	Abraçadora plàstica, de 20 mm de diàmetre interior	1,000	x	0,39000	=	0,39000	
BFWF-09RV	u	Accessori per a tubs de polietilè multicapa, de 20 mm de diàmetre nominal exterior, metàl·lic, per a connectar a pressió	0,300	x	3,14000	=	0,94200	
BFYH-0A44	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè multicapa, de 20 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió	1,000	x	0,08000	=	0,08000	
BF90-1N7U	m	Tub de polietilè multicapa de diàmetre 20x2 mm, amb capa interior de polietilè, ànima d'alumini i protecció exterior de polietilè, amb una pressió màxima de	1,000	x	2,32000	=	2,32000	

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

servei de 12 bar

Subtotal:			3,73200	3,73200
DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,25720
COST DIRECTE				21,13600
DESPESES INDIRECTES	3,27 %			0,69115
COST EXECUCIÓ MATERIAL				**21,82715**

PF90-HPF7 m Tubs per a distribució d'aigua en sales humides (banys, cuines etc) amb tub de polietilè multicapa de diàmetre 25x2,5 mm, amb capa interior de polietilè, ànima d'alumini i protecció exterior de polietilè, amb una pressió màxima de servei de 12 bar, muntat amb accessoris per a premsar **Rend.: 1,000** **24,09** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,550	/R x	28,69000	=	15,77950	
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,055	/R x	24,86000	=	1,36730	
		Subtotal:					17,14680	17,14680
Materials								
BFYH-0A46	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè multicapa, de 25 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió	1,000	x	0,11000	=	0,11000	
BFWF-09S1	u	Accessori per a tubs de polietilè multicapa, de 25 mm de diàmetre nominal exterior, metàl·lic, per a connectar a pressió	0,300	x	3,95000	=	1,18500	
BF90-1N7V	m	Tub de polietilè multicapa de diàmetre 25x2,5 mm, amb capa interior de polietilè, ànima d'alumini i protecció exterior de polietilè, amb una pressió màxima de servei de 12 bar	1,000	x	4,16000	=	4,16000	
B0A1-07KL	u	Abraçadora plàstica, de 25 mm de diàmetre interior	1,000	x	0,47000	=	0,47000	
		Subtotal:					5,92500	5,92500

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,25720
COST DIRECTE		23,32900
DESPESES INDIRECTES	3,27 %	0,76286
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**24,09186**

PF90-HPF8 m Tubs per a distribució d'aigua en sales humides (banys, cuines etc) amb tub de polietilè multicapa de diàmetre 32x3 mm, amb capa interior de polietilè, ànima d'alumini i protecció exterior de polietilè, amb una pressió màxima de servei de 12 bar, muntat amb accessoris per a premsar **Rend.: 1,000** **26,32** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,055	/R x	24,86000	=	1,36730	
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,550	/R x	28,69000	=	15,77950	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		17,14680	17,14680
Materials								
	BFYH-0A4I	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè multicapa, de 32 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió	1,000	x 0,17000	=	0,17000	
	BF90-1N7Z	m	Tub de polietilè multicapa de diàmetre 32x3 mm, amb capa interior de polietilè, ànima d'alumini i protecció exterior de polietilè, amb una pressió màxima de servei de 12 bar	1,000	x 6,01000	=	6,01000	
	B0A1-07KF	u	Abraçadora plàstica, de 32 mm de diàmetre interior	0,400	x 0,63000	=	0,25200	
	BFWF-09R	u	Accessori per a tubs de polietilè multicapa, de 32 mm de diàmetre nominal exterior, metàl·lic, per a connectar a pressió	0,300	x 5,49000	=	1,64700	
					Subtotal:		8,07900	8,07900
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,25720
				COST DIRECTE				25,48300
				DESPESES INDIRECTES	3,27 %			0,83329
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**26,31630**

PFA8-DV5Y m Tub de PVC de 63 mm de diàmetre nominal exterior, de 16 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2 i col·locat al fons de la rasa **Rend.: 1,000** **16,38** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,220	/R x	28,69000	=	6,31180	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,220	/R x	24,86000	=	5,46920	
					Subtotal:			11,78100	11,78100
Materials									
	BFA7-08SC	m	Tub de PVC de 63 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, per a encolar, segons la norma UNE-EN 1452-2	1,020	x	3,83000	=	3,90660	
					Subtotal:			3,90660	3,90660
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,17672
				COST DIRECTE					15,86432
				DESPESES INDIRECTES		3,27 %			0,51876
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**16,38308**

P-67 **PFC0-4I1F** m Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 200x18,2 mm, sèrie S 5 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. Incloent-hi p.p. d'accessoris de connexió, i p.p. de treballs necessaris per a l'execució de la connexió de la nova canonada a les antigues canonades de distribució existents. S'inclou tall en canonada existent, retirada de canonada existent, col·locació d'accessoris i canalització necessaris per a la correcta execució de les noves connexions. **Rend.: 1,000** **174,19** €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,500	/R x	24,86000	=	12,43000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,500	/R x	28,69000	=	14,34500	
					Subtotal:			26,77500	26,77500
Materials									
	BFWA-0APP	u	Accessori per a tubs de polipropilè a pressió, de 200 mm de diàmetre, per a soldar	0,200	x	33,36000	=	6,67200	
	BFYF-0AQK	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè a pressió, de 200 mm de diàmetre, soldat	1,000	x	1,50000	=	1,50000	
	BFC0-0AGN	m	Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 200x18,2 mm, sèrie S 5 segons UNE-EN ISO 15874-2	1,020	x	129,34000	=	131,92680	
	B0A1-07JG	u	Abraçadora acer galvanitzat (isofònica), de 200 mm de diàmetre interior	0,400	x	3,49000	=	1,39600	
					Subtotal:			141,49480	141,49480
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,40163
				COST DIRECTE					168,67143
				DESPESES INDIRECTES		3,27 %			5,51556
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**174,18698**

P-68 **PFC0-4I1H** m Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 250x22,7 mm, sèrie S 5 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. Incloent-hi p.p. d'accessoris de connexió, i p.p. de treballs necessaris per a l'execució de la connexió de la nova canonada a les antigues canonades de distribució existents. S'inclou tall en canonada existent, retirada de canonada existent, col·locació d'accessoris i canalització necessaris per a la correcta execució de les noves connexions. **Rend.: 1,000** **230,04** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,600	/R x	24,86000	=	14,91600	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,600	/R x	28,69000	=	17,21400	
					Subtotal:			32,13000	32,13000
Materials									
	B0A1-07JJ	u	Abraçadora acer galvanitzat (isofònica), de 250 mm de diàmetre interior	0,350	x	4,30000	=	1,50500	
	BFWA-0AP	u	Accessori per a tubs de polipropilè a pressió, de 250 mm de diàmetre, per a soldar	0,200	x	47,78000	=	9,55600	
	BFYF-0AQL	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè a pressió, de 250 mm de diàmetre, soldat	1,000	x	1,89000	=	1,89000	
	BFC0-0AGG	m	Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 250x22,7 mm, sèrie S 5 segons UNE-EN ISO 15874-2	1,020	x	173,72000	=	177,19440	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			Subtotal:			190,14540	190,14540
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,48195
			COST DIRECTE				222,75735
			DESPESES INDIRECTES	3,27	%		7,28417
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**230,04152**

P-69 **PFZ1-0004** u Partida de treballs necessaris per a la realització de proves i posada en funcionament de la instal·lació. **Rend.: 1,000** **2.769,84** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	50,000	/R x	24,86000	=	1.243,00000	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	50,000	/R x	27,99000	=	1.399,50000	
			Subtotal:					2.642,50000	2.642,50000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		39,63750
			COST DIRECTE						2.682,13750
			DESPESES INDIRECTES			3,27	%		87,70590
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**2.769,84340**

P-70 **PFZ2-0001** u Partida de treballs de neteja i adequació del dipòsit d'aigua, segons RD3/2033 i amb totes les mesures de Seguretat i Salut segons RD1627/1997. S'inclou subministrament de producte químic, maquinària especialitzada i entrega de certificat de neteja i desinfecció. **Rend.: 1,000** **900,54** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a	15,000	/R x	27,99000	=	419,85000	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	15,000	/R x	24,86000	=	372,90000	
			Subtotal:					792,75000	792,75000
			DESPESES AUXILIARS			10,00	%		79,27500
			COST DIRECTE						872,02500
			DESPESES INDIRECTES			3,27	%		28,51522
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**900,54022**

P-71 **PFZ2-0002** u Partida de treballs de neteja i adecuació del dipòsit de rentat de filtres, amb totes les mesures de Seguretat i Salut segons RD1627/1997. S'inclou subministrament de producte químic, maquinària especialitzada i entrega de certificat de neteja i desinfecció. **Rend.: 1,000** **600,36** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	10,000	/R x	24,86000	=	248,60000	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	10,000	/R x	27,99000	=	279,90000	

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			Subtotal:			528,50000	528,50000
			DESPESES AUXILIARS	10,00	%		52,85000
			COST DIRECTE				581,35000
			DESPESES INDIRECTES	3,27	%		19,01015
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**600,36015**

P-72 **PFZ2-0003** u Partida de treballs de neteja i adecuació del decantador i l'espessidor, amb totes les mesures de Seguretat i Salut segons RD1627/1997. S'inclou subministrament de producte químic, maquinària especialitzada i entrega de certificat de neteja i desinfecció. **Rend.: 1,000** **480,29** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a	8,000	/R x	27,99000	=	223,92000	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	8,000	/R x	24,86000	=	198,88000	
			Subtotal:					422,80000	422,80000
			DESPESES AUXILIARS			10,00	%		42,28000
			COST DIRECTE						465,08000
			DESPESES INDIRECTES			3,27	%		15,20812
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**480,28812**

PG12-DH7C u Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 90x90 mm, amb grau de protecció IP-40, encastada **Rend.: 1,000** **6,95** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	24,81000	=	1,24050	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x	28,69000	=	4,30350	
			Subtotal:					5,54400	5,54400
Materials									
	BG12-0G6T	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 90x90 mm, amb grau de protecció IP-40 i per a encastar	1,000	x	1,10000	=	1,10000	
			Subtotal:					1,10000	1,10000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,08316
			COST DIRECTE						6,72716
			DESPESES INDIRECTES			3,27	%		0,21998
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**6,94714**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-73	PG2H-4DW9	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 60x200 mm, amb 2 compartiments i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals	Rend.: 1,000		53,96 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,100	/R x	24,81000	=	2,48100	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,100	/R x	28,69000	=	2,86900	
			Subtotal:					5,35000	5,35000
Materials									
	BG2I-0B7W	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 60x200 mm	1,020	x	19,15000	=	19,53300	
	BGWA-0AK7	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 60 mm d'alçària i 200 mm d'amplària	1,000	x	2,07000	=	2,07000	
	BG2F-2HLS	m	Perfil separador per a safata aïllant de PVC, de 60 mm d'alçària	1,020	x	9,86000	=	10,05720	
	BGY1-1P00	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 200 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	1,000	x	5,75000	=	5,75000	
	BG28-2HM1	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 200 mm d'amplària	1,020	x	9,23000	=	9,41460	
			Subtotal:					46,82480	46,82480

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,08025
COST DIRECTE			52,25505
DESPESES INDIRECTES	3,27	%	1,70874
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**53,96379**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-74	PG2H-4DWD	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 60x300 mm, amb 2 compartiments i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals	Rend.: 1,000		76,31 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,100	/R x	28,69000	=	2,86900	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,100	/R x	24,81000	=	2,48100	
			Subtotal:					5,35000	5,35000
Materials									
	BG2I-0B7Z	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 60x300 mm	1,020	x	29,59000	=	30,18180	
	BGWA-0AK2	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 60 mm d'alçària i 300 mm d'amplària	1,000	x	3,15000	=	3,15000	
	BG28-2HM6	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 300 mm d'amplària	1,020	x	15,53000	=	15,84060	
	BGY1-1OZR	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 300 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	1,000	x	9,23000	=	9,23000	
	BG2F-2HLS	m	Perfil separador per a safata aïllant de PVC, de 60 mm d'alçària	1,020	x	9,86000	=	10,05720	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Subtotal:	68,45960		68,45960
DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,08025
COST DIRECTE			73,88985
DESPESES INDIRECTES	3,27	%	2,41620
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**76,30605**

PG2N-EUJG	m	Tub flexible corrugat de PVC, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat	Rend.: 1,000		1,16 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020	/R x	24,81000	=	0,49620	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,016	/R x	28,69000	=	0,45904	
			Subtotal:					0,95524	0,95524
Materials									
	BG2Q-1KST	m	Tub flexible corrugat de PVC, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,020	x	0,15000	=	0,15300	
			Subtotal:					0,15300	0,15300

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,01433
COST DIRECTE			1,12257
DESPESES INDIRECTES	3,27	%	0,03671
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1,15928**

PG2P-6T0M	m	Tub rígid de PVC, de 20 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 roscada i muntat superficialment	Rend.: 1,000		3,46 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	28,69000	=	1,14760	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	24,81000	=	1,24050	
			Subtotal:					2,38810	2,38810
Materials									
	BGWC-09N4	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	1,000	x	0,15000	=	0,15000	
	BG2P-1KU	m	Tub rígid de PVC, de 20 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	0,76000	=	0,77520	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			Subtotal:		0,92520	0,92520
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,03582
			COST DIRECTE			3,34912
			DESPESES INDIRECTES	3,27 %		0,10952
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3,45864**

P-75 **PG33-0001** u Partida de material elèctric vari, per als treballs adequació del Quadre General de Comandament i protecció, corresponents a l'execució de les noves línies elèctriques dels nous receptors, Incloent-hi proteccions, i p.p. material necessari per a l'execució de les connexions i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent, cablejat, suportacions, canalitzacions, tubs protectors, premsaestopes, etc. **Rend.: 1,000** **5.644,46** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	50,000	/R x	28,69000	=	1.434,50000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	50,000	/R x	24,81000	=	1.240,50000	
			Subtotal:					2.675,00000	2.675,00000
Materials									
	BGW0-095	u	Part proporcional d'instal·lació electrica	6,000	x	300,00000	=	1.800,00000	
			Subtotal:					1.800,00000	1.800,00000
Partides d'obra									
	PG4B-DWZ	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, 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, muntat en perfil DIN	2,000	x	194,68661	=	389,37322	
	PG4B-DX03	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, 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, muntat en perfil DIN	1,000	x	201,57661	=	201,57661	
	PG44-BIK3	u	Contactor amb comandament manual de 3 posicions, de 230 V de tensió de control, 16 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), 4NA, format per 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària cada un, per a un circuit de potència de 230 V, categoria d'ús AC 1 segons UNE-EN 60947-4-1, fixat a pressió	2,000	x	66,80642	=	133,61284	
	PG47-EMTY	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), 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 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	2,000	x	87,42411	=	174,84822	
	PG47-EN13	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN	1,000	x	91,32411	=	91,32411	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN			
			Subtotal:		990,73500	990,73500
			COST DIRECTE			5.465,73500
			DESPESES INDIRECTES	3,27 %		178,72953
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**5.644,46453**

P-76 **PG33-E6OQ** 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 5x6 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 tub **Rend.: 1,000** **8,39** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,040	/R x	24,81000	=	0,99240	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	28,69000	=	1,14760	
			Subtotal:					2,14000	2,14000
Materials									
	BG33-G2WY	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 5x6 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	5,84000	=	5,95680	
			Subtotal:					5,95680	5,95680
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %					0,03210
			COST DIRECTE						8,12890
			DESPESES INDIRECTES	3,27 %					0,26582
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**8,39472**

P-77 **PG33-E6OV** 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 5x25 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 tub **Rend.: 1,000** **22,87** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	24,81000	=	1,24050	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,050	/R x	28,69000	=	1,43450	
			Subtotal:					2,67500	2,67500
Materials									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BG33-G2WS	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 5x25 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 19,05000 =	19,43100		
					Subtotal:	19,43100		19,43100
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,04013
				COST DIRECTE				22,14613
				DESPESES INDIRECTES	3,27 %			0,72418
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**22,87030**

PG35-DYD7	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 1,5 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en tub	**Rend.:**	**1,000**		**1,09**	**€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,015	/R x	24,81000	=	0,37215	
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x	28,69000	=	0,43035	
				Subtotal:			0,80250	0,80250
Materials								
BG35-06F4	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07Z-K (AS), unipolar, de secció 1 x 1,5 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums	1,020	x	0,24000	=	0,24480	
				Subtotal:			0,24480	0,24480
		DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,01204
		COST DIRECTE						1,05934
		DESPESES INDIRECTES		3,27 %				0,03464
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,09398**

PG3B-E7E6	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment	**Rend.:**	**1,000**		**8,72**	**€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,150	/R x	24,81000	=	3,72150	
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,100	/R x	28,69000	=	2,86900	
				Subtotal:			6,59050	6,59050
Materials								
BGWF-0ARJ	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	1,000	x	0,35000	=	0,35000	
BG3I-06W3	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	1,020	x	1,38000	=	1,40760	
				Subtotal:			1,75760	1,75760

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,09886
				COST DIRECTE				8,44696
				DESPESES INDIRECTES	3,27 %			0,27622
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**8,72317**

PG44-BIK3	u	Contactor amb comandament manual de 3 posicions, de 230 V de tensió de control, 16 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), 4NA, format per 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària cada un, per a un circuit de potència de 230 V, categoria d'ús AC 1 segons UNE-EN 60947-4-1, fixat a pressió	**Rend.:**	**1,000**		**68,99**	**€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,310	/R x	28,69000	=	8,89390	
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	24,81000	=	1,24050	
				Subtotal:			10,13440	10,13440
Materials								
BG44-2R7G	u	Contactor amb comandament manual de 3 posicions, de 230 V de tensió de control, 16 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), 4NA, format per 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària cada un, per a un circuit de potència de 230 V, categoria d'ús AC 1 segons UNE-EN 60947-4-1	1,000	x	56,52000	=	56,52000	
				Subtotal:			56,52000	56,52000
		DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,15202
		COST DIRECTE						66,80642
		DESPESES INDIRECTES		3,27 %				2,18457
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**68,99099**

PG47-EMTY	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), 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 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	**Rend.:**	**1,000**		**90,28**	**€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,230	/R x	28,69000	=	6,59870	
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,81000	=	4,96200	
				Subtotal:			11,56070	11,56070
Materials								
BG49-18HL	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), 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 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	75,20000	=	75,20000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,49000	= 0,49000	
					Subtotal:		75,69000	75,69000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,17341
				COST DIRECTE				87,42411
				DESPESES INDIRECTES		3,27 %		2,85877
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**90,28288**

PG47-EN10 u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, 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, muntat en perfil DIN **Rend.: 1,000** **82,91** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,230	/R x	28,69000	=	6,59870	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,81000	=	4,96200	
					Subtotal:			11,56070	11,56070
Materials									
	BG49-18OK	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, 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	1,000	x	68,06000	=	68,06000	
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,49000	=	0,49000	
					Subtotal:			68,55000	68,55000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,17341
				COST DIRECTE					80,28411
				DESPESES INDIRECTES		3,27 %			2,62529
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**82,90940**

PG47-EN13 u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), 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 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN **Rend.: 1,000** **94,31** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,230	/R x	28,69000	=	6,59870	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,81000	=	4,96200	
					Subtotal:			11,56070	11,56070
Materials									

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,49000	= 0,49000	
	BG49-18ON	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), 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 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	79,10000	= 79,10000	
					Subtotal:		79,59000	79,59000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,17341
				COST DIRECTE				91,32411
				DESPESES INDIRECTES		3,27 %		2,98630
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**94,31041**

PG4B-DWZU u Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, 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, muntat en perfil DIN **Rend.: 1,000** **201,05** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,81000	=	4,96200	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	28,69000	=	14,34500	
					Subtotal:			19,30700	19,30700
Materials									
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	1,000	x	0,44000	=	0,44000	
	BG4L-09XA	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,03 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	1,000	x	174,65000	=	174,65000	
					Subtotal:			175,09000	175,09000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,28961
				COST DIRECTE					194,68661
				DESPESES INDIRECTES		3,27 %			6,36625
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**201,05286**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	PG4B-DX03	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, 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, muntat en perfil DIN	**Rend.: 1,000**	**208,17** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,81000	=	4,96200	
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	28,69000	=	14,34500	
				Subtotal:			19,30700	19,30700
Materials								
BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	1,000	x	0,44000	=	0,44000	
BG4L-09X8	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,03 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	1,000	x	181,54000	=	181,54000	
				Subtotal:			181,98000	181,98000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,28961
COST DIRECTE			201,57661
DESPESES INDIRECTES	3,27	%	6,59155
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**208,16816**

PGD1-E3BT	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	**Rend.: 1,000**	**30,29** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,233	/R x	24,81000	=	5,78073	
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,233	/R x	28,69000	=	6,68477	
				Subtotal:			12,46550	12,46550
Materials								
BGYD-0B2	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	1,000	x	4,42000	=	4,42000	
BGD5-06SU	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 1500 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm	1,000	x	12,26000	=	12,26000	
				Subtotal:			16,68000	16,68000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,18698
COST DIRECTE			29,33248
DESPESES INDIRECTES	3,27	%	0,95917
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**30,29165**

PGD4-614N	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment	**Rend.: 1,000**	**43,18** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,250	/R x	28,69000	=	7,17250	
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,250	/R x	24,81000	=	6,20250	
				Subtotal:			13,37500	13,37500
Materials								
BGD4-16WD	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	1,000	x	28,24000	=	28,24000	
				Subtotal:			28,24000	28,24000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,20063
COST DIRECTE			41,81563
DESPESES INDIRECTES	3,27	%	1,36737
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**43,18300**

P-78	**PGD5-61UP**	u	Xarxa de connexió a terra amb 6 piquetes d'acer, de 1500 mm de llargària, de d 14,6 mm, amb recobriment de coure de 300 µm i clavades a terra, inclou la caixa estanca de comprovació de PVC col·locada superficialment i conductor de coure nu de 35 mm2 de secció	**Rend.: 1,000**	**579,05** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra								
PGD1-E3BT	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	6,000	x	29,33248	=	175,99488	
PG2P-6T0M	m	Tub rígid de PVC, de 20 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 roscada i muntat superficialment	1,500	x	3,34912	=	5,02368	
PGD4-614N	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment	1,000	x	41,81563	=	41,81563	
PG3B-E7E6	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment	40,000	x	8,44696	=	337,87840	
				Subtotal:			560,71259	560,71259

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		560,71259
DESPESES INDIRECTES	3,27 %	18,33530
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**579,04789**

PH54-AJQC u Llum d'emergència no permanent i no estanca, amb grau de protecció IP4X, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 170 a 200 lm, 2 h d'autonomia, preu mitjà, col·locada superficial **Rend.: 1,000** **80,75** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,150	/R x	24,81000	=	3,72150	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x	28,69000	=	4,30350	
			Subtotal:					8,02500	8,02500
Materials									
	BH64-2IFI	u	Llum d'emergència no permanent i no estanca, amb grau de protecció IP4X, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 170 a 200 lm, 2 h d'autonomia, preu mitjà	1,000	x	70,05000	=	70,05000	
			Subtotal:					70,05000	70,05000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,12038
COST DIRECTE		78,19538
DESPESES INDIRECTES	3,27 %	2,55699
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**80,75236**

P-79 **PH57-B39V** u Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 240 a 300 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat superficial **Rend.: 1,000** **126,84** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,150	/R x	24,81000	=	3,72150	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x	28,69000	=	4,30350	
			Subtotal:					8,02500	8,02500
Materials									
	BH65-2IIZ	u	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 240 a 270 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt	1,000	x	114,68000	=	114,68000	
			Subtotal:					114,68000	114,68000

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,12038
COST DIRECTE		122,82538
DESPESES INDIRECTES	3,27 %	4,01639
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**126,84176**

P-80 **PHA2-0001** u Partida per a la instal·lació elèctrica d'enllumenat i punts de corrent del nou edifici de l'ETAP, inclou cablejats i canalitzacinons, connexions de tots els elements, quadre d'endolls monofàssic i trifàssic, interruptors d'encesa, sub quadre de proteccions i tot el material necessari. **Rend.: 1,000** **1.305,05** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	10,000	/R x	28,69000	=	286,90000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	10,000	/R x	24,81000	=	248,10000	
			Subtotal:					535,00000	535,00000
Materials									
	BGWC-09N4	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	200,000	x	0,15000	=	30,00000	
	BGWF-0ARJ	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	200,000	x	0,35000	=	70,00000	
	BGW0-0950	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris metàl·lics	90,000	x	5,33000	=	479,70000	
	BHW5-06FT	u	Part proporcional d'accessoris de llumeneres industrials amb tubs fluorescents	100,000	x	1,41000	=	141,00000	
			Subtotal:					720,70000	720,70000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	8,02500
COST DIRECTE		1.263,72500
DESPESES INDIRECTES	3,27 %	41,32381
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.305,04881**

P-81 **PHA2-3AAW** u Llum industrial tipus pantalla estanca amb grau de protecció IP65, amb 2 tub fluorescent 22W de tecnologia Led, muntada superficialment. **Rend.: 1,000** **103,70** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,350	/R x	24,81000	=	8,68350	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,350	/R x	28,69000	=	10,04150	
			Subtotal:					18,72500	18,72500
Materials									
	BHA1-H4Q1	u	Llum industrial amb 2 tub fluorescent compacte de 22 W, amb xassís de fosa d'alumini	1,000	x	50,00000	=	50,00000	
	BHA1-H4QN	u	Tub fluorescent 22W	2,000	x	15,00000	=	30,00000	
	BHW5-06FT	u	Part proporcional d'accessoris de llumeneres industrials amb tubs fluorescents	1,000	x	1,41000	=	1,41000	
			Subtotal:					81,41000	81,41000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,28088
COST DIRECTE			100,41588
DESPESES INDIRECTES	3,27 %		3,28360
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**103,69947**

P-82 **PHA2-H7PN** u Llum industrial tipus pantalla estanca amb grau de protecció IP65, amb 2 tub fluorescent compacte de 18 W de tecnologia Led, muntada superficialment. **Rend.: 1,000** **95,29** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	28,69000	=	5,73800	
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,81000	=	4,96200	
		Subtotal:					10,70000	10,70000
Materials								
BHA1-H4Q	u	Llum industrial amb 2 tub fluorescent compacte de 18 W, amb xassís de fosa d'alumini	1,000	x	50,00000	=	50,00000	
BHW5-06FT	u	Part proporcional d'accessoris de llumeneres industrials amb tubs fluorescents	1,000	x	1,41000	=	1,41000	
BHA1-H4QN	u	Tub fluorescent 22W	2,000	x	15,00000	=	30,00000	
		Subtotal:					81,41000	81,41000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,16050
COST DIRECTE		92,27050
DESPESES INDIRECTES	3,27 %	3,01725
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**95,28775**

PHQE-C05W u Projector per a exterior amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, amb distribució de la llum simètrica extensiva, de 104 W de potència, flux lluminós de 14150 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, difusor de vidre trempat i grau de protecció IP66, col·locat **Rend.: 1,000** **405,83** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,483	/R x	28,69000	=	13,85727	
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,483	/R x	24,81000	=	11,98323	
		Subtotal:					25,84050	25,84050
Materials								
BHQ6-2Y9G	u	Projector per a exterior amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, amb distribució de la llum simètrica extensiva, de 104 W de potència, flux lluminós de 14150 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, difusor de vidre trempat i grau de protecció IP66	1,000	x	366,75000	=	366,75000	
		Subtotal:					366,75000	366,75000

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,38761
COST DIRECTE			392,97811
DESPESES INDIRECTES	3,27 %		12,85038
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**405,82849**

P-83 **PJ06-5CHU** u Instal·lació de lampisteria interior, per a punt d'aigua de lavabo, descalcificador, generador de ClO2 i dutxa rentaulls, incloses ajudes de ram de paleta. Inclou aixetes tot el material i equips necessaris, accessoris i connexions per al seu funcionament. **Rend.: 1,000** **1.410,59** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra								
PF90-HPF7	m	Tubs per a distribució d'aigua en sales humides (banys, cuines etc) amb tub de polietilè multicapa de diàmetre 25x2,5 mm, amb capa interior de polietilè, ànima d'alumini i protecció exterior de polietilè, amb una pressió màxima de servei de 12 bar, muntat amb accessoris per a premsar	20,000	x	23,32900	=	466,58000	
PF90-HPF6	m	Tubs per a distribució d'aigua en sales humides (banys, cuines etc) amb tub de polietilè multicapa de diàmetre 20x2 mm, amb capa interior de polietilè, ànima d'alumini i protecció exterior de polietilè, amb una pressió màxima de servei de 12 bar, muntat amb accessoris per a premsar	10,000	x	21,13600	=	211,36000	
PF90-HPF8	m	Tubs per a distribució d'aigua en sales humides (banys, cuines etc) amb tub de polietilè multicapa de diàmetre 32x3 mm, amb capa interior de polietilè, ànima d'alumini i protecció exterior de polietilè, amb una pressió màxima de servei de 12 bar, muntat amb accessoris per a premsar	15,000	x	25,48300	=	382,24500	
PN38-EBYF	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de bronze, de diàmetre nominal 1/2, de 16 bar de PN i preu alt, muntada superficialment	3,000	x	21,57829	=	64,73487	
PJ211-3E9F	u	Aixeta de pas, encastada, de llautó cromat, preu alt, amb sortida de diàmetre 1/2 i entrada d'1/2	4,000	x	60,25169	=	241,00676	
		Subtotal:					1.365,92663	1.365,92663

COST DIRECTE		1.365,92663
DESPESES INDIRECTES	3,27 %	44,66580
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.410,59243**

P-84 **PJ117-3BOU** u Lavabo de gres esmaltat brillant, col·lectiu, d'amplària 110 cm, de color blanc i preu alt, col·locat amb suports murals **Rend.: 1,000** **300,25** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0D-0007	h	Manobre	0,200	/R x	23,17000	=	4,63400	
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,500	/R x	19,85000	=	9,92500	
		Subtotal:					14,55900	14,55900
Materials								

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	BJ188-0PM	u	Suport mural d'acer galvanitzat per a aigüeres, safareigs i lavabos col·lectius	2,000	x	16,04000	=	32,08000	
	BJ115-0QK9	u	Lavabo de gres esmaltat brillant, col·lectiu, d'amplària 110 cm, de color blanc i preu alt	1,000	x	242,86000	=	242,86000	
	B7JE-0GTM	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	0,045	x	17,21000	=	0,77445	
	B07F-0LT4	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0011	x	96,36410	=	0,10600	
						Subtotal:		275,82045	275,82045
						DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,36398
						COST DIRECTE			290,74343
						DESPESES INDIRECTES	3,27 %		9,50731
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**300,25073**

PJ211-3E9F u Aixeta de pas, encastada, de llautó cromat, preu alt, amb sortida de diàmetre 1/2 i entrada d'1/2 **Rend.: 1,000** **62,22** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000N	h	Oficial 1a lampista	0,300	/R x	28,54000	=	8,56200	
	A01-FEPE	h	Ajudant lampista	0,075	/R x	24,45000	=	1,83375	
						Subtotal:		10,39575	10,39575
Materials									
	BJ211-0R4	u	Aixeta de pas mural, per a encastar, de llautó cromat, preu alt, amb sortida d'1/2 i entrada d'1/2	1,000	x	49,70000	=	49,70000	
						Subtotal:		49,70000	49,70000
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,15594
						COST DIRECTE			60,25169
						DESPESES INDIRECTES	3,27 %		1,97023
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**62,22192**

P-85 **PJ219-3SG1** u Aixeta monocomandament per a lavabo, muntada superficialment sobre taulell o aparell sanitari, de llautó cromat, preu mitjà, amb dues entrades de maniguets **Rend.: 1,000** **111,48** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPE	h	Ajudant lampista	0,150	/R x	24,45000	=	3,66750	
	A0F-000N	h	Oficial 1a lampista	0,600	/R x	28,54000	=	17,12400	
						Subtotal:		20,79150	20,79150
Materials									
	BJ219-0RAP	u	Aixeta monocomandament per a lavabo, per a muntar superficialment sobre taulell o aparell sanitari, de llautó cromat, preu mitjà, amb dues entrades de maniguets	1,000	x	86,85000	=	86,85000	

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
						Subtotal:		86,85000	86,85000
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,31187
						COST DIRECTE			107,95337
						DESPESES INDIRECTES	3,27 %		3,53008
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**111,48345**

P-86 **PJ60-HC08** u Bomba dosificadora Tacmina CLPWM100VTC de control per senyal analògic 4-20 mA, o equivalent, de 3,24 l/h a 10 bar, suport paret. S'inclou connexió a dipòsit producte amb pinya aspiració i canonada d'injecció en PTFE entubada amb tub protecció vinil i PVC en trams rectes fins a punt injecció i cèl·lula injecció amb vàlvula antiretorn.
S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Alimentació 1x230Vac. **Rend.: 1,000** **1.323,03** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	5,000	/R x	28,69000	=	143,45000	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	5,000	/R x	24,86000	=	124,30000	
						Subtotal:		267,75000	267,75000
Materials									
	BJ62-H0	u	p.p. Material per instal·lació, tub aspiració, injecció, material elèctric, etc.	1,000	x	150,00000	=	150,00000	
	BJ62-H008	u	Bomba dosificadora Tacmina CLPWM100VTC de control por señal analógica 4-20 mA, o equivalente, de 3,24 l/h a 10 bar	1,000	x	850,00000	=	850,00000	
						Subtotal:		1.000,00000	1.000,00000
						DESPESES AUXILIARS	5,00 %		13,38750
						COST DIRECTE			1.281,13750
						DESPESES INDIRECTES	3,27 %		41,89320
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.323,03070**

P-87 **PJ60-HC09** u Bomba dosificadora Tacmina PWM60VTC de control per senyal analògic 4-20 mA, o equivalent, de 3,6 l/h a 10 bar, suport paret. S'inclou connexió a dipòsit producte amb pinya aspiració i canonada d'injecció en PTFE entubada amb tub protecció vinil i PVC en trams rectes fins a punt injecció i cèl·lula injecció amb vàlvula antiretorn.
S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Alimentació 1x230Vac. **Rend.: 1,000** **1.209,43** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	5,000	/R x	28,69000	=	143,45000	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	5,000	/R x	24,86000	=	124,30000	
					Subtotal:			267,75000	267,75000
Materials									
	BJ62-H0	u	p.p. Material per instal·lació, tub aspiració, injecció, material elèctric, etc.	1,000	x	150,00000	=	150,00000	
	BJ62-H009	u	Bomba dosificadora Tacmina PWM60VTC de control por señal analógica 4-20 mA, o equivalente, de 3,6 l/h a 10 bar	1,000	x	740,00000	=	740,00000	
					Subtotal:			890,00000	890,00000
			DESPESES AUXILIARS			5,00	%		13,38750
			COST DIRECTE						1.171,13750
			DESPESES INDIRECTES			3,27	%		38,29620
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1.209,43370**

P-88 **PJ60-HC10** u Bomba dosificadora Tacmina PWM100VTC de control per senyal analògic 4-20 mA, o equivalent, de 6 l/h a 7 bar, suport paret. S'inclou connexió a dipòsit producte amb pinya aspiració i canonada d'injecció en PTFE entubada amb tub protecció vinil i PVC en trams rectes fins a punt injecció i cèl·lula injecció amb vàlvula antiretorn.

S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Alimentació 1x230Vac.

Rend.: 1,000 **1.230,09** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	5,000	/R x	24,86000	=	124,30000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	5,000	/R x	28,69000	=	143,45000	
					Subtotal:			267,75000	267,75000
Materials									
	BJ62-H0	u	p.p. Material per instal·lació, tub aspiració, injecció, material elèctric, etc.	1,000	x	150,00000	=	150,00000	
	BJ62-H010	u	Bomba dosificadora Tacmina PWM100VTC de control per senyal analògic 4-20 mA, o equivalent, de 6 l/h a 7 bar	1,000	x	760,00000	=	760,00000	
					Subtotal:			910,00000	910,00000
			DESPESES AUXILIARS			5,00	%		13,38750
			COST DIRECTE						1.191,13750
			DESPESES INDIRECTES			3,27	%		38,95020
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1.230,08770**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-89 **PJ60-HC11** u Bomba dosificadora ECOPRO ES05010 o simila, cabal de dosificació 50L/h-10bar, 158 imp/min. S'inclou connexió a dipòsit producte amb pinya aspiració i canonada d'injecció en PTFE entubada amb tub protecció vinil i PVC en trams rectes fins a punt injecció i cèl·lula injecció amb vàlvula antiretorn.

S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Alimentació 1x230Vac.

Rend.: 1,000 **1.682,41** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	5,000	/R x	28,69000	=	143,45000	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	5,000	/R x	24,86000	=	124,30000	
					Subtotal:			267,75000	267,75000
Materials									
	BJ62-H011	u	Bomba dosificadora Ecopro ES05010	1,000	x	1.198,00000	=	1.198,00000	
	BJ62-H0	u	p.p. Material per instal·lació, tub aspiració, injecció, material elèctric, etc.	1,000	x	150,00000	=	150,00000	
					Subtotal:			1.348,00000	1.348,00000
			DESPESES AUXILIARS			5,00	%		13,38750
			COST DIRECTE						1.629,13750
			DESPESES INDIRECTES			3,27	%		53,27280
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1.682,41030**

P-90 **PJ60-HC21** u Dipòsit dosificador de 500 litres amb tapa roscada de 290 mm. Fabricat en PEHD per a contenció de líquids amb densitat inferior a 1,9 g/cm3, color blanc natural. S'inclou vàlvula d'ompliment, vàlvula buidatge i sensor de nivell mínima tipus reed de pvdf. Agitador en fabricat en inoxidable AISI 316, eix i hèlix, amb moto-reductor de 0,37 KW 230/400V 50hz. Amb suport paret.
S'inclou p.p. d'accessoris de muntatge i material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent.

Rend.: 1,000 **2.688,72** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	10,000	/R x	28,69000	=	286,90000	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	10,000	/R x	24,86000	=	248,60000	
					Subtotal:			535,50000	535,50000
Maquinària									
	C152-003B	h	Camió grua	1,000	/R x	51,31000	=	51,31000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
					Subtotal:		51,31000		51,31000
Materials									
	BJ62-H0	u	p.p. Material per instal·lació, tub aspiració, injecció, material elèctric, etc.	2,000	x 150,00000	=	300,00000		
	BJ62-H021	u	Dipòsit dosificador de producte de 500L + agitador	1,000	x 1.690,00000	=	1.690,00000		
					Subtotal:		1.990,00000		1.990,00000
					DESPESES AUXILIARS	5,00 %			26,77500
					COST DIRECTE				2.603,58500
					DESPESES INDIRECTES	3,27 %			85,13723
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**2.688,72223**

P-91 **PJ60-HC22** u Tanc vertical de 1.500 litres capacitat, simple paret / sense cubeta externa de retenció. Certificat segons APQ. Fabricat en PEHD per rotomoldeig, amb tapa accés 400 mm sèrie oxidant per a líquids amb densitat fins a 1,6 g/cm3.
Nivell visual lateral de flotador i politja, boca d' arrebossament lateral conduïda i amb sifó hidràulic traslluït, boca de càrrega amb vàlvula de tall i guillemin de connexió a mànega, nivell de mínima, màxima i màxima de seguretat. Vàlvula de buidatge i venteig amb doble retenció.
S'inclou p.p. d'accessoris de muntatge i material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent.

Rend.: 1,000 **3.711,10** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	10,000	/R x	28,69000	=	286,90000	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	10,000	/R x	24,86000	=	248,60000	
					Subtotal:			535,50000	535,50000
Maquinària									
	C152-003B	h	Camió grua	1,000	/R x	51,31000	=	51,31000	
					Subtotal:			51,31000	51,31000
Materials									
	BJ62-H022	u	Dipòsit dosificador de producte de 1500 l	1,000	x	2.680,00000	=	2.680,00000	
	BJ62-H0	u	p.p. Material per instal·lació, tub aspiració, injecció, material elèctric, etc.	2,000	x	150,00000	=	300,00000	
					Subtotal:			2.980,00000	2.980,00000
			DESPESES AUXILIARS		5,00 %				26,77500
			COST DIRECTE						3.593,58500
			DESPESES INDIRECTES		3,27 %				117,51023
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**3.711,09523**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-92 **PJ60-HC23** u Tanc vertical de 2.000 litres capacitat, simple paret / sense cubeta externa de retenció. Certificat segons APQ. Fabricat en PEHD per rotomoldeig, amb tapa accés 400 mm sèrie oxidant per a líquids amb densitat fins a 1,6 g/cm3.
Nivell visual lateral de flotador i politja, boca d' arrebossament lateral conduïda i amb sifó hidràulic traslluït, boca de càrrega amb vàlvula de tall i guillemin de connexió a mànega, nivell de mínima, màxima i màxima de seguretat. Vàlvula de buidatge i venteig amb doble retenció.
S'inclou p.p. d'accessoris de muntatge i material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent.

Rend.: 1,000 **3.896,98** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	10,000	/R x	28,69000	=	286,90000	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	10,000	/R x	24,86000	=	248,60000	
					Subtotal:			535,50000	535,50000
Maquinària									
	C152-003B	h	Camió grua	1,000	/R x	51,31000	=	51,31000	
					Subtotal:			51,31000	51,31000
Materials									
	BJ62-H0	u	p.p. Material per instal·lació, tub aspiració, injecció, material elèctric, etc.	2,000	x	150,00000	=	300,00000	
	BJ62-H023	u	Dipòsit dosificador de producte de 2000 l	1,000	x	2.860,00000	=	2.860,00000	
					Subtotal:			3.160,00000	3.160,00000
			DESPESES AUXILIARS		5,00 %				26,77500
			COST DIRECTE						3.773,58500
			DESPESES INDIRECTES		3,27 %				123,39623
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**3.896,98123**

P-93 **PJ60-HC24** u Dipòsit dosificador de 200 litres amb tapa roscada de 290 mm. Fabricat en PEHD per a contenció de líquids amb densitat inferior a 1,9 g/cm3, color blanc natural. S'inclou vàlvula d'empliment, vàlvula buidatge i sensor de nivell mínima tipus reed de pvdf. Agitador en fabricat en inoxidable AISI 316, eix i hèlix, amb moto-reductor de 0,37 KW 230/400V 50hz. Amb suport paret.

S'inclou p.p. d'accessoris de muntatge i material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent.

Rend.: 1,000 **2.482,18** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	10,000	/R x	28,69000	=	286,90000	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	10,000	/R x	24,86000	=	248,60000	
					Subtotal:			535,50000	535,50000
Maquinària									
	C152-003B	h	Camió grua	1,000	/R x	51,31000	=	51,31000	
					Subtotal:			51,31000	51,31000
Materials									
	BJ62-H0	u	p.p. Material per instal·lació, tub aspiració, injecció, material elèctric, etc.	2,000	x	150,00000	=	300,00000	
	BJ62-H024	u	Dipòsit dosificador de producte de 200L + agitador	1,000	x	1.490,00000	=	1.490,00000	
					Subtotal:			1.790,00000	1.790,00000

DESPESES AUXILIARS	5,00	%	26,77500
COST DIRECTE			2.403,58500
DESPESES INDIRECTES	3,27	%	78,59723
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.482,18223**

P-94 **PJ60-HC31** u Generador de diòxid de clor in situ AQUADIOX o similar, a partir de clorit sòdic 25% i àcid clorhídric 15%, model AD-000-SI-2331 (300 g/h). S'inclou l'execució de les línies d'aspiració de reactius, línia d'aigua per a les condicions indicades en l'especificació tècnica de l'AQUADIOX, canonada d'enviament fins al punt de dosificació PVC PN16 D20-D25, línia alimentació elèctrica 230V 50Hz 1KW i línies de senyals de control a intercanviar (digital atur marxa, alarma, ... i analògica de control i retransmissió), per a la seva connnexió a les instal·lacions existents. Proves de funcionament i posada en marxa.
S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Alimentació 1x230Vac.

Rend.: 1,000 **24.585,24** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	30,000	/R x	28,69000	=	860,70000	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	35,000	/R x	24,86000	=	870,10000	
					Subtotal:			1.730,80000	1.730,80000
Materials									
	BJ62-H031	u	Equip Aquadiox SI300	1,000	x	21.900,0000	=	21.900,00000	
	BJ62-H0	u	p.p. Material per instal·lació, tub aspiració, injecció, material elèctric, etc.	1,000	x	150,00000	=	150,00000	
					Subtotal:			22.050,00000	22.050,00000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	25,96200
COST DIRECTE			23.806,76200
DESPESES INDIRECTES	3,27	%	778,48112
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**24.585,24312**

P-95 **PJ60-HC32** u Analitzador APMIX-5 o similar amb sonda electroquímica de ClO2 i targeta de lectura i control de pH. Muntat en panell amb bypass, filtre, vàlvula de mostra, i sensor de falta de flux. S'inclou l'execució de les connexions hidràuliques als punts de control.
S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Alimentació 1x230Vac. Totalment muntat i acabat, incloses les proves de funcionament i posada en marxa.

Rend.: 1,000 **5.973,99** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	8,000	/R x	28,69000	=	229,52000	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	8,000	/R x	24,86000	=	198,88000	
					Subtotal:			428,40000	428,40000
Materials									
	BJ62-H032	u	APMIX5: control ClO2 + pH	1,000	x	5.200,00000	=	5.200,00000	
	BJ62-H0	u	p.p. Material per instal·lació, tub aspiració, injecció, material elèctric, etc.	1,000	x	150,00000	=	150,00000	
					Subtotal:			5.350,00000	5.350,00000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	6,42600
COST DIRECTE			5.784,82600
DESPESES INDIRECTES	3,27	%	189,16381
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**5.973,98981**

P-96 **PJ60-HC33** u Analitzador APMIX-5 o similar amb sonda electroquímica de Cl2 i sonda de pH,i targeta de lectura i control de pH. Muntat en panell amb bypass, filtre, vàlvula de mostra, i sensor de falta de flux. S'inclou l'execució de les connexions hidràuliques als punts de control.

S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Alimentació 1x230Vac.

Rend.: 1,000 **5.096,19** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	8,000	/R x	24,86000	=	198,88000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	8,000	/R x	28,69000	=	229,52000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		428,40000	428,40000
Materials								
	BJ62-H033	u	APMIX5: control Cl2 + pH	1,000	x 4.200,00000	=	4.200,00000	
	BJ62-H0	u	p.p. Material per instal·lació, tub aspiració, injecció, material elèctric, etc.	2,000	x 150,00000	=	300,00000	
					Subtotal:		4.500,00000	4.500,00000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			6,42600
				COST DIRECTE				4.934,82600
				DESPESES INDIRECTES	3,27 %			161,36881
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**5.096,19481**

P-97 **PJ61-D6H2** u Descalcificador dúplex, 100 litres de resina KLINKWASS Bi-Bloc Dúplex 1´´ o similar, cabal nominal de 2,5 m3/h i cabal màxim de 6m3/h, format per dos ampolles de de polièster reforçat (50+50) i dipòsit de sal, fins i tot electrovàlvula per al bypass i filtre previ a l'entrada.
S'inclou p.p d'instal·lacions hidràuliques, canonades, vàlvules (tall i retenció) a renovar i substituir, s''inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Alimentació 1x230Vac.

Rend.: 1,000 **3.069,13** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000N	h	Oficial 1a lampista	6,000	/R x	28,54000	=	171,24000	
	A01-FEPE	h	Ajudant lampista	6,000	/R x	24,45000	=	146,70000	
						Subtotal:		317,94000	317,94000
Materials									
	BJ60-FFVF	u	Descalcificador Klinwas Bi-Bklock DUplex 100L	1,000	x	1.813,54000	=	1.813,54000	
	BJ62-H1	u	p.p. Material per instal·lació, renovació canonades, renovació injecció, material elèctric, etc.	1,500	x	250,00000	=	375,00000	
						Subtotal:		2.188,54000	2.188,54000
Partides d'obra									
	PJ64-9FRQ	u	Filtre tipus Y per a xarxa de subministrament d'aigua, de diàmetre nomimal 1 ´´, de pressió nominal 16 bar, amb cos de llautó, malla d'acer inoxidable amb bany de plata de pas 0,05 mm, connexió roscada, autonetejant, connectat a la xarxa	1,000	x	460,69621	=	460,69621	
						Subtotal:		460,69621	460,69621
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			4,76910
				COST DIRECTE					2.971,94531
				DESPESES INDIRECTES		3,27 %			97,18261
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**3.069,12792**

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-98 **PJ64-0001** u Dutxa rentaülls d'emergència d'acer galvanitzat amb accionament mitjançant tibador per la dutxa i palanca o pedal pel rentaülls. Amb entrada aigua 1/2´´, sortida aigua 1´´1/4, incloses connexions d'alimentació i desaigüe. Segons normativa europea EN15154-1-2.

Rend.: 1,000 **557,90** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	3,000	/R x	28,69000	=	86,07000	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	3,000	/R x	24,86000	=	74,58000	
						Subtotal:		160,65000	160,65000
Materials									
	BJ64-0001	u	Dutxa emergència rentaülls acer galvanitzat segons EN15154-1-2	1,000	x	369,95000	=	369,95000	
						Subtotal:		369,95000	369,95000
				DESPESES AUXILIARS		6,00 %			9,63900
				COST DIRECTE					540,23900
				DESPESES INDIRECTES		3,27 %			17,66582
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**557,90482**

PJ64-9FRQ u Filtre tipus Y per a xarxa de subministrament d'aigua, de diàmetre nomimal 1 ´´, de pressió nominal 16 bar, amb cos de llautó, malla d'acer inoxidable amb bany de plata de pas 0,05 mm, connexió roscada, autonetejant, connectat a la xarxa

Rend.: 1,000 **475,76** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000N	h	Oficial 1a lampista	0,250	/R x	28,54000	=	7,13500	
	A01-FEPE	h	Ajudant lampista	0,250	/R x	24,45000	=	6,11250	
						Subtotal:		13,24750	13,24750
Materials									
	BJ64-28NX	u	Filtre tipus Y per a xarxa de subministrament d'aigua, de diàmetre nomimal 1 ´´, de pressió nominal 16 bar, amb cos de llautó, malla d'acer inoxidable amb bany de plata de pas 0,05 mm, connexió roscada, autonetejant	1,000	x	447,25000	=	447,25000	
						Subtotal:		447,25000	447,25000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,19871
				COST DIRECTE					460,69621
				DESPESES INDIRECTES		3,27 %			15,06477
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**475,76098**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-99	PJ65-HC01	u	Turbidímetre de procés amb detecció 360º x 90º sèrie TU5 de Hach. Rang de mesurament de 0 a 700 NTU amb exactitud del +-2% més 0,01NTU entre 0 i 40 NTU. Resolució 0,0001 NTU. Controlador SC4500 de dos canals amb pantalla LCD/LED de 68x48 mm. Resolució 240x160 píxels. Subministrat en panell amb bypass, rotàmetre amb detector de falta cabal i vàlvula de regulació de cabal, set de muntatge per sonda i tots els accessoris necessaris. S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Alimentació 1x230Vac.	**Rend.: 1,000**	**5.819,33**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	3,000	/R x	28,69000	=	86,07000	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	3,000	/R x	24,86000	=	74,58000	
			Subtotal:					160,65000	160,65000
Materials									
	BJ65-A002	u	Mesurador de terbolesa HACH LANGE SC-T-LINE + SC200 + pertiga	1,000	x	5.322,00000	=	5.322,00000	
	BJ62-H0	u	p.p. Material per instal·lació, tub aspiració, injecció, material elèctric, etc.	1,000	x	150,00000	=	150,00000	
			Subtotal:					5.472,00000	5.472,00000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			2,40975
			COST DIRECTE						5.635,05975
			DESPESES INDIRECTES		3,27	%			184,26645
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**5.819,32620**

P-100	PJ67-0001	u	Col·lector frontal de distribució per a un filtre fabricat en canonada i accessoris PVCU de Ø200mm, integrant 5 vàlvules papallones wafer amb actuació pneumàtica, mirilla en la línia de rentat, vàlvules pren mostres a entrada i sortida de filtre, presostat, manòmetre, suports i accessoris de muntatge/acople a filtres i connexions d'aigua. S'inclou a entrada de col·lector, picatges per a injecció de floculant i correcció de pH. Inclou transport, descàrrega, ubicació i connexió dels equips subministrats. S'inclou material de muntatge tal com: suportacions per a col·lector, trams de canalització o tub elèctric en zona de col·lector fins a canal pròxima, mànega elèctrica de connexió equips subministrats, suports, accessoris de connexió hidràulica amb canonada d' entrada, sortida i connexió a desguàs, material de connexió pneumàtica fins a punt d' aire proper, tubing, grapes i tornilleries.	**Rend.: 1,000**	**19.394,00**	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000N	h	Oficial 1a lampista	10,000	/R x	28,54000	=	285,40000	
	A01-FEPE	h	Ajudant lampista	10,000	/R x	24,45000	=	244,50000	
			Subtotal:					529,90000	529,90000
Materials									
	BJ69-H031	u	Kit valvules pneumatiques d200	1,000	x	18.250,0000	=	18.250,00000	
			Subtotal:					18.250,00000	18.250,00000
			COST DIRECTE						18.779,90000
			DESPESES INDIRECTES		3,27	%			614,10273
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**19.394,00273**

P-101	PJ67-0002	u	Col·lector frontal de distribució per a un filtre fabricat en canonada i accessoris PVCU de 8´´, integrant 5 vàlvules papallones wafer de 8´´ amb actuació pneumàtica, mirilla 8´´ en la línia de rentat, vàlvules pren mostres a entrada i sortida de filtre, presostat, manòmetre, suports i accessoris de muntatge/acople a filtres i connexions d'aigua i sortida aigua i rentat. S'inclou, a entrada de col·lector, picatge per a injecció d'àcid, mesclador estàtic, picatge per a inserció de sonda de pH, sonda de pH 0-14 vidre, portasondes per a instal·lació en canonada i cable coaxial de sonda de pH fins a caixa pròxima al col·lector. Inclou transport, descàrrega, ubicació i connexió dels equips subministrats. S'inclou material de muntatge tal com: suportacions per a col·lector, trams de canalització o tub elèctric en zona de col·lector fins a canal pròxima, mànega elèctrica de connexió equips subministrats, suports, accessoris de connexió hidràulica amb canonada d' entrada, sortida i connexió a desguàs, material de connexió pneumàtica fins a punt d' aire proper, tubing, grapes i tornilleries.	**Rend.: 1,000**	**22.687,49**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000N	h	Oficial 1a lampista	10,000	/R x	28,54000	=	285,40000	
	A01-FEPE	h	Ajudant lampista	10,000	/R x	24,45000	=	244,50000	
			Subtotal:					529,90000	529,90000
Materials									
	BJ69-H031	u	Kit valvules pneumatiques d200	1,000	x	18.250,0000	=	18.250,00000	
	BNE1-1N	u	Mesclador estatic Ø200	0,850	x	3.752,00000	=	3.189,20000	
			Subtotal:					21.439,20000	21.439,20000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			21.969,10000
DESPESES INDIRECTES	3,27	%	718,38957
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**22.687,48957**

P-102 PJ68-H001 kg Càrrega filtrant filtrant, per a filtre de 3 metres de diàmetre i 1 metres de virola, de diferents medis i granulometries amb un 25-30% de Pirolusita. S'inclou el transport i col·locació a l'intgerior dels filtres existents.
1.025 kg de Antracita
9.100 kg de sílex
4.000 kg pirolusita
4.550 Kg de Granate/garnet.
9.820 kg de grava/sílex soporte

Rend.: 1,000 **1,03** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,0045	/R x	23,17000	=	0,10427	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,0045	/R x	27,99000	=	0,12596	
			Subtotal:					0,23023	0,23023
Materials									
	BJ68-H001	kg	Granulometria 0,4-0,8mm	1,000	x	0,76000	=	0,76000	
			Subtotal:					0,76000	0,76000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,00345
COST DIRECTE			0,99368
DESPESES INDIRECTES	3,27	%	0,03249
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1,02618**

P-103 PJ69-H006 kg Càrrega de medi filtrant BAYOXIDE-33 i silex de supot, per a filtre de 3 metres de diàmetre i 1,5 metres de virola:
3.880 Kg BAYOXIDE E-33
4.910 Kg grava/sílex soporte

Rend.: 1,000 **7,29** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BJ69-H006	kg	BAYOXIDE E-33	1,000	x	7,06000	=	7,06000	
			Subtotal:					7,06000	7,06000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,00000
COST DIRECTE			7,06000
DESPESES INDIRECTES	3,27	%	0,23086
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**7,29086**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-104 PJ69-H012 u Subministrament i instal·lació compressor tipus pistó ATLAS COPCO LT o similar, cabal de 270 litres/min a 9 bar, potència de 1,5kW, connexió 3x400Vac, incloent-hi p.p. de noves canonades de distribució, punts terminals i accessoris necessaris per les maniobres de les bateries de vàlvules neumàtiques dels sistema de filtració. S'inclou la verificació/renovació de la instal·lació pneumàtica existent, així com la substitució del actuadors pneumàtics que sigui necessari.

S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Alimentació 1x230Vac.

Rend.: 1,000 **5.584,94** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000N	h	Oficial 1a lampista	20,000	/R x	28,54000	=	570,80000	
	A01-FEPE	h	Ajudant lampista	20,000	/R x	24,45000	=	489,00000	
			Subtotal:					1.059,80000	1.059,80000
Materials									
	BJ62-H1	u	p.p. Material per instal·lació, renovació canonades, renovació injecció, material elèctric, etc.	1,000	x	250,00000	=	250,00000	
	BJ69-H012	u	Compressor tipus pistó ATLAS COPCO model LE2, 90 lts, cabal 204l/min 7 bar 1,5kW	1,000	x	4.082,40000	=	4.082,40000	
			Subtotal:					4.332,40000	4.332,40000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	15,89700
COST DIRECTE			5.408,09700
DESPESES INDIRECTES	3,27	%	176,84477
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**5.584,94177**

P-105 PJ69-H020 u Filtre fabricat en acer al carboni tipus P235JR i PN 4 de 3 m de diàmetre amb 1,5 m d' alçada de virola recta i alçada total aproximada de 3,52 metres. Boca de càrrega superior D460 i boca descàrrega lateral inferior D460. Acabat interior en pintura epoxi sense dissolvents qualitat alimentària amb 350 micres de gruix, acabat exterior pintura poliuretà. Placa de distribució amb crepines en PVC o PP, brida entrada/sortida aigua de 6´´. Vàlvula de buidatge en boca de registre de crepines i vàlvula amb ventosa en part superior. Amb potes i orejetes d' elevació. Inclou transport, descàrrega, ubicació i connexió dels equips subministrats.

Rend.: 1,000 **62.108,77** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPE	h	Ajudant lampista	10,000	/R x	24,45000	=	244,50000	
	A0F-000S	h	Oficial 1a	10,000	/R x	29,50000	=	295,00000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		539,50000	539,50000
Maquinària								
	C152-003B	h	Camió grua	2,000	/R x 51,31000	=	102,62000	
					Subtotal:		102,62000	102,62000
Materials								
	BJ69-H030	u	Filtre adsorbidor Arsenic	1,000	x 59.500,0000	=	59.500,00000	
					Subtotal:		59.500,00000	59.500,00000
					COST DIRECTE			60.142,12000
					DESPESES INDIRECTES	3,27 %		1.966,64732
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**62.108,76732**

P-106 PJ71-3H20 u Sistema agitació amb equip per acoblar a la part superior del dipòsit tipus AGITASER SGR vertical amb turbina axial o similar, idoni per als diferents processos d' agitació com barrejar, dispersar, dissoldre, diluir, emulsionar, homogeneïtzar, flocular, coagular, etc. Proveït amb motor directe o motor-reductor, amb les variants de protecció existents i conforme a les normatives en vigor.

S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Totalment instal·lat i comprovat.

Rend.: 1,000 **4.718,81** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a	10,000	/R x	27,99000	=	279,90000	
	A0D-0007	h	Manobre	10,000	/R x	23,17000	=	231,70000	
					Subtotal:			511,60000	511,60000
Materials									
	BJ71-0R2O	u	Agitador vertical industrial 0.37kW	1,100	x	3.450,00000	=	3.795,00000	
	BJ62-H1	u	p.p. Material per instal·lació, renovació canonades, renovació injecció, material elèctric, etc.	1,000	x	250,00000	=	250,00000	
					Subtotal:			4.045,00000	4.045,00000
					DESPESES AUXILIARS	2,50 %			12,79000
					COST DIRECTE				4.569,39000
					DESPESES INDIRECTES	3,27 %			149,41905
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**4.718,80905**

P-107 PJ71-3H21 u Equip de preparació de polielectròlit en continu tipus Agitaser Poliser 500 o similar, amb una producció horària de 500L/h, doble compartiment, dos electroagitadors, dosificador volumètric tipus tolva de 60L. Inclou: Armari elèctric preparat per al funcionament automàtic, proveït d'un variador de freqüència que mitjançant un sofware permet la dosificació proporcional del Polielectrolit depenent del

Rend.: 1,000 **14.405,54** €

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

cabal d' entrada d' aigua, tapes superiors dipòsit en AISI 304, col·lector de drenatges i rebosament en PVC. Resistència elèctrica i Termòstat de regulació en el tub de sortida del Polielectròlit. Interruptor de nivell mínim a la tolva.

S'inclou p.p d'instal·lacions hidràuliques, a renovar i substituir, s'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Totalment instal·lat i comprovat.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a	10,000	/R x	27,99000	=	279,90000	
	A0D-0007	h	Manobre	10,000	/R x	23,17000	=	231,70000	
					Subtotal:			511,60000	511,60000
Materials									
	BJ62-H1	u	p.p. Material per instal·lació, renovació canonades, renovació injecció, material elèctric, etc.	2,000	x	250,00000	=	500,00000	
	BJ71-0R21	u	Equip de preparació floculant Poliser 500	1,000	x	12.925,0000	=	12.925,00000	
					Subtotal:			13.425,00000	13.425,00000
					DESPESES AUXILIARS	2,50 %			12,79000
					COST DIRECTE				13.949,39000
					DESPESES INDIRECTES	3,27 %			456,14505
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**14.405,53505**

P-108 PJM4-5082 u Comptador electromagnètic ENDRESS+HAUSER o equivalent model Promag W400 i tamany DN80 PN10, especial per fang rehidratat. Amb sensor amb recubriment intern amb poliuretà, electrònica de control separada amb display amb registre de cabal instantàni i totalitzat, sortida 4-20mA i pulsos. Inclòs cable de connexió de 25 ml i accessoris de muntatge. Alimentació 1x230Vac.

S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Totalment instal·lat i comprovat.

Rend.: 1,000 **4.241,89** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPE	h	Ajudant lampista	2,000	/R x	24,45000	=	48,90000	
	A0F-000N	h	Oficial 1a lampista	2,000	/R x	28,54000	=	57,08000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		105,98000	105,98000
Materials								
	BJM3-1484	u	Promag DN80	1,000	x 4.000,00000	=	4.000,00000	
					Subtotal:		4.000,00000	4.000,00000
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		1,58970
					COST DIRECTE			4.107,56970
					DESPESES INDIRECTES	3,27 %		134,31753
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**4.241,88723**

P-109 PJM4-5083 u Comptador electromagnètic ENDRESS+HAUSER o equivalent model Promag W400 i tamany DN150 PN10, especial per fang rehidratat. Amb sensor amb recubriment intern amb poliuretà, electrònica de control separada amb display amb registre de cabal instantàni i totalitzat, sortida 4-20mA i pulsos. Inclòs cable de connexió de 25 ml i accessoris de muntatge. Alimentació 1x230Vac.

S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Totalment instal·lat i comprovat.

Rend.: 1,000 **5.016,41** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000N	h	Oficial 1a lampista	2,000	/R x	28,54000	=	57,08000	
	A01-FEPE	h	Ajudant lampista	2,000	/R x	24,45000	=	48,90000	
						Subtotal:		105,98000	105,98000
Materials									
	BJM3-1485	u	Cabalimetre Promag DN150	1,000	x	4.500,00000	=	4.500,00000	
	BJ62-H1	u	p.p. Material per instal·lació, renovació canonades, renovació injecció, material elèctric, etc.	1,000	x	250,00000	=	250,00000	
						Subtotal:		4.750,00000	4.750,00000
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		1,58970
						COST DIRECTE			4.857,56970
						DESPESES INDIRECTES	3,27 %		158,84253
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**5.016,41223**

P-110 PJM4-8025 u Cabalímetre Burkert Tipus 8025 - Cabalímetre d'inserció o dispositiu de dosificació amb roda de paletes i transmissor de cabal o dispositius de dosificació a part, totalment instal·lat i comprovat. S'inclou p.p de material necessari per a l'execució de les connexions hidràuliques, elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Totalment instal·lat i comprovat.

Rend.: 1,000 **2.161,50** €

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPE	h	Ajudant lampista	4,000	/R x	24,45000	=	97,80000	
	A0F-000N	h	Oficial 1a lampista	4,000	/R x	28,54000	=	114,16000	
						Subtotal:		211,96000	211,96000
Materials									
	BJM3-1483	u	Cabalimetre Burkert 8025	1,020	x	1.596,00000	=	1.627,92000	
	BJ62-H1	u	p.p. Material per instal·lació, renovació canonades, renovació injecció, material elèctric, etc.	1,000	x	250,00000	=	250,00000	
						Subtotal:		1.877,92000	1.877,92000
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		3,17940
						COST DIRECTE			2.093,05940
						DESPESES INDIRECTES	3,27 %		68,44304
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.161,50244**

P-111 PK3M-H9R2 u Boca de càrrega per a ompliment dels dipòsits d'emmagatzematge de reactius, ubicada a paret, amb p.p. de canonada de PVC per a la connexió amb la toma DN50 del dipòsit.

Rend.: 1,000 **311,00** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	0,500	/R x	26,70000	=	13,35000	
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	0,500	/R x	31,13000	=	15,56500	
						Subtotal:		28,91500	28,91500
Materials									
	BK32-H66G	u	Boca de càrrega de gas-oil de llautó de 4´´	1,000	x	152,53000	=	152,53000	
						Subtotal:		152,53000	152,53000
Partides d'obra									
	PFA8-DV5Y	m	Tub de PVC de 63 mm de diàmetre nominal exterior, de 16 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2 i col·locat al fons de la rasa	7,500	x	15,86432	=	118,98240	
						Subtotal:		118,98240	118,98240
						DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,72288
						COST DIRECTE			301,15028
						DESPESES INDIRECTES	3,27 %		9,84761
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**310,99789**

P-112 PM32-DZ4D u Extintor manual de pols seca polivalent, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret

Rend.: 1,000 **53,70** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,200	/R x	28,69000	=	5,73800	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,200	/R x	24,86000	=	4,97200	
					Subtotal:			10,71000	10,71000
Materials									
	BM33-0T4F	u	Extintor de pols seca polivalent, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat	1,000	x	40,80000	=	40,80000	
	BMY3-0TC7	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors	1,000	x	0,33000	=	0,33000	
					Subtotal:			41,13000	41,13000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,16065
			COST DIRECTE						52,00065
			DESPESES INDIRECTES			3,27	%		1,70042
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**53,70107**

P-113 PM32-DZ4M u Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret **Rend.: 1,000** **91,51** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,200	/R x	24,86000	=	4,97200	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,200	/R x	28,69000	=	5,73800	
					Subtotal:			10,71000	10,71000
Materials									
	BMY3-0TC7	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors	1,000	x	0,33000	=	0,33000	
	BM33-0T4U	u	Extintor de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat	1,000	x	77,41000	=	77,41000	
					Subtotal:			77,74000	77,74000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,16065
			COST DIRECTE						88,61065
			DESPESES INDIRECTES			3,27	%		2,89757
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**91,50822**

P-114 PMD3-0001 u Controlador de nivell de 2 canals de mesura contínua amb sortides de relé integrades i sortides 4-20mA, marca VEGA o equivalent model VEGAMET 625. Inclosa caixa d'instal·lació.
S'inclou p.p. de material d'instal·lació, cablejat, canalitzacions i petit material de suportació, etc. per la integració de les senyals analògiques i digitals dels nous equips al sistema d'automatització. **Rend.: 1,000** **1.422,15** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	4,000	/R x	28,69000	=	114,76000	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	4,000	/R x	24,86000	=	99,44000	
					Subtotal:			214,20000	214,20000
Materials									
	BMD5-0TAH	u	VEGA CONTROLADOR	1,000	x	991,50000	=	991,50000	

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	BP86-CI00	u	p.p. material electric	1,000	x	150,00000	=	150,00000	
					Subtotal:			1.141,50000	1.141,50000
			DESPESES AUXILIARS			10,00	%		21,42000
			COST DIRECTE						1.377,12000
			DESPESES INDIRECTES			3,27	%		45,03182
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1.422,15182**

P-115 PMD3-0002 u Sensor radar per la medició continua de nivell marca VEGA o equivalent model VEGAPLUS C11. Grau de protecció IP6/IP68, sortida 4-20mA, 10m de cable, rang de medició de 10m.
S'inclou p.p. de material d'instal·lació, cablejat, canalitzacions i petit material de suportació, etc. per la integració de les senyals analògiques i digitals dels nous equips al sistema d'automatització. **Rend.: 1,000** **992,03** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	4,000	/R x	28,69000	=	114,76000	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	4,000	/R x	24,86000	=	99,44000	
					Subtotal:			214,20000	214,20000
Materials									
	BP86-CI00	u	p.p. material electric	1,000	x	150,00000	=	150,00000	
	BMD5-0TA1	u	VEGAPLUS C11	1,000	x	575,00000	=	575,00000	
					Subtotal:			725,00000	725,00000
			DESPESES AUXILIARS			10,00	%		21,42000
			COST DIRECTE						960,62000
			DESPESES INDIRECTES			3,27	%		31,41227
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**992,03227**

PMD3-0003 u Sensor radar per la medició continua de nivell marca XXXXXXXXXXXXXXXXX. Grau de protecció IP68, sortida 4-20mA, 6m de cable, rang de medició de 15m.
S'inclou p.p. de material d'instal·lació, cablejat, canalitzacions i petit material de suportació, etc. per la integració de les senyals analògiques i digitals dels nous equips al sistema d'automatització. **Rend.: 1,000** **398,23** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	4,000	/R x	24,86000	=	99,44000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	4,000	/R x	28,69000	=	114,76000	
					Subtotal:			214,20000	214,20000
Materials									
	BP86-CI00	u	p.p. material electric	1,000	x	150,00000	=	150,00000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

				Subtotal:		150,00000	150,00000
				DESPESES AUXILIARS	10,00 %		21,42000
				COST DIRECTE			385,62000
				DESPESES INDIRECTES	3,27 %		12,60977
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**398,22977**

P-116 **PMS0-6Z7V** u Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de panell de PVC d'1 mm de gruix, fotoluminiscent categoria A segons UNE 23035-4, col·locat fixat mecànicament sobre parament vertical **Rend.: 1,000** **14,25** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,300	/R x	28,69000	=	8,60700	
					Subtotal:			8,60700	8,60700
Materials									
	BMS0-1K1T	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de panell de PVC d'1 mm de gruix, fotoluminiscent categoria A segons UNE 23035-4	1,000	x	4,54000	=	4,54000	
	B0AO-07IG	u	Tac de niló de 5 mm de diàmetre, com a màxim, amb vis	4,000	x	0,13000	=	0,52000	
					Subtotal:			5,06000	5,06000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,12911
				COST DIRECTE					13,79611
				DESPESES INDIRECTES		3,27 %			0,45113
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**14,24724**

P-117 **PMS0-6Z7X** u Rètol senyalització sortida habitual, quadrat, de 224x224 mm2 de panell de PVC d'1 mm de gruix, fotoluminiscent categoria A segons UNE 23035-4, col·locat fixat mecànicament sobre parament vertical **Rend.: 1,000** **14,25** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,300	/R x	28,69000	=	8,60700	
					Subtotal:			8,60700	8,60700
Materials									
	BMS0-1K24	u	Rètol senyalització sortida habitual, quadrat, de 224x224 mm2 de panell de PVC d'1 mm de gruix, fotoluminiscent categoria A segons UNE 23035-4	1,000	x	4,54000	=	4,54000	
	B0AO-07IG	u	Tac de niló de 5 mm de diàmetre, com a màxim, amb vis	4,000	x	0,13000	=	0,52000	
					Subtotal:			5,06000	5,06000

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,12911
			COST DIRECTE			13,79611
			DESPESES INDIRECTES	3,27 %		0,45113
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**14,24724**

P-118 **PN32-AXC1** u Vàlvula de bola segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, amb brides, de 2 vies, DN 100 (per a tubs de diàmetre110 mm), de 10 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, tancament de tefló PTFE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè dièn (EPDM), accionament per maneta, muntada en pericó de canalització soterrada **Rend.: 1,000** **291,93** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,250	/R x	24,86000	=	31,07500	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,250	/R x	28,69000	=	35,86250	
					Subtotal:			66,93750	66,93750
Materials									
	BN32-2KAK	u	Vàlvula de bola segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, amb brides, de 2 vies, DN 100 (per a tubs de diàmetre110 mm), de 10 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, tancament de tefló PTFE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè dièn (EPDM), accionament per maneta	1,000	x	214,74000	=	214,74000	
					Subtotal:			214,74000	214,74000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			1,00406
				COST DIRECTE					282,68156
				DESPESES INDIRECTES		3,27 %			9,24369
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**291,92525**

PN38-EBYF u Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de bronze, de diàmetre nominal 1/2, de 16 bar de PN i preu alt, muntada superficialment **Rend.: 1,000** **22,28** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,165	/R x	28,69000	=	4,73385	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,165	/R x	24,86000	=	4,10190	
					Subtotal:			8,83575	8,83575
Materials									
	BN38-0XC1	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de bronze, de diàmetre nominal 1/2 ´´,i preu alt de 16 bar de PN	1,000	x	12,61000	=	12,61000	
					Subtotal:			12,61000	12,61000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,13254
			COST DIRECTE			21,57829
			DESPESES INDIRECTES	3,27	%	0,70561
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**22,28390**

PN41-B3M2 u Vàlvula de papallona concèntrica, segons norma UNE-EN 593, actuador pneumàtic, amb extrems ranurats, 50 mm de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, cos fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), amb revestiment de pintura de resina epoxi (100 micres), disc de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament amb pistó de doble efecte, muntada superficialment **Rend.: 1,000** **180,23** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,432	/R x	28,69000	=	12,39408	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,432	/R x	24,86000	=	10,73952	
			Subtotal:					23,13360	23,13360
Materials									
	BN41-2MUY	u	Vàlvula de papallona concèntrica, segons norma UNE-EN 593, actuador pneumàtic, amb extrems ranurats, 50 mm de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, cos fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), amb revestiment de pintura de resina epoxi (100 micres), disc de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament amb pistó de doble efecte	1,000	x	151,04000	=	151,04000	
			Subtotal:					151,04000	151,04000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,34700
			COST DIRECTE						174,52060
			DESPESES INDIRECTES			3,27	%		5,70682
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**180,22743**

P-119 **PN41-B3NK** u Vàlvula de papallona concèntrica, segons norma UNE-EN 593, actuador pneumàtic, amb extrems ranurats, 65 mm de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, cos fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), amb revestiment de pintura de resina epoxi (100 micres), disc de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament amb pistó de doble efecte, muntada superficialment **Rend.: 1,000** **187,28** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,480	/R x	24,86000	=	11,93280	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,480	/R x	28,69000	=	13,77120	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
						Subtotal:		25,70400	25,70400
Materials									
	BN41-2MUQ	u	Vàlvula de papallona concèntrica, segons norma UNE-EN 593, actuador pneumàtic, amb extrems ranurats, 65 mm de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, cos fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), amb revestiment de pintura de resina epoxi (100 micres), disc de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament amb pistó de doble efecte	1,000	x	155,26000	=	155,26000	
						Subtotal:		155,26000	155,26000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,38556
			COST DIRECTE						181,34956
			DESPESES INDIRECTES			3,27	%		5,93013
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**187,27969**

PN45-FD0S u Vàlvula de papallona concèntrica segons norma UNE-EN 593, manual, per a muntar entre brides, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (100 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per palanca, muntada en pericó de canalització soterrada **Rend.: 1,000** **170,34** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,901	/R x	24,86000	=	22,39886	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,901	/R x	28,69000	=	25,84969	
			Subtotal:					48,24855	48,24855
Materials									
	BN44-2JQL	u	Vàlvula de papallona concèntrica segons norma UNE-EN 593, manual, per a muntar entre brides, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (100 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per palanca	1,000	x	115,97000	=	115,97000	
			Subtotal:					115,97000	115,97000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,72373
			COST DIRECTE						164,94228
			DESPESES INDIRECTES			3,27	%		5,39361
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**170,33589**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-120	PN45-FD5M	u	Vàlvula de papallona concèntrica segons norma UNE-EN 593, manual, per a muntar entre brides, de 50 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (100 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per palanca, muntada superficialment	**Rend.: 1,000**	**56,06** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,150	/R x	28,69000	=	4,30350	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,150	/R x	24,86000	=	3,72900	
			Subtotal:					8,03250	8,03250
Materials									
	BN44-2JQR	u	Vàlvula de papallona concèntrica segons norma UNE-EN 593, manual, per a muntar entre brides, de 50 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (100 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per palanca	1,000	x	46,13000	=	46,13000	
			Subtotal:					46,13000	46,13000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%				0,12049
			COST DIRECTE						54,28299
			DESPESES INDIRECTES	3,27	%				1,77505
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**56,05804**

P-121	PN45-FD5N	u	Vàlvula de papallona concèntrica segons norma UNE-EN 593, manual, per a muntar entre brides, de 65 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (100 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per palanca, muntada superficialment	**Rend.: 1,000**	**64,05** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,165	/R x	28,69000	=	4,73385	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,165	/R x	24,86000	=	4,10190	
			Subtotal:					8,83575	8,83575
Materials									
	BN44-2JQV	u	Vàlvula de papallona concèntrica segons norma UNE-EN 593, manual, per a muntar entre brides, de 65 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (100 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable	1,000	x	53,05000	=	53,05000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			1.4021 (AISI 420) i accionament per palanca		

			Subtotal:					53,05000	53,05000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%				0,13254
			COST DIRECTE						62,01829
			DESPESES INDIRECTES	3,27	%				2,02800
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**64,04628**

P-122	PN45-FD5O	u	Vàlvula de papallona concèntrica segons norma UNE-EN 593, manual, per a muntar entre brides, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (100 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per palanca, muntada superficialment	**Rend.: 1,000**	**74,96** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,275	/R x	28,69000	=	7,88975	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,275	/R x	24,86000	=	6,83650	
			Subtotal:					14,72625	14,72625
Materials									
	BN44-2JQN	u	Vàlvula de papallona concèntrica segons norma UNE-EN 593, manual, per a muntar entre brides, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (100 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per palanca	1,000	x	57,64000	=	57,64000	
			Subtotal:					57,64000	57,64000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%				0,22089
			COST DIRECTE						72,58714
			DESPESES INDIRECTES	3,27	%				2,37360
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**74,96074**

P-123	PN45-FD5R	u	Vàlvula de papallona concèntrica segons norma UNE-EN 593, manual, per a muntar entre brides, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (100 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per palanca, muntada superficialment	**Rend.: 1,000**	**149,51** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,530	/R x	28,69000	=	15,20570	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,530	/R x	24,86000	=	13,17580	
					Subtotal:			28,38150	28,38150
Materials									
	BN44-2JQL	u	Vàlvula de papallona concèntrica segons norma UNE-EN 593, manual, per a muntar entre brides, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (100 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per palanca	1,000	x	115,97000	=	115,97000	
					Subtotal:			115,97000	115,97000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,42572
				COST DIRECTE					144,77722
				DESPESES INDIRECTES		3,27	%		4,73422
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**149,51144**

P-124 **PN88-8F84** u Vàlvula de retenció de disc partit per a muntar entre brides, diàmetre nominal 150 mm, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25), clapeta partida d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), eix d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), seient de cautxú EPDM i molla d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), pressió nominal 16 bar, temperatura màxima 100 °C, muntada entre brides **Rend.: 1,000** **223,04** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,530	/R x	28,69000	=	43,89570	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,530	/R x	24,86000	=	38,03580	
					Subtotal:			81,93150	81,93150
Materials									
	BN88-2092	u	Vàlvula de retenció de disc partit per a muntar entre brides, diàmetre nominal 150 mm, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25), clapeta partida d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), eix d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), seient de cautxú EPDM i molla d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), pressió nominal 16 bar, temperatura màxima 100 °C	1,000	x	132,82000	=	132,82000	
					Subtotal:			132,82000	132,82000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		1,22897
				COST DIRECTE					215,98047
				DESPESES INDIRECTES		3,27	%		7,06256
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**223,04303**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

PNE1-76 u Vàlvula de de peu de disc axial, amb filtre tipus cistella amb brides, 150 mm de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, tamís d'acer inoxidable (AISI 304) de 6mm, muntat superficialment. **Rend.: 1,000** **1.241,66** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,750	/R x	28,69000	=	50,20750	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,7192	/R x	24,86000	=	42,73931	
					Subtotal:			92,94681	92,94681
Materials									
	BNE1-1N54	u	Válvula de retención de pie de disco axial embridada Filtro en acero inoxidable DN150	1,000	x	1.108,00000	=	1.108,00000	
					Subtotal:			1.108,00000	1.108,00000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		1,39420
				COST DIRECTE					1.202,34101
				DESPESES INDIRECTES		3,27	%		39,31655
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**1.241,65756**

P-125 **PNE1-7643** u Mesclador estatic Ø200mm PRIMIX PMQ-200-3-HDPE-CA-2INJ o similar: **Rend.: 1,000** **3.930,82** €

Nombre d'elements de barreja: 3
Mètode de retenció: soldat
Tipus d'elements de barreja: PMQ
Interfície d'entrada: DN200 PN16/SDR11 PE100 (simona) stub/brida
Interfície de sortida: DN200 PN16/SDR11 PE100 (simona) stub/brida
Injector: 2x 1/2´´ 150 #B16,5 en sèrie 100mm de separació
Carcassa del material: HDPE
Elements materials: HDPE
Brides de material: HDPE
Longitud aprox.: ~ 1210 mm
Caiguda de pressió: ~ 0,15 bar
Homogeneïtat: > 95%
Longitud lliure: 1xD abans del mesclador / 3xD després del mesclador

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,000	/R x	24,86000	=	24,86000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,000	/R x	28,69000	=	28,69000	
					Subtotal:			53,55000	53,55000
Materials									
	BNE1-1N	u	Mesclador estatic Ø200	1,000	x	3.752,00000	=	3.752,00000	
					Subtotal:			3.752,00000	3.752,00000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

				Unitats		Preu		Parcial	Import
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%				0,80325
			COST DIRECTE						3.806,35325
			DESPESES INDIRECTES	3,27	%				124,46775
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**3.930,82100**

P-126 **PNH0-CN1N** u Bomba centrífuga compacta muntada sobre bancada, mida normalitzada 32-125, diàmetre nominal del rotor 125 mm, pressió nominal 10 bar, índex d'eficiència mínima de la bomba (MEI)<=0.4 segons REGLAMENTO (UE) 547/2012, motor trifàsic de 400 V i 2,2 kW a 2900 rpm amb una classe d'eficiència energètica IE3 segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, model GRUNDFOS NBE32-125 o similar, per a un cabal de 25 m3/h i 12 m.c.a.
S'inclou p.p d'instal·lacions hidràuliques, canonades, accessoris a renovar i substituir, s"inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Totalment instal·lat i comprovat.

Rend.: 1,000 **4.012,95** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	2,500	/R x	28,69000	=	71,72500	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	2,500	/R x	24,86000	=	62,15000	
			Subtotal:					133,87500	133,87500
Materials									
	BNH0-33A9	u	Grundofs NBE 32-125	1,000	x	3.500,00000	=	3.500,00000	
	BJ62-H1	u	p.p. Material per instal·lació, renovació canonades, renovació injecció, material elèctric, etc.	1,000	x	250,00000	=	250,00000	
			Subtotal:					3.750,00000	3.750,00000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			2,00813
			COST DIRECTE						3.885,88313
			DESPESES INDIRECTES		3,27	%			127,06838
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**4.012,95150**

P-127 **PNH4-CJY5** u Bomba centrífuga muntada sobre bancada, mida normalitzada 80-400, diàmetre nominal de la impulsió 80 mm, diàmetre nominal del rotor 400 mm, diàmetre nominal de l'aspiració 100 mm, pressió nominal 10 bar, índex d'eficiència mínima de la bomba (MEI)<=0.4 segons REGLAMENTO (UE) 547/2012, motor trifàsic de 400 V i 45 kW a 1450 rpm, amb una classe d'eficiència energètica IE3 segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25), muntada superficialment, model GRUNDFOS NK 80-400/438 o similar, per a un cabal de 125 m3/h i 70 m.c.a.
S'inclou p.p de material necessari per a l'execució de les connexions hidràuliques, elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Totalment instal·lat i comprovat.

Rend.: 1,000 **12.156,70** €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	5,000	/R x	24,86000	=	124,30000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	5,000	/R x	28,69000	=	143,45000	
			Subtotal:					267,75000	267,75000
Materials									
	BJ62-H1	u	p.p. Material per instal·lació, renovació canonades, renovació injecció, material elèctric, etc.	1,000	x	250,00000	=	250,00000	
	BNH3-338L	u	Bomba centrífuga muntada sobre bancada, normalitzada segons UNE-EN 733, mida normalitzada 100-400, diàmetre nominal de la impulsió 100 mm, diàmetre nominal del rotor 400 mm, diàmetre nominal de l'aspiració 125 mm, pressió nominal 10 bar, índex d'eficiència mínima de la bomba (MEI)<=0.4 segons REGLAMENTO (UE) 547/2012, motor trifàsic de 400 V i 45 kW a 1450 rpm, amb una classe d'eficiència energètica IE3 segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25)	1,000	x	11.250,0000	=	11.250,00000	
			Subtotal:					11.500,00000	11.500,00000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			4,01625
			COST DIRECTE						11.771,76625
			DESPESES INDIRECTES		3,27	%			384,93676
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**12.156,70301**

P-128 **PNX2-6S4** u Bomba pneumàtica de doble membrana d'alta pressió tipus Versamatic 125l/m,16 bar,AISI-316, muntada sobre bancada.
S'inclou la verificació/renovació de la instal·lació pneumàtica existent, així com la substitució del actuadors pneumàtics en cas que sigui necessari.

Rend.: 1,000 **5.002,28** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	2,500	/R x	24,86000	=	62,15000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	2,500	/R x	28,69000	=	71,72500	
			Subtotal:					133,87500	133,87500
Materials									
	BNH3-33	u	Bomba Versamatic de alta presión 125l/m,16 bar,AISI-316	1,100	x	4.280,00000	=	4.708,00000	
			Subtotal:					4.708,00000	4.708,00000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			2,00813
			COST DIRECTE						4.843,88313
			DESPESES INDIRECTES		3,27	%			158,39498
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**5.002,27810**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-129	PNX2-6S4B	u	Grup de pressió auxiliar, amb 1 electrobomba de tipus horitzontal Grundfos CMBE 3-62 o similar, motor monofàsic de 230 V i 1,1 kW, muntat sobre bancada. S'inclou p.p d'instal·lacions hidràuliques, canonades, vàlvules (tall i retenció) a renovar i substituir, s"inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Alimentació 1x230Vac.	**Rend.: 1,000**	**3.003,75** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	2,500	/R x	24,86000	=	62,15000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	2,500	/R x	28,69000	=	71,72500	
			Subtotal:					133,87500	133,87500
Materials									
	BJ62-H1	u	p.p. Material per instal·lació, renovació canonades, renovació injecció, material elèctric, etc.	1,500	x	250,00000	=	375,00000	
	BNX1-1CC8	u	Grup de pressió auxiliar, amb 1 electrobomba de tipus horitzontal Grundfos CMBE 3-62 o similar, motor monofàsic de 230 V i 1,1 kW, muntat sobre bancada.	1,000	x	2.397,75000	=	2.397,75000	
			Subtotal:					2.772,75000	2.772,75000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				2,00813
			COST DIRECTE						2.908,63313
			DESPESES INDIRECTES		3,27 %				95,11230
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**3.003,74543**

P-130 PP86-CI02 u Interruptor de nivell de contacte magnètic normalment tancat amb 5 mL de cable, inclosa connexió especial submergida. S'inclou p.p. de material d'instal·lació, cablejat, canalitzacions i petit material de suportació, etc. per la integració de les senyals analògiques i digitals dels nous equips al sistema d'automatització. **Rend.: 1,000** **264,55** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,500	/R x	28,69000	=	14,34500	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,500	/R x	24,86000	=	12,43000	
			Subtotal:					26,77500	26,77500
Materials									
	BP86-CI00	u	p.p. material electric	1,000	x	150,00000	=	150,00000	
	BP86-CI02	u	Boia contacte magnètic	1,000	x	79,00000	=	79,00000	
			Subtotal:					229,00000	229,00000

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,40163
COST DIRECTE			256,17663
DESPESES INDIRECTES	3,27 %		8,37698
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**264,55360**

P-131 PP86-CI03 u Transductor de pressió d'acer inoxidable per a canonada, amb 0-16bar, longitud de cable de 10m, sortida 4-20mA. S'inclou p.p. de material d'instal·lació, cablejat, canalitzacions i petit material de suportació, etc. per la integració de les senyals analògiques i digitals dels nous equips al sistema d'automatització. **Rend.: 1,000** **309,21** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,000	/R x	28,69000	=	28,69000	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,000	/R x	24,86000	=	24,86000	
			Subtotal:					53,55000	53,55000
Materials									
	BP86-CI03	u	Transductor pressió canonada	1,000	x	95,07000	=	95,07000	
	BP86-CI00	u	p.p. material electric	1,000	x	150,00000	=	150,00000	
			Subtotal:					245,07000	245,07000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,80325
			COST DIRECTE						299,42325
			DESPESES INDIRECTES		3,27 %				9,79114
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**309,21439**

PP86-CI04 u Interruptor de flux per instal·lacions hidràuliques. Adaptable a canonades entre 1´´ i 8´´. Utilitzable per a líquids no corrosius. Fabricat amb tapa en ABS sobre base d' acer, cos en llautó i paletes en acer inox., AISI 304. Pressió màx.: 10 bar. Temp. treball: -20 + 110 ° C. Alimentació: 240 V, 16 A, contactes commutats. Grau protecció: IP64.
S'inclou p.p. de material d'instal·lació, cablejat, canalitzacions i petit material de suportació, etc. per la integració de les senyals analògiques i digitals dels nous equips al sistema d'automatització. **Rend.: 1,000** **306,18** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,000	/R x	24,86000	=	24,86000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,000	/R x	28,69000	=	28,69000	
			Subtotal:					53,55000	53,55000
Materials									
	BP86-CI04	u	Interruptor fluxe canonada	1,000	x	92,13000	=	92,13000	
	BP86-CI00	u	p.p. material electric	1,000	x	150,00000	=	150,00000	
			Subtotal:					242,13000	242,13000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,80325
COST DIRECTE		296,48325
DESPESES INDIRECTES	3,27 %	9,69500
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**306,17825**

PP86-CI05 u Sensor de pressió diferencial per a la lectura de les pressions d'entrada i sortida dels equipaments de filtració. S'inclou p.p. de material d'instal·lació, cablejat, canalitzacions i petit material de suportació, etc. per la integració de les senyals analògiques i digitals dels nous equips al sistema d'automatització. **Rend.: 1,000** **423,62** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,000	/R x	28,69000	=	28,69000	
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,000	/R x	24,86000	=	24,86000	
		Subtotal:					53,55000	53,55000
Materials								
BP86-CI00	u	p.p. material electric	1,000	x	150,00000	=	150,00000	
BP86-CI05	u	Pressostat aire	1,000	x	205,85000	=	205,85000	
		Subtotal:					355,85000	355,85000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,80325
COST DIRECTE		410,20325
DESPESES INDIRECTES	3,27 %	13,41365
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**423,61690**

P-132 PP86-CI10 u Sensòr de nivell mínim per a dipòsit de preparació de floculant/coagulant. S'inclou p.p. de material d'instal·lació, cablejat, canalitzacions i petit material de suportació, etc. per la integració de les senyals analògiques i digitals dels nous equips al sistema d'automatització. **Rend.: 1,000** **282,50** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,000	/R x	24,86000	=	24,86000	
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,000	/R x	28,69000	=	28,69000	
		Subtotal:					53,55000	53,55000
Materials								
BP86-CI06	u	Sensor de nivell mínim	1,000	x	70,00000	=	70,00000	
BP86-CI00	u	p.p. material electric	1,000	x	150,00000	=	150,00000	
		Subtotal:					220,00000	220,00000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		273,55000
DESPESES INDIRECTES	3,27 %	8,94509
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**282,49509**

P-133 PP86-CI11 u Aïllador galvànic analògic de 1 canal 4-20mA, inclosa part proporcional de cablejat, tub, caixa protectora i accessoris de connexió. **Rend.: 1,000** **105,10** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,500	/R x	28,69000	=	14,34500	
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,500	/R x	24,86000	=	12,43000	
		Subtotal:					26,77500	26,77500
Materials								
BP86-CI11	u	Aïllador galvànic analògic de 1 canal 4-20mA, inclosa part proporcional de cablejat, tub, caixa protectora i accessoris de connexió.	1,000	x	75,00000	=	75,00000	
		Subtotal:					75,00000	75,00000

COST DIRECTE		101,77500
DESPESES INDIRECTES	3,27 %	3,32804
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**105,10304**

P-134 PXA1-0001 u Partida de treballs necessaris per a l'execució de la connexió del canaló de recollida d'aigües pluvials amb els baixants d'evacuació. Incloent-hi p.p. de material necessari d'instal·lació, totalment executat. **Rend.: 1,000** **81,37** €

COST DIRECTE		78,79345
DESPESES INDIRECTES	3,27 %	2,57655
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**81,3700**

PY04-5T84 u Formació d'encast per a petits elements a paret de maó massís, amb mitjans manuals, i collat amb guix B1 i acabat lliscat amb guix C6 **Rend.: 1,000** **10,61** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,250	/R x	19,85000	=	4,96250	
A0D-0007	h	Manobre	0,220	/R x	23,17000	=	5,09740	
		Subtotal:					10,05990	10,05990
Materials								
B059-06FO	kg	Guix de designació B1/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	0,505	x	0,12000	=	0,06060	
B011-05ME	m3	Aigua	0,001	x	1,72000	=	0,00172	
B059-06FN	kg	Guix de designació C6/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	0,0051	x	0,12000	=	0,00061	
		Subtotal:					0,06293	0,06293

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,15090
COST DIRECTE			10,27373
DESPESES INDIRECTES	3,27 %		0,33595
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**10,60968**

PY05-5CIV m Obertura de regata en paret de maó massís, amb mitjans manuals i tapada amb guix B1 i acabat lliscat amb guix C6 **Rend.: 1,000** **8,95** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0D-0007	h	Manobre	0,250	/R x	23,17000	=	5,79250	
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,120	/R x	19,85000	=	2,38200	
				Subtotal:			8,17450	8,17450
Materials								
B059-06FO	kg	Guix de designació B1/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	3,030	x	0,12000	=	0,36360	
B059-06FN	kg	Guix de designació C6/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	0,0404	x	0,12000	=	0,00485	
B011-05ME	m3	Aigua	0,002	x	1,72000	=	0,00344	
				Subtotal:			0,37189	0,37189

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,12262
COST DIRECTE		8,66901
DESPESES INDIRECTES	3,27 %	0,28348
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**8,95248**

P-135 UMBS_032 m Realització de mitges canyes amb morter ràpid MasterSeal 590 (segons UNEIX EN 998-1:2010) de Master Builders Solutions o similar, incloent preparació i neteja del suport. Mesurament a cinta correguda. **Rend.: 0,397** **23,91** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
OGEN006	h	Peón especialista	0,500	/R x	16,77000	=	21,12091	
				Subtotal:			21,12091	21,12091
Materials								
PMBS57240	kg	Mortero rápido y tixotrópico, MasterEmaco N 352 RS de Master Builders Solutions, para la reparación de elementos de hormigón.	1,200	x	1,69000	=	2,02800	
				Subtotal:			2,02800	2,02800

COST DIRECTE		23,14891
DESPESES INDIRECTES	3,27 %	0,75697
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**23,90588**

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-136 UMBS_095 m² Suministro y puesta en obra de imprimación epoxi tricomponente MasterSeal P 385 de Master Builders Solutions o similar (según UNE EN 1504-2, reacción al fuego Clase BFL-s1), consistente en la aplicación a llana de una capa de producto (Rendimiento 2 kg/m2), sobre superficies de hormigón, mortero o soportes no absorbentes, permeable al vapor de agua. Una vez endurecido, resiste presiones hidrostáticas de hasta 10 bar. No incluye la preparación del soporte. Medida la superficie ejecutada. **Rend.: 1,000** **21,82** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
OGEN003	h	Oficial 1ª	0,100	/R x	20,91000	=	2,09100	
OGEN006	h	Peón especialista	0,100	/R x	16,77000	=	1,67700	
				Subtotal:			3,76800	3,76800
Materials								
PMBS25027	kg	Imprimación adherente MasterSeal P 385 de Master Builders Solutions, para revestimientos sintéticos sobre soportes absorbentes y no absorbentes. Tolerante con soportes húmedos.	2,000	x	8,68000	=	17,36000	
				Subtotal:			17,36000	17,36000

COST DIRECTE		21,12800
DESPESES INDIRECTES	3,27 %	0,69089
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**21,81889**

P-137 UMBS_938 m² Impermeabilización de paramentos de hormigón con revestimiento impermeable elástico de tecnología Xolutec, dentro del Sistema MasterSeal 7000 CR de Master Builders Solutions o similar; consistente en aplicación de imprimación MasterSeal P 770 de Master Builders Solutions o similar, con una dotación de 0,30 kg/m2 (Según EN 1504-2), apta incluso si se realiza una limpieza previa del paramento con hidrolimpieza; posterior aplicación de la membrana MasterSeal M 790 de Master Builders Solutions o similar, clasificada según UNE EN 1504-2, y se aplica en dotación de 1,0 kg/m2. Cumple UNE - EN 1062-7, con puenteo de fisuras estáticas A3, >0,5mm (+23ºC) y dinámicas B3.1 (+23ºC). Alta resistencia química y mecánica. Resistencia a tracción > 20MPa según EN ISO 527/1-2. Resistencia al impacto Clase III según EN ISO 6272/2. Alta tolerancia con la humedad del soporte (no con subpresiones de agua), adherencia al hormigón húmedo (EN 13578) > 2,2 MPa. Resistencia a presión negativa de 2,5 bar, a presión positiva de 5 bar. Con resistencia media a la abrasión (TABER) de 194 mg, según UNE-EN ISO 5470-1. Certificado de resistencia a la corrosión por ácido sulfúrico biogénico simulando condiciones reales durante 5 años (Fraunhofer Institut). Cargable con presión de agua a 24 horas. Colores gris y rojo. Aromático. Alta adherencia al acero sin imprimación. Temperatura de servicio de hasta +60ºC. Medida la superficie ejecutada. **Rend.: 1,000** **38,79** €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	OGEN003	h	Oficial 1ª	0,200	/R x	20,91000	=	4,18200	
	OGEN006	h	Peón especialista	0,200	/R x	16,77000	=	3,35400	
					Subtotal:			7,53600	7,53600
Materials									
	PMBS25028	kg	Membrana bicomponente de alta resistencia química y con capacidad de puenteo de fisuras basada en tecnología Xolutec, MasterSeal M 790 de Master Builders Solutions, para la impermeabilización y protección del hormigón en ambientes con elevada agresión química.	1,000	x	25,69000	=	25,69000	
	PMBS25028	kg	Imprimación de 2 componentes basada en tecnología XolutecTM, MasterSeal P 770 de Master Builders Solutions, para sistemas MasterSeal.	0,300	x	14,46000	=	4,33800	
					Subtotal:			30,02800	30,02800
					COST DIRECTE				37,56400
					DESPESES INDIRECTES	3,27	%		1,22834
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**38,79234**

P-138 XPAX0014 u Partida per als treballs d'enginyeria necessaris per a la integració de les senyals analògiques i digitals, realització d'esquemes elèctrics, programació del nou PLC, programació HMI, per la supervisió i control de la nova instal·lació, parametrització d'alarmes, proves de funcionament i formació i assessorament al personal de l'empresa explotadora. **Rend.: 1,000** **3.569,01** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Altres									
	A0K-002B	h	Elemento no encontrado	80,000	x	43,20000	=	3.456,00000	
					Subtotal:			3.456,00000	3.456,00000
					COST DIRECTE				3.456,00000
					DESPESES INDIRECTES	3,27	%		113,01120
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**3.569,01120**

P-139 XPAX0E001 u Partida per a la redacció del projecte elèctric de legalització de la instal·lació, inclosa tramitació de butlletins per part de l'instal·lador autoritzat, taxes administratives, inspecció ECA i entrega de la documentació final. **Rend.: 1,000** **1.652,32** €

			COST DIRECTE		1.600,00000
			DESPESES INDIRECTES	3,27 %	52,32000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.652,3200**

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-140 XPAX0E002 u Partida de treballs per a l'adequació i posterior instal·lació de la canonada de descàrrega del dipòsit d'aigua crua, incloent la renovació de la vàlvula antiretorn i punt injecció ClO2, la renovació del punt injecció Clorur Fèrric i la renovació de les línies injecció de producte químic, totalment instal·lat i comprovat. **Rend.: 1,000** **774,53** €

COST DIRECTE			750,00484
DESPESES INDIRECTES	3,27	%	24,52516
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**774,5300**

P-141 XPAX0E003 u Neteja i desembussada de filtres amb introducció manual de mànega amb aigua a pressió, amb aparell pneumàtic vibrador incorporat des de compressor situat en camió cisterna. S'inclou aplec de residus generats sobre camió o contenidor pel seu reciclatge, inclosa càrrega, transport i descàrrega a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. **Rend.: 1,000** **518,00** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP0	h	Ajudant muntador	5,000	/R x	24,65000	=	123,25000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	5,000	/R x	28,69000	=	143,45000	
					Subtotal:			266,70000	266,70000
Maquinària									
	C151-0033	h	Camió cisterna de 6 m3	5,000	/R x	46,98000	=	234,90000	
					Subtotal:			234,90000	234,90000
					COST DIRECTE				501,60000
					DESPESES INDIRECTES	3,27	%		16,40232
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**518,00232**

P-142 XPAX0E004 u Desmuntatge i retirada de tot l'equipament que resti fora d'ús, incloses canonades, accessoris, valvuleria, petit material d'instal·lació, etc, realitzat amb mitjans mecànics i manuals i aplec de residus generats sobre camió o contenidor pel seu reciclatge, inclosa càrrega, transport i descàrrega a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. **Rend.: 1,000** **385,59** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	7,000	/R x	28,69000	=	200,83000	
	A01-FEP0	h	Ajudant muntador	7,000	/R x	24,65000	=	172,55000	
					Subtotal:			373,38000	373,38000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			373,38000
DESPESES INDIRECTES	3,27	%	12,20953
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**385,58953**

P-143 XPAX0E005 u Revisió de crepines y pintat de l'equipament prèvia a la col·locació del nou medi filtrant. **Rend.: 1,000** **661,01** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A01-FEP0	h	Ajudant muntador	12,000	/R x	24,65000	=	295,80000	
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	12,000	/R x	28,69000	=	344,28000	
		Subtotal:					640,08000	640,08000

COST DIRECTE			640,08000
DESPESES INDIRECTES	3,27	%	20,93062
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**661,01062**

P-144 XPAX0E006 u Partida de treballs necessaris per a la reparació del Grup de pressió existent (2 ut GRUNDFOS NK-125-250/220). Incloent-hi transport a taller, canvi de coixinets, eix, spare wear ring, impulsor, junta de l'eix, juntes tòriques, coixinets del motor i posterior muntatge novament a ETAP, realització de proves i posta en marxa.
S'inclou p.p de material necessari per a l'execució de les connexions hidràuliques, elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. **Rend.: 1,000** **11.153,00** €

COST DIRECTE			10.799,84507
DESPESES INDIRECTES	3,27	%	353,15493
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**11.153,0000**

P-145 XPAX0E007 u Partida per a l'execució de la connexió de tota la xarxa de sanejament interior (baixants de pluvials, desguàs interior, drenatge descalcificador), fins a les línies de drenatge exteriors. Incloent p.p. d'ajudes de ram de paleta, de treballs d'obra civil i moviment de terres, per execució de rases i reposicions de paviment necessaris. **Rend.: 1,000** **730,68** €

COST DIRECTE			707,54333
DESPESES INDIRECTES	3,27	%	23,13667
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**730,6800**

P-146 XPAX0E008 u Partida per a l'execució de la connexió de la xarxa de sanejament de la plataforma de descarrega amb la línia de drenatge exteriors. Incloent p.p. d'ajudes de ram de paleta, de treballs d'obra civil i moviment de terres, per execució de rases i reposicions de paviment necessaris. **Rend.: 1,000** **438,41** €

COST DIRECTE			424,52794
DESPESES INDIRECTES	3,27	%	13,88206
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**438,4100**

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-147 XPAX0E009 u Partida de treballs necessaris per a la reparació del Budafor Root WPB550. Incloent-hi treballs de desmuntatge, transport a taller, recanvi de filtre, corretja, clapeta valvula, oli sintetic superllum iso-150, reparació de vàlvula de Seguretat, ventilador, motor elèctric, cos bufant root wpb 550 (01) i posterior muntatge novament a ETAP, realització de proves i posta en marxa.
S'inclou p.p d'instal·lacions hidràuliques, canonades, accessoris a renovar i substituir, connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. **Rend.: 1,000** **6.363,77** €

COST DIRECTE			6.162,26397
DESPESES INDIRECTES	3,27	%	201,50603
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**6.363,7700**

P-148 XPAX0E010 u Partida de treballs necessaris per a la reparació del compressor del filtre premsa: Les actuacions contemplen la substitució filtre de l'aire, la neteja interior i superficial de l'equipament i substitució de l'oli, totalment comprovat i posat en funcionament.
S'inclou la verificació/renovació de la instal·lació pneumàtica existent, així com la substitució del actuadors pneumàtics que sigui necessari.
S'inclou la verificació/renovació de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. **Rend.: 1,000** **1.314,79** €

COST DIRECTE			1.273,15774
DESPESES INDIRECTES	3,27	%	41,63226
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.314,7900**

XPAX0E011 u Partida de treballs necessaris per a la reparació del compressor del filtre premsa, incloent la substitució filtre de l'aire, la neteja interior i superficial de l'equipament i substitució de l'oli, totalment comprovat i posat en funcionament. **Rend.: 1,000** **496,43** €

COST DIRECTE			480,71076
DESPESES INDIRECTES	3,27	%	15,71924
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**496,4300**

P-149 XPAX0E012 u Partida de treballs necessaris per a la reparació del filtre premsa, incloent les següents actuacions:
Substitució de Convertidor AC/DC 24vdc 1,25amp (1ut)
Substitució de joc de teles filtrants, brides i gomes 1+13+1, tela tipo 275 (1ut)
Substitució de manetes per a placa filtrant (30ut)
Substitució de Mirillas nivell oli (2ut)
Substitució Oli central i pistó (150L)
Substitució Cartutx filtre retorn Q27 (1ut)
Substitució Manòmetre colmatació (1ut)
Substitució Grilletes (4ut)
S'inclou p.p d'instal·lacions hidràuliques, a renovar i substituir, connexions elèctriques i de control **Rend.: 1,000** **5.690,18** €

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Totalment instal·lat i comprovat.

COST DIRECTE		5.510,00291
DESPESES INDIRECTES	3,27 %	180,17709
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**5.690,1800**

P-150 XPAX0E013 u Partida de treballs per a l'adequació de la zona d'actuació, incloent desmotatge i retirada d'aparamenta fora d'ús i replanteig de les noves instal·lacions, per tal de poder executar les corresponents ampliacions d'acord a les actuacions establerts en plànols i memòria. **Rend.: 1,000** **1.104,99** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	20,000	/R x	28,69000	=	573,80000	
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	20,000	/R x	24,81000	=	496,20000	
		Subtotal:					1.070,00000	1.070,00000

COST DIRECTE		1.070,00000
DESPESES INDIRECTES	3,27 %	34,98900
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.104,98900**

P-151 XPAX0E014 u Partida de treballs per a l'adequació i posada en funcionament de la instal·lació de dosificació de CO2, per part del servei tècnic del fabricant. **Rend.: 1,000** **828,74** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	15,000	/R x	28,69000	=	430,35000	
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	15,000	/R x	24,81000	=	372,15000	
		Subtotal:					802,50000	802,50000

COST DIRECTE		802,50000
DESPESES INDIRECTES	3,27 %	26,24175
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**828,74175**

P-152 XPAX0E015 u Partida de treballs per a l'adequació i posada en funcionament de les dues torres d'Stripping existents, per part del servei tècnic del fabricant, incloent-hi la substitució de les dues teles filtrants dels ventiladors, així com subministrament i instal·lació dels cargols necessaris per als difusors dels ventiladors. S'inclou la retirada i aplec de residus generats sobre camió o contenidor pel seu reciclatge, inclosa càrrega, transport i descàrrega a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. **Rend.: 1,000** **3.617,03** €

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista		15,000	/R x	28,69000	=	430,35000	
A01-FEPD	h	Ajudant electricista		15,000	/R x	24,81000	=	372,15000	
			Subtotal:					802,50000	802,50000
Materials									
BNX1-1CC	u	Reparació TECNIUM		1,000	x	2.700,00000	=	2.700,00000	
			Subtotal:					2.700,00000	2.700,00000

COST DIRECTE		3.502,50000
DESPESES INDIRECTES	3,27 %	114,53175
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3.617,03175**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	XPA000SS	pa	Partida alçada a justificar per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut.	**Rend.: 1,000**	**13.746,68**	€
			COST DIRECTE		13.746,68000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**13.746,6800**	
	XPAMA003	pa	Partida alçada a justificar en concepte d'Imprevistos a disposar a criteri de la Direcció Facultativa	**Rend.: 1,000**	**22.399,77**	€
			COST DIRECTE		22.399,77000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**22.399,7700**	
	XPAMA004	pa	Partida alçada a justificar per a la reposició de Serveis Afectats	**Rend.: 1,000**	**1.500,00**	€
			COST DIRECTE		1.500,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.500,0000**	
	XPAMA005	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per la classificació a peu d'obra segons Real Decreto 105/2008, càrrega, transport i deposició controlada a instal·lació autoritzada de gestió o reciclatge, de tots els residus d'obra segons la llista europea de Residus (ordre MAM/304/2002), catàleg europeu de residus (CER) i catàleg de residus de Catalunya (CRC). Inclou residus de construcció i enderrocs, residus especials, residus no especials i residus inerts.	**Rend.: 1,000**	**6.793,84**	€
			COST DIRECTE		6.793,84000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6.793,8400**	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ALTRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A0K-002B	h	Elemento no encontrado	43,20000	€

ANNEX Nº19: PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

Índex

1. **PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL** ..... **- 3 -**

2. **PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE** ..... **- 3 -**

3. **PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ** ..... **- 3 -**

1. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL

Partint dels amidaments del projecte i aplicant els preus unitaris que figuren al Quadre de Preus s'obté el Pressupost d'Execució Material (PEM).

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL..... 1.163.242,06 €

El Pressupost d'Execució Material (PEM) de les obres del Projecte Constructiu per la millora i posta en marxa de l'ETAP NICOLÀS de Barberà del Vallès, ascendeix a la quantitat de:

UN MILIÓ CENT SEIXANTA-TRES MIL DOS-CENTS QUARANTA-DOS EUROS AMB SIS CÈNTIMS (1.163.242,06 €).

2. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Aplicant al Pressupost d'Execució Material (PEM) els coeficients de "Despeses Generals: 13%" i "Benefici Industrial: 6%", s'obté el Pressupost d'Execució per Contracte (PEC).

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL..... 1.163.242,06 €
Despeses generals 13% ..... 151.221,47 €
Benefici Industrial 6%..... 69.794,52 €

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (IVA exclòs)..... 1.384.258,05 €

IVA (21% sobre PEC (IVA exclòs)..... 290.694,19 €

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (IVA inclòs).....1.674.952,24 €

El **Pressupost d'Execució per Contracte IVA exclòs (PEC sense IVA)** ascendeix a la quantitat de: UN MILIÓ TRES-CENTS VUITANTA-QUATRE MIL DOS-CENTS CINQUANTA-VUIT EUROS AMB CINC CÈNTIMS **(1.384.258,05 €).**

El **Pressupost d'Execució per Contracte IVA inclòs (PEC amb IVA)** ascendeix a la quantitat de UN MILIÓ SIS-CENTS SETANTA-QUATRE MIL NOU-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS **(1.674.952,24 €).**

3. PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

Aplicant al Pressupost d'Execució per Contracte (IVA inclòs) l'import de les expropiacions, s'obté el Pressupost per al Coneixement de l'Administració:

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (IVA inclòs)..... 1.674.952,24 €
EXPROPIACIONS.....0,00 €

PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ..... 1.674.952,24 €

El **Pressupost per a Coneixement de l'Administració (PCA)** de les obres del Projecte Constructiu per la millora i posta en marxa de l'ETAP NICOLÀS de Barberà del Vallès, ascendeix a la quantitat de:

UN MILIÓ SIS-CENTS SETANTA-QUATRE MIL NOU-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS **(1.674.952,24 €).**

ANNEX Nº20: ESTUDI D'EXPLOTACIÓ

Índex

1. INTRODUCCIÓ ..... - 3 -

2. PLA D'EXPLOTACIÓ ..... - 3 -

2.1. CABALS DE TRACTAMENT ..... - 3 -
2.2. CONDICIONS D'ENTRADA I SORTIDA DE L'AIGUA ..... - 3 -
2.3. CABALS DE CICLES DE RENTAT ..... - 3 -
2.4. RENOVACIÓ DELS MEDIS FILTRANTS ..... - 4 -
2.5. COSTOS D'EXPLOTACIÓ ..... - 5 -

3. PLA DE MANTENIMENTS I FREQÜÈNCIES DE REALITZACIÓ ..... - 6 -

1. INTRODUCCIÓ

El present annex té com a objecte exposar l'estudi de costos d'explotació corresponent al "PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)".

2. PLA D'EXPLOTACIÓ

En els següents apartats es realitza la valoració de les diferents despeses a tenir en consideració. A partir de les característiques del cabal de tractament s'efectuarà l'anàlisi de les despeses d'explotació anual de l'ETAP Nicolàs de Barberà del Vallès.

2.1. Cabals de tractament

A les següents taules es resumeixen les característiques del cabal de tractament:

PARAMETRE	VALOR	UNITATS
Cabal de tractament diari	3.420	m³/dia
Cabal de tractament horari	228	m³/h
Hores de funcionament en continu	15	h

Taula 1: Característiques dels cabals de tractament diari

PARAMETRE	VALOR	UNITATS
Cabal de tractament diari	3.420	m³/dia
Règim de funcionament de la planta	344	dies
Cabal de tractament anual	1.176.480	m³/any

Taula 2: Característiques dels cabals de tractament anuals

2.2. Condicions d'entrada i sortida de l'aigua

A partir de les dades disponibles de les analítiques de l'aigua procedent de les captacions, històriques i actuals, es consideren els següents paràmetres de disseny de l'aigua de d'entrada a l'ETAP.

PARÀMETRE	VALOR	UNITATS
Ferro	300	µg/L
Manganès	500	µg/L
Arsènic	30	µg/L
Antimoni	8,10	µg/L
Nitrats	< 50	mg/L
pH	7,72	
Tricloretè + Tetracloretè	91	µg/L

Taula 3: Concentració de disseny dels paràmetres principals a l'entrada de l'ETAP

La qualitat de l'aigua tractada es correspondrà als límits establerts al Reial Decret 3/2023, pel que s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua per a consum humà, i posteriors modificacions vigents. A continuació es mostren alguns dels valors més importants:

PARÀMETRE	VALOR	UNITATS
Ferro	< 200	µg/L
Manganès	< 50	µg/L
Arsènic	< 10	µg/L
Antimoni	< 10	µg/L
Nitrats	< 50	mg/L
Trihalometans	< 100	µg/L
pH	< 50	mg/L
Tricloretè + Tetracloretè	< 10	µg/L
Clor lliure residual	< 1	mg/L

Taula 4: Límits de concentració dels paràmetres principals da l'aigua tractada segons RD 3/2023

2.3. Cabals de cicles de rentat

PARAMETRE	VALOR	UNITATS
Cabal cicle de rentat FIDE	247,7	m³/h
Temps de cicle rentat	30	min
Cicles de rentat	1	Cada dia
Cabal aigua de rebuig per cicle	123,7	m³/cicle
Cicles anuals	344	Cicles/any
Cabal aigua rebuig anual	42.552,80	m³/any

Taula 5: Cabal d'aigua de rebuig cicle rentat FIDE

PARAMETRE	VALOR	UNITATS
Cabal cicle de rentat Arsènic	177	m³/h
Temps de cicle rentat	30	Min
Cicles de rentat	1	Cada 25 dies
Cabal aigua de rebuig per cicle	88,5	m³/cicle
Cicles anuals	15	Cicles/any
Cabal aigua rebuig anual	1.327,5	m³/any

Taula 6: Cabal d'aigua de rebuig cicle rentat filtració arsènic

2.4. Renovació dels medis filtrants

Es preveu que sigui necessària la renovació dels medis filtrants a mesura que la vida útil dels mateixos arribi als seu final.

Donades les característiques de les aigües les previsions de renovació són les següents:

PARAMETRE	VALOR	UNITATS
Medi filtrant FIDE (25-30% de Pirolusita)	1	Renovació cada 7 anys
Medi Filtrant BAYOXIDE E-33	1	Renovació cada 2 anys

Taula 7: Previsions de renovació dels medis filtrants

2.5. Costos d'explotació

A la següent taula es mostra una estimació dels costos d'explotació de la planta, basats en les dades històriques de consums energètics i reactius, així com la repercussió corresponent a manteniments, despeses d'operació i renovació de medis filtrants.

DESPESES DELS CONSUMIBLES							
ÍTEMS	**Unitats per m3 d'aigua tractada**		**Preu per unitat**		**Cost per m3 d'aigua tractada (€/m3)**	**Volum anual tractat (m3)**	**Cost anual €/any (*)**
Electricitat	0,75	kWh/m3	0,30	€/kWh	0,2250	1.176.480,00	264.708,00 €
Hipoclorit sòdic 15%	0,03	L/m3	0,30	€/L	0,0090	1.176.480,00	10.588,32 €
Coagulant Clorur Fèrric 50%	0,016	L/m3	0,52	€/L	0,0083	1.176.480,00	9.758,20 €
Àcid Clorhídric (Correcció de pH)	0,01	L/m3	0,26	€/L	0,0026	1.176.480,00	3.049,44 €
Àcid Clorhídric (Producció ClO2)	0,01	L/m3	0,26	€/L	0,0026	1.176.480,00	3.049,44 €
Clorit Sòdic (Producció ClO2)	0,01	L/m3	1,94	€/L	0,0194	1.176.480,00	22.776,65 €
Floculant Aplic Floc 217	0,04	L/m3	0,55	€/L	0,0220	1.176.480,00	25.882,56 €
CO2	0,114	kg/m3	0,32	€/kg	0,0359	1.176.480,00	42.247,40 €
Subtotal despeses de consumibles							**382.060,00 €**

DESPESES DELS CICLES DE NETEJA			
ÍTEMS	**Cost per m3 d'aigua tractada (€/m3)**	**Volum anual rebuig (m3)**	**Cost anual €/any (*)**
Cost químic neteja	0,0200	43.880,30	877,61 €
Cost energètic neteja	0,1257	43.880,30	5.515,75 €
Cost gestió de residus	0,1080	43.880,30	4.739,07 €
Subtotal despeses de cicles de neteja			**11.132,43 €**

ALTRES DESPESES IMPUTABLES AL MANTENIMENT			
Despeses de manteniment	Segons descripció d'operacions de manteniment	17.760,00	€/any (**)
Despeses d'operació	Control sanitaris, organolèptics, control de productes químics...	4.680,00	€/any (***)
Medi Filtrant FIDE (25-30% Pirolusita)	Repercussió anual en concepte de renovació del medi filtrant dels quatre filtres corresponents a les dues FIDE (Pirolusita) (Es preveu que sigui necessària la renovació completa cada 7 anys)	9.088,51	€/any
Medi Filtrant BAYOXIDE E-33	Repercussió anual en concepte de renovació del medi filtrant (BAYOXIDE E-33) dels dos filtres d'adsorció d'Arsènic (Es preveu que sigui necessària la renovació completa cada 2 anys)	67.727,40	€/any
Materials diversos	Substitució de materials diversos d'equipament	10.000,00	€/anys
	Subtotal altres despeses	**109.255,91**	**€/any**

TOTAL DESPESES MANTENIMENT ANUALS	**502.448,34**	€/any
TOTAL DESPESES MANTENIMENT ANUALS	**0,427 €**	€/m^3

(*) Dades subjectes a modificació en funció de les característiques de l'aigua i del rendiment del procés.

(**) Valoració segons descripció d'operacions de manteniment (punt nº3)

(***) Valoració de 3 visites setmanals: 1 operari durant 1 hora

Taula 8: Estimació de costos d'explotació de l'ETAP

3. PLA DE MANTENIMENTS I FREQÜÈNCIES DE REALITZACIÓ

La taula següent mostra la relació dels diferents elements de les instal·lacions, els manteniments preventius que cal realitzar i la seva freqüència:

INSTAL·LACIONS	OPERACIÓ	FREQÜÈNCIA	H/ANY	COST
Dipòsits de reactius	Neteja	1 vegada/any	21,00	630,00 €
Bombes de dosificació	Neteja tubs d'injecció	1 vegada/trimestre	4,00	120,00 €
	Canvi tubs d'injecció	1 vegada/any	10,00	300,00 €
Vàlvules	Control de fuites	Setmanalment	52,00	1.560,00 €
Bombes	Control de consum i funcionament	1 vegada /mes	12,00	360,00 €
	Canvi elements bàsics	1 vegada/3 anys	5,00	150,00 €
Compressors	Control de consum i funcionament	1 vegada /mes	12,00	360,00 €
	Canvi elements bàsics	1 vegada/3 anys	5,00	150,00 €
Filtre Premsa	Control de consum i funcionament	1 vegada /mes	12,00	360,00 €
	Canvi elements bàsics	1 vegada/3 anys	5,00	150,00 €
Bufador	Control de consum i funcionament	1 vegada /mes	12,00	360,00 €
	Canvi elements bàsics	1 vegada/3 anys	5,00	150,00 €
Instrumentació de mesura i control	Calibratge i neteja	1 vegada/trimestre	40,00	1.200,00 €
Quadre elèctric i telecontrol	Control de consum i funcionament	1 vegada /mes	12,00	360,00 €
	Manteniment	1 vegada/trimestre	20,00	600,00 €
Control operacional diari	Control general situació de la planta	1 vegada/dia	365,00	10.950,00 €
TOTAL				**17.760,00 €**

Taula 9: Operacions bàsiques de manteniment

ANNEX Nº21: ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

Índex

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT ..... - 4 -

1.1. IDENTIFICACIÓ DE LES OBRES ..... - 4 -
1.2. OBJECTE ..... - 4 -
1.3. DESCRIPCIÓ DE L'OBRA ..... - 4 -
1.4. PRESSUPOST DEL PROJECTE ..... - 4 -

2. NORMATIVA D'APLICACIÓ ..... - 5 -

3. PROMOTOR - PROPIETARI ..... - 5 -

4. AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT ..... - 5 -

5. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT ..... - 5 -

5.1. AUTOR/S DEL PROJECTE ..... - 5 -
5.2. COORDINADOR DE SEGURETAT DURANT L'ELABORACIÓ DEL PROJECTE ..... - 5 -
5.3. TIPOLOGIA DE L'OBRA ..... - 5 -
5.1. SITUACIÓ ..... - 5 -
5.2. COMUNICACIONS ..... - 5 -
5.3. SUBMINISTRAMENT I SERVEIS ..... - 5 -
5.4. LOCALITZACIÓ DE SERVEIS ASSISTENCIALS, SALVAMENT I SEGURETAT I MITJANS D'EVACUACIÓ ..... - 5 -
5.5. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL ..... - 6 -
5.6. TERMINI D'EXECUCIÓ ..... - 6 -
5.7. MÀ D'OBRA PREVISTA ..... - 6 -
5.8. OFICIS QUE INTERVENEN EN EL DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA ..... - 6 -
5.9. TIPOLOGIA DELS MATERIALS A UTILITZAR A L'OBRA ..... - 6 -
5.10. MAQUINÀRIA PREVISTA PER A EXECUTAR L'OBRA ..... - 8 -
5.11. UNITATS CONSTRUCTIVES ..... - 8 -

6. TREBALLS EN ESPAIS CONFINATS ..... - 9 -

7. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS ..... - 10 -

7.1. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PROVISIONAL D'OBRA ..... - 10 -
7.2. INSTAL·LACIÓ D'AIGUA PROVISIONAL D'OBRA ..... - 13 -
7.3. INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT ..... - 13 -
7.4. ALTRES INSTAL·LACIONS. PREVENCIÓ I PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS ..... - 13 -

8. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL ..... - 14 -

8.1. SERVEIS HIGIÈNICS ..... - 14 -
8.2. VESTUARIS ..... - 14 -
8.3. MENJADOR ..... - 14 -
8.4. LOCAL DE DESCANS ..... - 14 -
8.5. LOCAL D'ASSISTÈNCIA A ACCIDENTATS ..... - 14 -

9. ÀREES AUXILIARS ..... - 15 -

9.1. CENTRALS I PLANTES ..... - 15 -
9.2. ZONES D'APILAMENT. MAGATZEMS ..... - 15 -

10. TRACTAMENT DE RESIDUS ..... - 15 -

11. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES ..... - 15 -

11.1. MANIPULACIÓ ..... - 16 -
11.2. DELIMITACIÓ / CONDICIONAMENT DE ZONES D'APILAMENT ..... - 16 -

12. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU - 16 -

13. CONDICIONS DE L'ENTORN ..... - 16 -

14. MEDI AMBIENT LABORAL ..... - 17 -

14.1. AGENTS ATMOSFÈRICS ..... - 17 -
14.2. IL·LUMINACIÓ ..... - 17 -
14.3. SOROLL ..... - 17 -
14.4. POLS ..... - 18 -
14.5. ORDRE I NETEJA ..... - 19 -
14.6. RADIACIONS NO IONITZANTS ..... - 19 -
14.7. RADIACIONS IONITZANTS ..... - 21 -

15. MANIPULACIÓ DE MATERIALS ..... - 22 -

16. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP) ..... - 23 -

17. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC) ..... - 23 -

18. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI) ..... - 23 -

19. RECURSOS PREVENTIUS ..... - 24 -

20. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT ..... - 24 -

21. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA ..... - 25 -

21.1. NORMES DE POLICIA ..... - 25 -
21.2. ÀMBIT D'OCUPACIÓ DE LA VIA PÚBLICA ..... - 25 -
21.3. TANCAMENTS DE L'OBRA QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC ..... - 26 -
21.4. OPERACIONS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC ..... - 26 -
21.5. NETEJA I INCIDÈNCIA SOBRE L'AMBIENT QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC ..... - 27 -
21.6. RESIDUS QUE AFECTEN A L'ÀMBIT PÚBLIC ..... - 28 -
21.7. CIRCULACIÓ DE VEHICLES I VIANANTS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC ..... - 28 -
21.8. PROTECCIÓ I TRASLLAT D'ELEMENTS EMPLAÇATS A LA VIA PÚBLICA ..... - 29 -

22. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ ..... - 29 -

22.1. RISCOS DE DANYS A TERCERS ..... - 29 -
22.2. MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS ..... - 29 -

23. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS ..... - 29 -

24. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS ..... - 30 -

25. RECOMANACIONS COVID-19 ..... - 30 -

26. SIGNATURES ..... - 32 -

APÈNDIX 1: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES ..... - 33 -

APÈNDIX 2: PLÀNOLS DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT ..... - 80 -

APÈNDIX 3: PLEC DE CONDICIONS DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT ..... - 101 -

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC ..... - 103 -
   - *1.1. Identificació de les obres ..... - 103 -*
   - *1.2. Objecte ..... - 103 -*
   - *1.3. Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut ..... - 103 -*
   - *1.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents ..... - 103 -*
2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU ..... - 104 -
   - *2.1. Promotor ..... - 104 -*
   - *2.2. Coordinador de Seguretat i Salut ..... - 104 -*
   - *2.3. Projectista ..... - 105 -*
   - *2.4. Director d'Obra ..... - 106 -*
   - *2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes ..... - 106 -*
   - *2.6. Treballadors Autònoms ..... - 108 -*
   - *2.7. Treballadors ..... - 108 -*
3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL ..... - 109 -
   - *3.1. Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut ..... - 109 -*
   - *3.2. Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut ..... - 109 -*
   - *3.3. Pla de Seguretat i Salut del Contractista ..... - 109 -*
   - *3.4. El ''Llibre d'Incidències'' ..... - 112 -*
   - *3.5. Caràcter vinculant del Contracte o document del ''Conveni de Prevenció i Coordinació'' i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat ..... - 112 -*
4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ ..... - 112 -
   - *4.1. Textos generals ..... - 112 -*
   - *4.2. Condicions ambientals ..... - 115 -*
   - *4.3. Incendis ..... - 116 -*
   - *4.4. Instal·lacions elèctriques ..... - 116 -*
   - *4.5. Equips i maquinària ..... - 116 -*
   - *4.6. Equips de protecció individual ..... - 117 -*
   - *4.7. Senyalització ..... - 117 -*
   - *4.8. Diversos ..... - 117 -*
5. CONDICIONS ECONÒMIQUES ..... - 118 -
   - *5.1. Criteris d'aplicació ..... - 118 -*
   - *5.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut ..... - 118 -*
   - *5.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut ..... - 118 -*
   - *5.4. Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat ..... - 118 -*
6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT ..... - 119 -
   - *6.1. Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat ..... - 119 -*
   - *6.2. Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció ..... - 119 -*
   - *6.3. Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut . - 120 -*
   - *6.4. Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball ..... - 120 -*
   - *6.5. Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra ..... - 120 -*
   - *6.6. Competències de Formació en Seguretat a l'obra ..... - 120 -*
7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES ..... - 121 -
   - *7.1. Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes ..... - 121 -*
   - *7.2. Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes ..... - 121 -*
   - *7.3. Normativa aplicable ..... - 121 -*
8. SIGNATURES ..... - 122 -

APÈNDIX 4: PRESSUPOST DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT ..... - 123 -

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

1.1. Identificació de les obres

El present projecte planteja les actuacions destinades a la millora i posta en marxa de l'ETAP NICOLÀS de Barberà del Vallès per garantir a la població una aigua de qualitat, amb uns valors paramètrics de contaminants segons límits RD3/2023, fomentant l'explotació dels propis recursos locals (pous 1, 2, 9, 10), reduint l'elevada despesa que representa compra d'aigua a ATL.

1.2. Objecte

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

1.3. Descripció de l'obra

L'ETAP Nicolàs va ser concebuda per a aprofitar l'estructura d'una antiga depuradora del polígon Santiga-PROVASA, i aquesta realitat fa que tots els elements que composen aquest equipament es trobin exposats a la intempèrie des del seu origen, amb la degradació que això suposa per a tota mena d'elements.

La Planta fou dissenyada per a eliminar ferro, arsènic, manganès i compostos orgànics volàtils i es troba fora de servei des de l'any 2012 degut, bàsicament, degut al baix rendiment del tractament sobretot en el tractament de l'arsènic i els costos d'operació. Actualment, els equips de tractament, instal·lats a la intempèrie sense protecció dels atacs ambientals, han patit una notable degradació en les canonades d'acer inoxidable, filtres, vàlvules, equips de dosificació de reactius i altres.

Les actuacions projectades es centren principalment en les següents fases d'obra:

- Treballs previs generals a l'obra, desmantellament de les instal·lacions a renovar i adequació d'espais.
- Cobriment de la zona de filtració i dosificació de reactius de la línia d'aigua mitjançant la construcció d'una edificació tipus nau industrial, amb estructura de formigó prefabricat. S'inclou l'execució de cubetes per l'emplaçament del dipòsit d'emmagatzematge de reactius i la implantació de plataforma de descàrrega per a la mateixa zona.
- Adequació del procés de tractament, que inclourà les següents actuacions:
  - Adequació del dipòsit d'aigua crua.
  - Renovació del bombament de capçalera per a sistema de filtració, incloent la renovació completa del traçat de canonades.
  - Renovació del procés de filtració: Adequació de la filtració doble etapa existent i implantació del nou sistema de tractament per a l'eliminació d'Arsènic, incloent la renovació completa del traçat de canonades.
  - Renovació de l'equipament d'emmagatzematge i dosificació de reactius (procés de filtració).
  - Renovació de l'equipament de generació i dosificació de Diòxid de Clor (ClO_2).
  - Revisió, reparació, adequació i posada en funcionament de les torres d'Stripping per a l'eliminació dels COV's.
  - Revisió, reparació, adequació i posada en funcionament del bombament de recirculació.
  - Revisió, reparació, adequació i posada en funcionament del sistema d'addició de diòxid de carboni.
  - Renovació de l'equipament de descalcificació d'aigua per a la dilució de reactius.
- Adequació del procés de deshidratació de fangs, que inclourà les següents actuacions:
  - Revisió, reparació, adequació i posada en funcionament de l'equipament d'aireació de les aigües de rentat dels filtres.
  - Revisió, adequació i renovació dels equips integrants del procediment d'espessiment i deshidratació de fangs
- Adequació de la Instal·lació elèctrica i d'automatització del sistema, als nous equipaments.
- Cobriment dels dipòsits d'aigua bruta i rentat de filtres, mitjançant la instal·lació de cobertes de polièster reforçat amb fibra de vidre, practicables.

1.4. Pressupost del projecte

El pressupost del projecte es detalla al Document nº4 de Pressupost. En concret, el pressupost d'execució material és de 1.163.242,06 € (UN MILIÓ TRES-CENTS VUITANTA-QUATRE MIL DOS-CENTS CINQUANTA-VUIT EUROS AMB CINC CÈNTIMS) i el pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) és de 1.674.952,24 (UN MILIÓ SIS-CENTS SETANTA-QUATRE MIL NOU-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS).

En concret, el pressupost d'execució material associat a seguretat i salut és de 13.746,68 € (DIVUIT MIL SET-CENTS SEIXANTA-SET EUROS) i el pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) és de 19.793,85 € (DINOU MIL SET-CENTS NORANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS).

2. NORMATIVA D'APLICACIÓ

La normativa d'aplicació referent a les actuacions de seguretat i salut i prevenció de riscos laborals es detallen a l'apartat 4 del Plec de Condicions del present Estudi de Seguretat i Salut. La normativa es subdivideix en els següents apartats:

- Textos generals
- Condicions ambientals
- Incendis
- Instal·lacions elèctriques
- Equips i maquinària
- Equips de protecció individual
- Senyalització
- Aspectes diversos

3. PROMOTOR - PROPIETARI

Promotor	SABEMSA
NIF	A08778094
Adreça	Circumval·lació, 14
Població	Barberà del Vallès

4. AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Redactor E.S.S.	Francesc Solé Duocastella
Titulació/ns	Enginyer Industrial
Col·legiat núm.	20.657

5. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

5.1. Autor/s del projecte

Nom	Francesc Solé Duocastella
Titulació/ns	Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat núm.	20.657

Nom	Albert Herrero Casas
Titulació/ns	Enginyer de Camins, Canals i Ports
Col·legiat núm.	25.493

5.2. Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte

Nom	Francesc Solé Duocastella
Titulació/ns	Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat núm.	20.657

5.3. Tipologia de l'obra

El present projecte planteja les actuacions destinades a la millora i posta en marxa de l'ETAP NICOLÀS per garantir a la població una aigua de qualitat, amb uns valors paramètrics de contaminants segons límits RD3/2023, fomentant l'explotació dels propis recursos locals (pous 1, 2, 9, 10), reduint l'elevada despesa que representa compra d'aigua a ATL

5.1. Situació

Població	Barberà del Vallès
Codi Postal	08210
Lloc	Estació de Tractament d'Aigua Potable Nicolàs
Ubicació (coordenades UTM31N ETRS89)	C. Molí d'en Planes X: 428205,0 Y: 4596131,7

5.2. Comunicacions

Carretera	AP-7, C-58 i N-150
Ferrocarril	R4 RENFE
Altres	Segalés, Moventis

5.3. Subministrament i serveis

Aigua	Si
Gas	No
Electricitat	Si, alimentació elèctrica de l'ETAP
Sanejament	Si
Altres	No

5.4. Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació

- CAP Badia: C/ Bética, s/n, 08214 Badia del Vallès - 937 192 601
- CAP Barberà: C/ Verge de l'Assumpció, 37 (cantonada amb el C/ Pintor Murillo), 08210 Barberà del Vallès – 937 293 523
- CAP Rosa dels Vents: Plaça Rosa dels Vents, s/n, 08210 Barberà del Vallès - 937 194 281
- Bombers de Sabadell: Ctra. de Barcelona, 52, 08205 Sabadell, – 937 25 12 34
- Policia Local de Barberà del Vallès: Pg. Doctor Moragas 2 | 08210 Barberà del Vallès – 93 719 00 90
- Mossos d'Esquadra de Barberà del Vallès: C/ Estoril, 2 , 08210 Barberà del Vallès, – 937 346 100
- Telèfon únic d'emergències: 112

5.5. Pressupost d'execució material

El Pressupost d'Execució material de l'obra és de 1.142.600,67 €. D'aquests, es destinarà una quantitat de 13.746,68 € de PEM per la seguretat i salut a l'obra.

Per altra banda, el Pressupost d'Execució per contracte (IVA inclòs) és de 1.645.230,71 € i la part associada a la seguretat i salut de l'obra és de 19.793,85 €.

5.6. Termini d'execució

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és d'entre 6 i 7 mesos.

5.7. Mà d'obra prevista

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 6 persones.

5.8. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra

Ajudant encofrador
Ajudant muntador
Ajudant ferrallista
Ajudant lampista
Ajudant col·locador
Ajudant electricista
Ajudant pintor
Ajudant calefactor
Ajudant lampista
Ajudant muntador
Ajudant jardiner
Ajudant
Cap de colla
Manobre
Manobre especialista
Oficial 1a
Oficial 1a d'obra pública
Oficial 1a paleta
Oficial 1a ferrallista
Oficial 1a lampista
Oficial 1a encofrador
Oficial 1a calefactor
Oficial 1a col·locador
Oficial 1a electricista
Oficial 1a manyà
Oficial 1a muntador
Oficial 1a pintor
Oficial 1a jardiner
Peó especialista

5.9. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra

ABRAÇADORA
ACCESSORI D'ESTANQUITAT PER A CONNECTOR VDI, COL·LOCAT
ACCESSORI I ELEMENTS DE MUNTATGE PER A TUB DE PVC
ACCESSORI PER A TUB DE COURE
ACCESSORI PER A TUB DE POLIPROPILÈ
ACER EN BARRES CORRUGADES
ACER EN BARRES CORRUGADES ELABORAT A L'OBRA
ACER PER A ESTRUCTURES D'OBRA DE FÀBRICA DE BLOCS DE MORTER DE CIMENT
ADHESIU D'APLICACIÓ UNILATERAL
AIGUA
AIXETA MONOCOMANDAMENT PER A LAVABO
AIXETA PER A APARELLS SANITARIS
AIXETES PER A APARELLS SANITARIS
ALTRES
APARELLS SANITARIS PER LA HIGIENE PERSONAL
APARELLS SANITARIS PER LA NETEJA
ARGILA EXPANDIDA
ARMADURA PER A MURS DE CONTENCIÓ, EN BARRES
ARREBOSSAT
ASSAIG DE PROVA DE COBERTA (PO)
BAIXANT I CONDUCTE DE VENTILACIÓ DE PVC
BASTIMENT I REIXA DE FOSA DÚCTIL PER A DRENATGES
BASTIMENT I REIXA PER A DRENATGE, COL·LOCATS
BIGA TRIANGULAR PREFABRICADA DE FORMIGÓ PRETESAT DE SECCIÓ DOBLET
BLOC DE MORTER DE CIMENT
BOMBA CENTRÍFUGA COMPACTA, NORMALITZADA
BOMBA CENTRÍFUGA MUNTADA SOBRE BANCADA, NORMALITZADA
BOMBES DOSIFICADORES DE CLOR (D)
BRIDA PER A TUB
CABLE DE COURE DE 0,6/1 KV
CABLE DE COURE DE 450/750 V
CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA
CAIXES DE DERIVACIÓ QUADRADES
CALÇ
CANAL DE FORMIGÓ POLÍMER PER A DRENATGES
CÀNON DE TRACTAMENT DE RESIDUS
CAPA DE NETEJA I ANIVELLAMENT
CARGOL
CÀRREGES FILTRANTS
CIMENT
CLAU
CLAVEGUERÓ AMB TUB DE PVC-U DE PARET ESTRUCTURADA, SOTERRAT
COBERTA AMB PANELL SANDVITX DE PLANXES D'ACER AMB AILLAMENT
COBERTA PER A SAFATA AÏLLANT
COL·LOCACIÓ DE PORTA TALLAFOCS
COMPTADOR D'AIGUA
CONDUCTOR DE COURE NU
CONTACTOR MODULAR PER INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
DEMOLICIÓ DE PAVIMENT
DESCALCIFICADOR
DESENCOFRANT
DESMUNTATGE DE BOMBA

DESMUNTATGE DE CANONADA (D)
DESMUNTATGE DE DIPÒSIT D'AIGUA (D)
DESMUNTATGE DE LÍNIA ELÈCTRICA (D)
DESMUNTATGE DE MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES (D)
DESMUNTATGES D'ELEMENTS D'INSTAL·LACIONS
DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ
DESPLAÇAMENT, MUNTATGE I DESMUNTATGE A L'OBRA D'EQUIP PER A MICROPILONS
DETECTOR D'INFRAROIGS I RADAR, COMBINAT
DIPÒSIT
DIPÒSIT PER A AIGUA, COL·LOCAT
DISPOSICIÓ DE RESIDUS
DISSOLVENT
ELEMENT AUXILIAR PER A DIPÒSIT DE GASOIL (D)
ENCOFRAT PER A LLOSES DE FONAMENTS
ENDERROC COMPLET DE COBERTA INCLINADA
ENDERROC DE CAP DE MICROPILÓ
ENDERROC D'ESTRUCTURES
EQUIPS DE CLORACIÓ PER A TRACTAMENTS D'AIGÜES (D)
ESBROSSADA DEL TERRENY
ESMALT
EXCAVACIÓ DE RASA AMB MITJANS MECÀNICS
EXCAVACIÓ DE RASA I POU
EXCAVACIONS
EXECUCIÓ DE MICROPILONS
EXTINTOR MANUAL
FILFERRO
FILTRACIÓ EN CONTINU
FILTRE COLADOR PER A MUNTAR EMBRIDAT
FILTRE COLADOR PER A MUNTAR EMBRIDAT, COL·LOCAT
FILTRE D'AIGUA AUTONETEJANT
FILTRE D'AIGUA AUTONETEJANT, COL·LOCAT
FINESTRA PRACTICABLE D'ALUMINI
FLEIX
FORMACIÓ DE PENDENTS
FORMACIÓ DE PENDENTS AMB FORMIGÓ D'ARGILA EXPANDIDA
FORMACIÓ D'ENCAST I COLLAT DE PETIT ELEMENT
FORMIGÓ DE NETEJA
FORMIGÓ D'ÚS NO ESTRUCTURAL
FORMIGÓ ESTRUCTURAL (EHE)
FORMIGÓ ESTRUCTURAL PER ARMAR AMB CIMENT GRIS I GRANULAT NATURAL (CE)
FORMIGÓ PER A ESTRUCTURES D'OBRA DE FÀBRICA DE BLOCS DE MORTER DE CIMENT (CE)
FORMIGÓ SENSE ADDITIUS DESIGNAT PER DOSIFICACIÓ DE CIMENT
FORMIGONAMENT DE LLOSES (CE, EHE)
FORMIGONAMENT DE LLOSES I BANCADES
FORMIGONS ESTRUCTURALS (CE)
GRAVA DE PEDRERA
GRUP DE PRESSIÓ CONSTANT I CABAL VARIABLE
GUIX
INSTAL·LACIÓ INTERIOR PARTICULAR D'HABITATGE
INSTRUMENTACIÓ
INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC
INTERRUPTOR DE CABAL (D)
INTERRUPTOR DIFERENCIAL
LAVABO
LLATES
LLUM D'EMERGÈNCIA AMB LÀMPADA FLUORESCENT
LLUM D'EMERGÈNCIA AMB LÀMPADA LED
LLUM D'EMERGÈNCIA FLUORESCENT, COL·LOCAT
LLUM D'EMERGÈNCIA I SENYALITZACIÓ
LLUM INDUSTRIAL AMB TUBS FLUORESCENTS
MAÓ MASSÍS D'ELABORACIÓ MECÀNICA
MAONS CERÀMICS
MASSILLA PER A SEGELLATS, D'APLICACIÓ AMB PISTOLA
MATERIALS AUXILIARS PER A COBERTES
MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS
MORTER I FORMIGÓ AÏLLANT
MORTER PER A RAM DE PALETA
MORTER SENSE ADDITIUS
NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY
OBERTURA I TANCAMENT DE REGATA
PANELL SANDVITX AMB DUES PLANXES D'ACER
PARET ESTRUCTURAL D'OBRA DE FÀBRICA DE BLOCS DE MORTER DE CIMENT
PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A APARELLS DE PROTECCIÓ
PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A ARMARIS
PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A CONDUCTORS ELÈCTRICS DE TENSIÓ BAIXA
PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A LLUMS INDUSTRIALS
PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A SAFATES
PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A TUBS
PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS AUXILIARS PER A PLAFONS METÀL·LICS
PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE MUNTATGE PER A TUBS DE COURE
PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE MUNTATGE PER A TUBS DE POLIPROPILÈ
PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE SUPORT PER A SAFATES
PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS ESPECIALS PER A ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA
PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS ESPECIALS PER A EXTINTORS
PARTIDES D'OBRA I CONJUNTS
PAVIMENT DE FORMIGÓ
PEÇA RECTA DE FORMIGÓ PER A VORADES
PERFIL D'ACER LAMINAT PER A MICROPILONS
PERFIL D'ACER PER A ESTRUCTURES
PERFIL D'ESTANQUEITAT PER A PLAQUES DE FIBROCIMENT NT
PERFIL SEPARADOR PER A SAFATA AÏLLANT
PERICÓ
PILAR PREFABRICAT DE FORMIGÓ
PINTAT DE TUB DE PVC
PIQUETA DE CONNEXIÓ A TERRA
PLACA CONFORMADA ALLEUGERIDA DE FORMIGÓ
PLACA DE SENYALITZACIÓ INTERIOR
PLAFÓ METÀL·LIC
PLAQUES I PLANXES METÀL·LIQUES
PLATINA D'ACER PER A REFORÇ, COL·LOCADA
PORTA ENROTLLABLE
PORTA TALLAFOCS DE FULLES BATENTS
PRESÒSTAT (D)
PROJECTOR PER A EXTERIOR AMB LEDS
PROJECTOR PER A INTERIOR AMB LEDS
PUNT DE CONNEXIÓ A TERRA
PUNTALS
REBLERT, ESTESA I PICONATGE DE TERRES

REBLIMENT I PICONATGE DE RASA
REIXA D'INTEMPERIE (D)
REMAT DE PLANXA D'ACER AMB LÀMINA DE PVC
REMAT DE PLANXA D'ACER PLEGADA
REMAT DE PLANXA D'ACER PLEGADA, EN COBERTA DE PLANXES METÀL·LIQUES
REMAT DE XAPA D'ACER AMB LÀMINA DE PVC PER A IMPERMEABILITZACIONS
REPÀS I PICONATGE DE SÒLS, TALUSSOS I ESPLANADES
REPÀS I PICONATGE D'ELEMENTS EXCAVATS
RÈTOL SENYALITZACIÓ
SAFATA AÏLLANT PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
SAFATA AÏLLANT, COL·LOCADA
SOLERA DE FORMIGÓ
SONDA COL·LOCADA (D)
SORRA
SUBBASE DE GRANULAT
SUPORT PER A AIGÜERES, SAFAREIGS I LAVABOS COL·LECTIUS
SUPORT PER A VENTILADORS
TAC DE MATERIAL PLÀSTIC
TALL AMB DISC EN PAVIMENT PER MARCAR LÍMIT DEMOLICIÓ
TANCAMENT DE PLAQUES CONFORMADES ALLEUGERIDES DE FORMIGÓ ARMAT
TAPA DE FORMIGÓ PER A PERICÓ
TAULERS
TAULONS
TRACTAMENT DE NITRATS
TUB DE COURE RECUIT
TUB DE COURE SEMIDUR
TUB DE POLIPROPILÈ A PRESSIÓ
TUB DE PVC PER A EVACUACIÓ
TUB DE PVC-U A PRESSIÓ
TUB DE PVC-U DE PARET ESTRUCTURADA PER A SANEJAMENT SOTERRAT SENSE PRESSIÓ
TUB FLEXIBLE DE MATERIAL PLÀSTIC PER A LA PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS, COL·LOCAT
TUB RÍGID DE PLÀSTIC PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS
VÀLVULA DE BOLA METÀL·LICA MANUAL AMB ROSCA
VÀLVULA DE BOLA SINTÈTICA, MANUAL, EMBRIDADA
VÀLVULA DE PAPALLONA D'EIX CENTRAL, MOTORITZADA, D'EXTREMS RANURATS, MUNTADA
VÀLVULA DE PAPALLONA D'EIX CENTRAT, MANUAL, MUNTADA ENTRE BRIDES
VÀLVULA DE RETENCIÓ DE CLAPETA AMB BRIDES
VÀLVULA DE RETENCIÓ DE DISC PARTIT
VÀLVULA PAPALLONA D'EIX CENTRAL MOTORITZADA AMB EXTREMS RANURATS
VENTILADOR AXIAL
VIS D'ACER GALVANITZAT
VORADA RECTA DE PECES DE FORMIGÓ
XARXA DE CONNEXIÓ A TERRA

5.10. Maquinària prevista per a executar l'obra

Compressor amb dos martells pneumàtics
Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg
Compressor amb dos martells pneumàtics
Retroexcavadora amb martell trencador
Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t
Motoanivelladora petita
Pala carregadora tipus CAT-950 o equivalent
Retroexcavadora de 95 hp amb pinça per a enderroc de formigó
Compactador duplex manual de 700 kg
Picó vibrant amb placa de 30x30 cm
Safata vibrant amb placa de 60 cm
Compactador duplex manual de 700 kg
Compactador duplex manual de 700 kg
Compactador duplex manual de 700 kg
Compactador duplex manual de 700 kg
Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t
Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t
Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, amb martell trencador
Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t
Camió cisterna de 6 m3
Camió grua
Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)
Grua autopropulsada de 12 t
Camió amb bomba de formigonar
Formigonera de 165 l
Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment
Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilenic
Remolinador mecànic
Equip per a injeccions profundes, amb bomba de pressió baixa i carro de perforació per a barrines fins a 200 mm de diàmetre
Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons

5.11. Unitats constructives

ACTUACIONS COMUNS A TOTA LA OBRA
PREVENCIÓ DEL RISC SANITARI COVID-19
ENDERROCS
ENDERROCS D'ESTRUCTURES AÈRIES
ENDERROCS O ARRENCADA D'ELEMENTS
MOVIMENTS DE TERRES
EXCAVACIÓ DE RASES I POUS
REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENS / PEDRAPLENS
CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES
FONAMENTS
SUPERFICIALS (RASES - POUS - LLOSES - ENCEPS - BIGUES DE LLIGAT - MURS GUIA)
PROFUNDES (PILOTS - MICROPILOTS - PANTALLES - CONSOLIDACIÓ DE TERRENY AMB INJECCIONS)
MURS PREFABRICATS DE PECES PETITES, EN PANELLS
ESTREBADES I APUNTALAMENTS
ESTRUCTURES
ESTRUCTURES D'ACER
ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU
(ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TESAT)
TRANSPORT I MUNTATGE D'ESTRUCTURES PREFABRICADES
ESTRUCTURES AMB PARETS DE CÀRREGA
TANCAMENTS I DIVISÒRIES

TANCAMENTS EXTERIORS (OBRA)
TANCAMENTS EXTERIORS (PREFABRICATS, METÀL·LICS, FORMIGÓ, SANDWICH)
DIVISÒRIES (OBRA)
IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTS
IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES
JUNTS (FORMACIÓ - REBLERTS - SEGELLATS)
REVESTIMENTS
PINTATS - ENVERNISSATS
PAVIMENTS
PAVIMENTS AMORFS (FORMIGÓ, SUBBASES, TERRA, SAULO, BITUMINOSOS I REGS)
PECES (PEDRA, CERÀMICA, MORTER, ETC.)
PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ
COL.LOCACIÓ DE BARANES I SENYALS AMB SUPORTS METÀL.LICS
INSTAL.LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS
ELEMENTS COL.LOCATS SUPERFICIALMENT (DESGUASSOS, EMBORNALS, BUNERES, ETC.)
ELEMENTS SOTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)
INSTAL.LACIONS DE VENTILACIÓ MECANICA
INSTAL.LACIONS DE VENTILACIÓ MECÀNICA
CANONADES PER A GASOS I FLUIDS
TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT
TUBS MUNTATS SOTERRATS
INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES
INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ
INSTAL.LACIONS DE GAS COMBUSTIBLE I ALTRES GASOS I FLUIDS
INSTAL.LACIONS DE GAS COMBUSTIBLE I ALTRES GASOS I FLUIDS
INSTAL.LACIONS CONTRA INCENDIS I DE SEGURETAT
APARELLS
VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIO
VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ
INSTAL.LACIONS AUDIOVISUALS
MUNTAT SOTERRAT

6. TREBALLS EN ESPAIS CONFINATS

La definició d'espai confinat del RD 604/2006, de 19 de maig, pel qual es modifiquen el RD 39/1997 Reglament dels Serveis de Prevenció i el RD 1627/1997, al seu Article 22 bis, apartat b, Pto. 4, és:

"Recinte amb obertures limitades d'entrada i sortida i ventilació natural desfavorable, en el qual poden acumular contaminants tòxics o inflamables o pot haver-hi una atmosfera deficient en oxigen, i que no està concebut per a la seva ocupació continuada pels treballadors".

Al RD 486/1997, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball, en l'Annex I-A, Art. 2 Pto.3, exposa:

"S'han de prendre les mesures adequades per a la protecció dels treballadors autoritzats a accedir a les zones dels llocs de treball on la seguretat dels treballadors es pugui veure afectada per riscos de caiguda, caiguda d'objectes i contacte o exposició a elements agressius. Així mateix, ha disposar-se, en la mesura del possible, d'un sistema que impedeixi que els treballadors no autoritzats puguin accedir a aquestes zones ".

A més, al RD 1627/1997, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, Annex IV, Art. 7, Exposició a riscos particulars, exposa:

b. En el cas que alguns treballadors hagin de penetrar en una zona on l'atmosfera pugui contenir substàncies tòxiques o nocives, o no tenir oxigen en quantitat suficient o ser inflamable, l'atmosfera confinada haurà de ser controlada i s'hauran d'adoptar les mesures adequades per prevenir qualsevol perill.

c. En cap cas podrà exposar-se a un treballador a una atmosfera confinada d'alt risc. Haurà almenys, quedar sota vigilància permanent des de l'exterior i s'han de prendre totes les degudes precaucions perquè se li pugui prestar auxili eficaç i immediat ".

Un cop identificats els riscos, cal adoptar les mesures de prevenció i protecció adequades per eliminar o reduir aquests riscos.

Aquestes mesures poden ser de caràcter organitzatiu, estudi de les condicions de treball a fi d'adequar la tasca per reduir l'exposició, o de caràcter tècnic, que implica, entre altres, la selecció d'equips de treball que comportin una menor perillositat.

El que es pretén és actuar, d'una banda, en l'origen del risc, seleccionant equips de treball més segur, i d'altra, complementar aquesta mesura amb altres de tipus organitzatiu en aquells casos en què, tot i que els equips siguin segurs a causa de la configuració de l'espai confinat (efectes de reverberació, ventilació desfavorable, ...), sigui necessari reduir l'exposició a nivells més baixos.

L'àmplia varietat de riscos esmentats (risc químic, biològic, d'explosió, trastorns músculesquelètics, ...) fa necessari adequar les mesures preventives als riscos existents identificats a l'avaluació de riscos que s'ha realitzat prèviament.

La utilització d'equips de treball és sempre una font important de riscos, per això és important un manteniment i utilització acords a les instruccions del fabricant, així com una elecció adequades a les condicions de treball, especialment en aquest tipus de recintes amb característiques particulars.

Quant a les mesures relatives a la utilització d'equips de treball es tindran en compte les següents:

a. S'utilitzaran equips adequats a les condicions de treball, fent especial atenció a l'atmosfera i les característiques de l'espai confinat, tenint en compte aspectes com la temperatura ambiental, humitat, altitud, atmosfera corrosiva o explosiva, etc. Per exemple els equips utilitzats hauran de resistir les vibracions que normalment es produeixen en aquest tipus de recintes, considerant a més els efectes de reverberació, sense que es produeixin errors perillosos.

b. Evitar la utilització d'equips amb motors de combustió que alliberin contaminants a l'ambient de treball. En cas de ser indispensable el seu ús s'incorporarà un sistema d'extracció localitzada per la captació dels contaminants i la seva expulsió a l'exterior.

c. En el cas que existeixin instal·lacions elèctriques a l'interior del recinte s'hauran de tenir en compte els requisits establerts en el RD 842/2002, i si escau es consideraran altres criteris més específics, com els recollits en les normes tècniques, per exemple la norma UNE-EN.

d. Els equips elèctrics portàtils, estaran protegides d'acord amb el Reglament electrotècnic de baixa tensió (RD 842/2002, ITC-BT-24, ITC-BT-29, ITC-BT-30 i ITC-BT-44). En particular les lluminàries portàtils ubicades en emplaçaments amb baixos nivells d'il·luminació.

e. En cas de possible presència de càrregues electrostàtiques derivades de la utilització d'equips elèctrics en recintes amb risc d'incendi i/o explosió, s'adoptaran les mesures adequades, com a connexió a terra dels equips, escombretes de contacte o elements de descàrrega per als elements mòbils.

f. Es seleccionaran equips de treball que per les seves característiques produeixin nivells baixos de soroll i vibracions. En aquest sentit es preferirà la utilització de les eines hidràuliques enfront de les pneumàtiques. A més, es tindran en compte les emissions declarades pel fabricant, considerant que aquestes es puguin veure incrementades a causa de possibles efectes de reverberació.

g. Els equips de treball en atmosferes explosives seran acords a les disposicions del Reial Decret 144/2016, de 8 d'abril, pel qual s'estableixen els requisits essencials de salut i seguretat exigibles als aparells i sistemes de protecció per al seu ús en atmosferes potencialment explosives.

h. Programar un adequat manteniment dels equips de treball, particularment d'aquells destinats a treballar en condicions especials, a fi de garantir la seguretat dels mateixos d'acord amb les instruccions donades pel fabricant.

i. Utilitzar els equips de treball d'acord amb les instruccions subministrades pel fabricant.

Quant a les mesures relatives als treballs temporals en altura se seguirà el que disposa el RD 2177/2004, de 12 de novembre, pel qual es modifica el Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball, en matèria de treballs temporals en alçada.

Les mesures de prevenció i protecció recomanades en aquest tipus d'activitat dependran de les característiques del lloc, l'altura de treball i el treball desenvolupat:

a) Utilitzar l'equipament específic per a la realització dels treballs en alçada que precisen de gran mobilitat, tant vertical com horitzontal, o la utilització de les dues mans per al desenvolupament de l'activitat:

- Corda homologada per a treballs verticals que compleixi amb la norma UNE EN 1891.
- Connector per unir els elements de l'equip vertical.
- Arnés per a la comprensió del cos destinat a parar les caigudes, d'acord amb la norma UNE EN 361: 2002 i UNE EN 358: 1999.
- Cap d'ancoratge que compleixi amb la norma UNE EN 354: 2002.
- Aparells de progressió per realitzar les maniobres sobre les cordes i progressar en qualsevol direcció.
- Cadira com a element auxiliar recomanable en casos de treballs de més durada.
- EPI auxiliars com casc, roba de treball, guants i calçat de seguretat, entre d'altres.
- Petate o sac de treball per portar les eines i els materials necessaris.

b) Per a l'execució de treballs verticals suspesos d'una corda s'aplicaran les tècniques necessàries per a la seva realització segura (NTP 683: Seguretat en treballs verticals (II): tècniques d'instal·lació i NTP 684: Seguretat en treballs verticals (III): tècniques operatives).

Aquest tipus de tècniques només seran exercides per personal específicament qualificat per a aquestes tasques.

7. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

Les instal·lacions provisionals per als treballadors s'allotjaran a l'interior de mòduls metàl·lics prefabricats, comercialitzats en xapa emparedada amb aïllant tèrmic i acústic.

Es muntaran sobre una fonamentació lleugera de formigó o sobre una superfície existent si té la suficient solidesa salvaguardant la seva integritat. Tindran un aspecte senzill però digne. Han de retirar-se al finalitzar l'obra i hauran d'arreglar-se els possibles desperfectes que la seva ubicació hagi produït

7.1. 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**

a) Es realitzarà d'acord amb la companyia de subministrament.

b) La seva secció vindrà determinada per la potència instal·lada.

c) Existirà un mòdul de protecció (fusibles i limitadors de potència).

d) Estarà situada sempre fora de l'abast de la maquinària d'elevació i les zones sense pas de vehicles.

– **Quadre General**

1. 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.
2. 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.).
3. 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).
4. 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.
5. Estarà protegida de la intempèrie.
6. És recomanable l'ús de clau especial per a la seva obertura.
7. Se senyalitzarà amb senyal normalitzada d'advertència de risc elèctric (R.D. 485/97).

1. **Conductors**

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

b) Els conductors aniran soterrats, o grapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i / o persones.

c) Les empiuladures hauran de ser realitzades mitjançant „jocs" d'endolls, mai amb regletes de connexió, retorciments i embetats.

a) **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 anticops i suport de sustentació.

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 anticops i suport de sustentació.

7.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra

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

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

7.3. Instal·lació de Sanejament

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

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

7.4. 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, emmagatzement o concentració d'embalatges o devessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

<u>Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra</u>

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.

8. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades a l'article 15 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:

8.1. 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 m^2 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 m^2 x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant.

8.2. Vestuaris

Superfície aconsellable 2 m^2 per treballador contractat.

8.3. 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.

8.4. 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.

8.5. 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.

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.

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. 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 abalisades, 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 D. 201/1994, de 26 de juliol, 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:

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

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament. Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

Explosius

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

Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables

Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar. Estaran separats els productes inflamables dels comburents. El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.

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

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç. Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.

Corrosius, Irritants, sensibilitzants

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

12. 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) „Reglas generales de seguridad para máquinas" (Art.18 RD. 1495/1986 de 26 de maig de 1986), i Normes Bàsiques 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.

13. 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".

14. MEDI AMBIENT LABORAL

14.1. Agents atmosfèrics

Durant l'execució dels treballs previstos, en concret als ambients exteriors. es tindran en compte els possibles agents atmosfèrics que poden afectar a l'obra i quines condicions s'hauran de tenir en compte per prevenir els riscos que se'n derivin.

14.2. Il·luminació

Encara que la generalitat dels treballs de construcció es realitzen a l'exterior del dipòsit amb llum natural, part dels treballs previstos al projecte es desenvoluparan a l'interior del dipòsit i aquestes actuacions hauran de tenir-se presents en el Pla de Seguretat i Salut, en concret algunes consideracions respecte a la utilització d'il·luminació artificial. Es procurarà que la intensitat lluminosa en cada zona de treball sigui uniforme, evitant els reflexos i enlluernaments al treballador així com les variacions brusques d'intensitat. En els locals amb risc d'explosió pel gènere de les seves activitats, substàncies emmagatzemades o ambients perillosos, la il·luminació elèctrica serà antideflagrant. En els llocs de treball en els que una fallida de l'enllumenat normal suposi un risc per als treballadors, es disposarà d'un enllumenat d'emergència d'evacuació i de seguretat. Les intensitats mínimes d'il·luminació artificial, segons els distints treballs relacionats amb la construcció, seran els següents:

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

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

14.3. 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

14.4. Pols

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

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica
- Emfisemes pulmonars
- Pneumoconiosis
- 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 pneumoconiosis. 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.

14.5. Ordre i neteja

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

1er.- Retirada dels objectes i coses innecessàries.

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

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

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

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

6è.- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, 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.

14.6. Radiacions no ionitzants

Són les radiacions amb la longitud d'ona compresa entre 10-6 cm i 10 cm, aproximadament. Normalment, no provoquen la separació dels electrons dels àtoms dels que formen part, però no per això deixen de ser perilloses. Comprenen: Radiació ultraviolada (UV), infraroja (IR), làser, microones, ultrasònica i de freqüència de ràdio. Les radiacions no ionitzants són aquelles regions de l'espectre electromagnètic on l'energia dels fotons emesos és insuficient. Es considera que el límit més baix de longitud d'ona per a aquestes radiacions no ionitzants és de 100 nm (nanòmetre) inclosos en aquesta categoria estan les regions comunament conegudes com bandes infraroja, visible i ultraviolada. Els treballadors més freqüents i intensament sotmesos a aquests riscos són els soldadors, especialment els de soldadura elèctrica.

Radiacions infraroges

Aquest tipus de radiació és ràpidament absorbida per els teixits superficials, produint un efecte d'escalfament. En el cas dels ulls, a l'absorbir-se la calor pel cristal·lí i no dispersar-se ràpidament, pot produir cataractes. Aquest tipus de lesió s'ha considerat la malaltia professional més probable en ferrers, bufadors de vidre i operaris de forns. Totes les fonts de radiació IR intensa hauran d'estar dotades de sistemes de protecció tant propers a la font com sigui possible, per aconseguir la màxima absorció de calor i prevenir que la radiació penetri als ulls dels operaris. En cas d'utilització d'ulleres normalitzades, haurà d'incrementar-se adequadament la il·luminació del recinte, de manera que s'eviti la dilatació de la 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 (nanometres) i els 10 nm. Queda inclosa dins de la radiació solar, i es genera artificialment per a molts propòsits en indústries, laboratoris i hospitals. Es divideix convencionalment en tres regions:

- UVA: 315 - 400 nm de longitud d'ona.
- UVB: 280 - 315 nm de longitud d'ona.
- UVC: 200 - 280 nm de longitud d'ona.

La radiació a la regió UVA, la més propera a l'espectre UV, és emprada àmpliament a la indústria i representa poc risc, pel contrari les radiacions UVB i UVC, són més perilloses. La norma més completa és nord americana i està, acceptada per la WHO (World Health Organization). Les radiacions a les regions UVB i UVC tenen efectes biològics que varien marcadament amb la longitud d'ona, sent màxims

entorn als 270 nm (la llàntia de quars amb vapor de mercuri a baixa pressió té una emissió a 254 nm aproximadament). També varien amb el temps d'exposició i amb la intensitat de la radiació. La exposició radiant d'ulls o pell no protegits, per a un període de vuit hores haurà d'estar limitada. La protecció contra la sobreexposició de fonts potents que poden constituir riscos, haurà de dur-se a terme mitjançant la combinació de mesures organitzatives, d'apantallaments o resguards i de protecció personal. Sense oblidar que s'ha d'intentar substituir el que és perillós pel que comporta poc o cap risc, d'acord a la llei de prevenció de riscos laborals. S'haurà de posar especial èmfasi en els apantallaments i en les mesures de substitució, per a minimitzar el tercer, que implica la necessitat de protecció personal. Tots els usuaris de l'equip generador de radiació UV han de conèixer perfectament la naturalesa dels riscos involucrats. En l'equip, o prop d'ell, s'han de disposar senyals d'advertència adequades al cas. La limitació d'accés a la instal·lació, la distància de l'usuari respecte a la font i la limitació del temps d'exposició, constitueixen mesures organitzatives a tenir en compte.

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

L'exposició dels ulls i pell no protegits a la radiació UV pot conduir a una inflamació dels teixits, temporal o prolongada, amb riscos variables. En el cas de la pell, pot donar lloc a un eritema similar a una cremada solar i, en el cas dels ulls, a una conjuntivitis i queratitis (o inflamació de la còrnia), de resultats imprevisibles. La font és bàsicament el sol però també es troben en les activitats industrials de la construcció: llums fluorescents, 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:

- 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.
- 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:

- Amb làsers de la classe IIIa (< 5 mW), s'ha de prevenir únicament la visió directa del raig.
- 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.
- 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.
- 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.
- Qualsevol exposició accidental que suposi impacte en els ulls, haurà de ser registrada i comunicada al departament mèdic.
- 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

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. Els raigs làser reflectits poden ser tant perillosos com els directes, i per tant, hauran d'eliminar-se les superfícies reflectants i polides. 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. 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. 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

Qualsevol operació de manteniment haurà de dur-se solament si la força està desconnectada. 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. 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. 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. Qualsevol protector de pantalla que s'utilitzi, haurà de ser de material absorbent que previngui la reflexió especular.

Operació

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. Únicament personal autoritzat tindrà permís per a muntar, ajustar i operar l'equip de làser.

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. Com a procediment de protecció general, hauran d'utilitzar-se ulleres que previnguin el risc de dany ocular. L'equip de làser haurà de ser muntat a una alçada que mai superi la corresponent al pit de l'operador. 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. Donat que els làsers polsants presenten un risc incrementat per l'operador, com a guia d'alineació del raig, han d'emprar-se làsers de baixa potència d'heli o neó que pertanyin a la classe II, i no conformar-se amb una indicació somera de la direcció que adoptarà el raig. En aquests casos, sempre s'ha d'utilitzar la protecció ocular.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció en l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives. En construcció acostuma a emprar-se monogràficament en l'establiment d'alineacions i nivells topogràfics. Per la seva extrema perillositat, quan el làser estigui enfocat paral·lel al sòl, l'àrea de perill s'haurà d'acordonar. L'Equip de Protecció Individual contra el làser són les ulleres de protecció completa, amb el visor dotat del filtre adequat al tipus de làser que es tracti.

14.7. Radiacions ionitzants

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

- Detecció de defectes de soldadura o esquerdes en canonades, estructures i edificis.
- Control de densitats "in situ" pel mètode nuclear.
- Control d'irregularitats en el nivell d'omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Identificació de trajectòries, emprant traçadors en corrents hidràuliques, sediments, moviment de 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 estildosímetre 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.

15. 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.

<u>Els principis bàsics de la manutenció de materials</u>

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.

<u>Manejament de càrregues sense mitjans mecànics</u>

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.

16. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

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

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

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

17. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI). En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests Sistemes instal·lats, el contractista fixarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva. Els SPC més rellevants previstos per a l'execució del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES.

18. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent. Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97. El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propi o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

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

permanentment una reserva d'aquests equips de protecció, de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que se'n produeixi, raonablement, la seva carència. En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc. Els EPI més rellevants, previstos per a l'execució material del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

19. RECURSOS PREVENTIUS

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

- 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.

ENDERROCS
ENDERROCS D'ESTRUCTURES AÈRIES
MOVIMENTS DE TERRES
EXCAVACIÓ DE RASES I POUS
FONAMENTS
ESTREBADES I APUNTALAMENTS
ESTRUCTURES
ESTRUCTURES D'ACER
ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU
(ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TESAT)
TRANSPORT I MUNTATGE D'ESTRUCTURES PREFABRICADES
ESTRUCTURES AMB PARETS DE CÀRREGA
TANCAMENTS I DIVISÒRIES
TANCAMENTS EXTERIORS (OBRA)
TANCAMENTS EXTERIORS (PREFABRICATS, METÀL·LICS, FORMIGÓ, SANDWICH)
IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTS
IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES
REVESTIMENTS
PINTATS - ENVERNISSATS
INSTAL.LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS
ELEMENTS SOTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)
INSTAL.LACIONS DE VENTILACIÓ MECANICA
INSTAL.LACIONS DE VENTILACIÓ MECÀNICA
CANONADES PER A GASOS I FLUIDS
TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT
TUBS MUNTATS SOTERRATS
INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES
INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ
INSTAL.LACIONS DE GAS COMBUSTIBLE I ALTRES GASOS I FLUIDS
INSTAL.LACIONS DE GAS COMBUSTIBLE I ALTRES GASOS I FLUIDS

20. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril. La senyalització i el abalisament de tràfic 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:

- 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.
- 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.
- El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.
- Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.
- Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'advertència.

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

21. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució. A aquests efectes, es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui. Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc.., i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades per les obres, a la Guàrdia Municipal i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui. Quan calgui prohibir l'estacionament en zones on habitualment és permès, es col·locarà el cartell de "SENYALITZACIÓ EXCEPCIONAL" (1050 X 600 mm), amb 10 dies d'antelació a l'inici dels treballs, tot comunicant-ho a la Guàrdia Municipal o l'Autoritat que correspongui. En la desviació o estrenyiment de passos per a vianants es col·locarà la senyalització corresponent. No es podrà començar l'execució de les obres sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i protecció que corresponguin, definits al PLA DE SEGURETAT aprovat. El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats. Els accessos de vianants i vehicles, estaran clarament definits, senyalitzats i separats

21.1. Normes de Policia

Control d'accessos

Una vegada establerta la delimitació del perímetre de l'obra, conformats els tancaments i accessos per els vianants i de vehicles, el contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció definirà, dins del Pla de Seguretat i Salut, el procés per al control d'entrada i sortida de vehicles en general (inclosa la maquinària com grues mòbils, retroexcavadores) i de personal de manera que garanteixi l'accés únicament a persones autoritzades. Quan la delimitació de l'obra no es pugui portar a terme, per les pròpies circumstàncies de l'obra, el contractista, al menys haurà de garantir, l'accés controlat a les instal·lacions d'ús comú de l'obra, i haurà d'assegurar que les entrades a l'obra estiguin senyalitzades, i que quedin tancades les zones que puguin presentar riscos.

Coordinació d'interferències i seguretat a peu d'obra

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

21.2. Àmbit d'ocupació de la via pública

Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment ocupat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc. En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i

interrelacionats amb el procés constructiu. L'amplada màxima a ocupar serà proporcional a l'amplada de la vorera. L'espai lliure per a pas de vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent. En cap cas es podrà ocupar una amplada superior a tres (3) metres mesurats des de la línia de façana, ni més de dos terços (2/3) de l'amplada de la vorera, si no queda al menys una franja d'amplada mínima d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants.

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

Situació de casetes i contenidors

S'indicaran en el PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi. Les casetes, contenidors, tallers provisionals i aparcament de vehicles d'obra, se situaran en una zona propera a l'obra que permeti aplicar els següents criteris:

- Preferentment, a la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la vorera.
- A la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la zona d'aparcament de la calçada sense envair cap carril de circulació.
- Si no hi ha prou espai a la vorera, es col·locaran a la zona d'aparcament de la calçada procurant no envair cap carril de circulació i deixant sempre com a mínim un metre (1m) per a pas de vianants a la vorera.
- Es protegirà el pas de vianants i es col·locarà la senyalització corresponent.

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

21.3. Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic

Tanques

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

Accés a l'obra

Portes	Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i per al personal de l'obra. No s'admet com a solució permanent d'accés la retirada parcial del tancament.

21.4. Operacions que afecten l'àmbit públic

Entrades i sortides de vehicles i maquinària

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

Càrrega i descàrrega

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

- S'habilitarà un pas per als vianants. Es deixarà un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'ample per a la vorera o per a la zona d'aparcament de la calçada, sense envair cap

carril de circulació. Si no és suficient i/o si cal envair el carril de circulació que correspongui i contactar prèviament amb la Guàrdia Urbana.

- Es protegirà el pas de vianants amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, delimitant el camí pels dos costats i es col·locarà la senyalització que correspongui.
- La separació entre les tanques metàl·liques i l'àmbit d'operacions o el vehicle, formarà una franja de protecció l'amplada de la qual dependrà del tipus de productes a carregar o descarregar i que establirà el Cap d'Obra prèvia consulta al Coordinador de Seguretat de l'obra.
- Acabades les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les tanques metàl·liques es netejarà el paviment.
- Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.

Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa

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

Apilament.: No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats. Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata. A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de l'obra, es col·locaran sobre la vorera en el punt més proper a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim. S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor. Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor. Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.

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

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

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

Bastides

Es col·locaran bastides perimetrals a tots els paraments exteriors a la construcció a realitzar. Les bastides seran metàl·liques i modulars. Tindran una protecció de la caiguda de materials i elements formant un entarimat horitzontal a 2,80 m d'alçada, preferentment de peces metàl·liques, fixat a l'estructura vertical i horitzontal de la bastida, així com una marquesina inclinada en voladís que sobresurti 1,50 m, com a mínim, del pla de la bastida. Les bastides seran tapades perimetralment i a tota l'alçada de l'obra, des de l'entarimat de visera, amb una xarxa o lones opaques que eviti la caiguda d'objectes i la propagació de pols.

Xarxes

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

Grues torre

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

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

21.5. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic

Neteja

Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o deixalles. Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.). Caldrà prendre les mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra. A tal fi, es disposarà, abans de la sortida del tancament de l'obra, una solera de formigó o planxes de „relliga" de 2 x 1 m, com a mínim, sobre la qual s'aturaran els camions i es netejaran per reg amb mànega cada parella de rodes. Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

Sorolls. Horari de treball

Les obres es realitzaran entre les 8,00 i les 20,00 hores dels dies feiners. Fora d'aquest horari, només es permet realitzar activitats que no produeixin sorolls més enllà d'allò que estableixen les OCAF. Les obres realitzades fora d'aquest horari hauran de ser específicament autoritzades per l'Ajuntament. Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions poden produir sobre l'àmbit públic i la circulació o per motius de seguretat, l'Ajuntament podrà obligar que alguns treballs s'executin en dies no feiners o en un horari específic.

Pols

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

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

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

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

21.6. Residus que afecten a l'àmbit públic

El contractista, dins del Pla de Seguretat i Salut, definirà amb la col·laboració del seu servei de prevenció, els procediments de treball per a l'emmagatzematge i retirada de cadascun dels diferents tipus de residus que es puguin generar a l'obra. El contractista haurà de donar les oportunes instruccions als treballadors i subcontractistes, comprovant que ho comprenen i ho compleixen.

21.7. Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic

Senyalització i protecció

Si el pla d'implantació de l'obra comporta la desviació del trànsit rodat o la reducció de vials de circulació, s'aplicaran les mesures definides a la Norma de Senyalització d'Obres 8.3-. Està prohibida la col·locació de senyals no autoritzades pels Serveis Municipals.

Dimensions mínimes d'itineraris i passos per a vianants

Es respectaran les següents dimensions mínimes:

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

Elements de protecció

Pas vianants	Tots els passos de vianants que s'hagin d'habilitar es protegiran, pels dos costats, amb tanques o baranes resistents, ancorades o enganxades a terra, d'una alçada mínima d'un metre (1 m) amb travesser intermedi i entornpeus de vint centímetres (0,20 m) a la base. L'alçada de la passarel·la no sobrepassarà els quinze centímetres (0,15 m). Els elements que formin les tanques o baranes seran preferentment continus. Si són calats, les separacions mínimes no podran ser superiors a quinze centímetres (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.

21.8. Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública

Arbres i jardins

Al PLA DE SEGURETAT s'assenyalaran tots els elements vegetals i l'arbrat existent a la via pública que estiguin a la zona de les obres i al seu 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 enjardinades 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.

22. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

22.1. 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.

22.2. Mesures de protecció a tercers

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

- 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 Iluminós 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 trànsit 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.

23. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

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

- Incendi, explosió i/o deflagració.
- Inundació.
- Col·lapse estructural per maniobres fallides.
- Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
- Enfonsament 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.

24. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS

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

25. RECOMANACIONS COVID-19

ORIENTACIONS PREVENTIVES DAVANT EL COVID-19 A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ (Font Ministerio de Trabajo y Economía Social y Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo)

En aquest document es recull una selecció no exhaustiva de recomanacions i mesures, fonamentalment de caràcter organitzatiu, per garantir la protecció de la salut dels treballadors davant l'exposició a COVID-19 en les obres de construcció.

Prèviament, s'exposen algunes qüestions relacionades amb la gestió de la seguretat i salut laboral a les obres de construcció que s'han de tenir en compte a l'hora de valorar l'adopció de les mesures previstes en aquest document.

Consideracions essencials

• A causa de la pandèmia originada pel coronavirus SARS-CoV-2, l'activitat a les obres de construcció es va suspendre temporalment. Abans de la represa de la feina en les mateixes, s'han d'adoptar mesures per protegir els treballadors davant el contagi tenint en compte que aquestes afectaran, molt probablement, a les condicions tècniques i organitzatives de la feina, als terminis d'execució i als costos de l'obra. No obstant això, és essencial assumir aquests canvis extra- ordinaris, així com integrar les recomanacions i instruccions que en cada moment dictin les autoritats sanitàries, per tal de frenar la pandèmia i reduir el nombre d'afectats.

• Una de les característiques de les obres de construcció és la intervenció de nombroses figures en la gestió de la seguretat i salut laboral de les mateixes (promotor, coordinats-r en matèria de seguretat i salut, direcció facultativa, contractistes, subcontractistes, treballadors autònoms, etc.). És especialment rellevant, en la situació actual, la coordinació i cooperació entre totes elles, cadascuna des del paper que li correspongui exercir, per promoure, valorar, acordar, planificar, implantar i controlar les mesures extraordinàries que siguin necessàries per evitar el contagi per SARS-CoV-2.

• Com ja s'ha dit anteriorment, l'organització que s'havia previst en l'obra (prèviament a la pandèmia) haurà de ser modificada per adaptar-la a les noves circumstàncies. Aquestes modificacions, com qualsevol canvi que afecti l'organització de l'obra, hauran de quedar reflectides en el pla de seguretat i salut en el treball. D'aquesta manera, tots els intervinents en l'obra tindran constància i coneixeran les noves mesures que es van a implantar. Això no obstant, s'ha de buscar la fórmula que permeti dur a terme l'anterior amb la major celeritat possible. Així, es pot acordar entre les diferents figures (per exemple: mitjançant reunions telemàtiques) les accions més adequades per evitar el contagi en l'obra i recollir aquests acords en actes, protocols, etc. que poden ser incorporats a el pla de seguretat i salut en el treball. Ca- be remarcar, que el llibre d'incidències hauria de ser utilitzat, en aquests casos, per deixar constància de les modificacions de l'esmentat pla.

• L'anterior, amb les particularitats que correspongui, serà aplicable igualment a les obres que no requereixin la redacció d'un projecte.

• Un cop s'hagin realitzat els ajustos necessaris en l'organització de l'obra i, abans d'iniciar els treballs, s'haurà de garantir que es disposa dels mitjans materials (per exemple: senyalització, mampares de material transparent, etc.) que s'ha previst utilitzar i que tots els intervinents en l'obra estan correctament informats sobre les noves mesures que hagi estat necessari adoptar.

Mesures prèvies a l'inici de l'activitat

• El desplaçament a l'obra es realitzarà preferentment de forma individual.

• El servei sanitari de el servei de prevenció de riscos laborals (SPRL) de cada empresa inter- viniente en l'obra haurà d'avaluar l'existència de treballadors especialment sensibles a la infecció per SARS-CoV-2 i, en conseqüències, s'han de determinar les mesures de prevenció , adaptació i protecció addicionals necessàries.

• Es conscienciarà als treballadors sobre la importància de comunicar, el més aviat possible, si presenten símptomes compatibles amb la malaltia o, si escau, quan hagin estat en contacte estret amb persones que els presentin. A aquest efecte, en l'obra s'informarà als treballadors sobre quins són els símptomes de COVID-19.

• S'informarà i formarà els treballadors sobre els riscos derivats de SARS-CoV-2, amb especial atenció a les vies de transmissió, i les mesures de prevenció i protecció adoptades.

• Es consultarà els treballadors i es consideraran les seves propostes.

Mesures tècniques i organitzatives

• La transmissió de l'coronavirus SARS-CoV-2 pot produir-se bé per entrar en contacte directe amb una persona contagiada, bé per entrar en contacte amb superfícies o objectes contaminades. Per tant, s'han d'adoptar mesures per evitar les dues vies de transmissió. En aquest document s'exposen algunes possibles actuacions que es podrien dur a terme per evitar el contagi perquè, en cada obra en concret, es determini quines són les més adequades i viables. El que s'ha dit anteriorment s'ha d'entendre sense perjudici de qualsevol altra mesura que, en funció de les característiques dels treballs i / o emplaçament de l'obra, es consideri oportú adoptar, encara que no es trobi entre les opcions proposades en el present document.

• S'identificaran aquelles actuacions en l'obra que puguin realitzar-se sense necessitat de presència física a la mateixa, promovent altres formes de dur-les a terme (per exemple: les reunions de coordinació poden fer de manera telemàtica, el coordinador en matèria de seguretat i salut en el treball i / o la direcció facultativa poden donar algunes de les instruccions per telèfon / correu electrònic, fins i tot utilitzar eines audiovisuals per comprovar que les instruccions s'han dut a terme). Quan s'hagin de visitar l'obra, es planificarà de manera que es minimitzi el contacte amb altres persones.

• En cas de ser necessaris desplaçaments en vehicle per l'obra, es limitarà el nombre de persones que ocupen el vehicle simultàniament tractant de mantenir la distància social recomanada, augmentant la freqüència dels desplaçaments si fos necessari.

• En la mesura que es pugui, es minimitzarà la concurrència en l'obra a fi de reduir el nombre de persones afectades en cas de contagi (per exemple: espaiant els treballs en el temps de manera que es redueixi la coincidència de treballadors, encara que això impliqui ampliar els terminis d'execució).

• S'organitzaran els treballs de forma que es mantingui una distància de seguretat de 2 metres entre treballadors. Alguns dels ajusts que podrien valorar són: reubicació dels llocs de treball dins l'obra, posposar alguns treballs per evitar la coincidència en el mateix espai i al mateix temps, assignar horaris específics per a cada activitat i treballador per àrees de l'obra, etc...

• Això implica haver de revisar la programació de l'obra i analitzar quines activitats de les que estava previst realitzar simultàniament podran seguir duent-se a terme d'acord amb el que s'ha planificat o, en cas contrari, haurà d'adaptar-la programació inicial de l'obra perquè les mateixes puguin executar-se mantenint la distància social recomanada.

• Quan l'anterior no resulti factible, es valorarà la instal·lació de barreres físiques com mampares de materials transparents (plàstic dur rígid, metacrilat, vidre o, en defecte dels anteriors, plàstic dur flexible -generalment subministrat en rollos-) per no obstaculitzar la visibilitat dels treballadors resistents a trencament per impacte i fàcils de netejar i desinfectar. Han de disposar, si cal, d'elements que les facin fàcilment identificables per evitar risc de cops o xocs.

• Quan estigués prevista l'execució d'una determinada tasca per part de diversos treballa- dors i no resulti viable mantenir la separació de 2 m entre ells ni la instal·lació de barreres físiques per separar-los, s'estudiaran altres opcions per fer-la (per exemple: de forma mecanitzada o utilitzant equips de treball que permetin que els treballadors estiguin prou allunyats). Quan no sigui possible aplicar cap de les opcions assenyalades anteriorment, d'acord amb la informació recollida mitjançant l'avaluació de riscos laborals, s'estudiaran altres alternatives de protecció adequades (com pot ser el cas de l'ús d'equips de protecció personal). Si cap de les mesures indicades resultés factible, es valorarà l'ajornament de l'execució de la tasca fins que la situació de crisi originada pel SARS-CoV-2 remeti i així ho determinin les autoritats sanitàries.

• De la mateixa manera s'organitzarà l'ús de les zones comunes (menjador, lavabos, vestuaris, etc.) per garantir que puguin respectar les distàncies de seguretat en tot moment. Si fos necessari, s'habilitaran més zones comuns o s'instal·laran barreres de separació físiques, com mampares de materials transparents (plàstic dur rígid, metacrilat, vidre o, en defecte dels anteriors, plàstic dur flexible -generalment subministrat en rotllos-) per no obstaculitzar la visibilitat dels treballadors. Els materials seran resistents al trencament per impacte i fàcils de netejar i desinfectar. Han de disposar, si cal, d'elements que les facin fàcilment identificables per evitar risc de cops o xocs. Les zones comunes s'han de desinfectar periòdicament, preferiblement entre usos.

• Es recomana l'ús individualitzat d'eines i altres equips de treball han de desinfectar després de la seva utilització. Quan l'ús d'eines o altres equips no sigui exclusiu d'un sol treballador, es desinfectaran entre usos. En aquells casos en què s'hagin llogat equips de treball (per exemple: PEMP, bastides, maquinària per a moviment de terres, etc.), serà imprescindible la desinfecció dels mateixos abans de la seva utilització en l'obra i després del mateix per evitar la propagació de virus entre diferents obres. S'ha d'acordar amb les empreses de lloguer d'equips de treball qui es responsabilitza d'aquesta desinfecció i amb quins productes s'ha de fer.

• En aquelles obres que es realitzin en un recinte tancat, aquest s'ha de ventilar periòdicament.

• S'adoptaran mesures perquè únicament accedeixi a l'obra personal autoritzat i s'establiran els mitjans d'informació necessaris (per exemple, cartells, notes informatives, megafonia, etc.) per garantir que totes les persones que accedeixin coneixen i assumeixen les mesures adoptades per evitar contagis.

• S'adoptaran mesures per evitar el contagi en aquelles situacions en què personal aliè a l'obra hagi de accedir necessàriament a la mateixa, bé mantenint la distància recomanada, bé mitjançant separacions físiques. Concretament, per al cas de la recepció de materials en l'obra poden adoptar, entre altres, les següents mesures:

- S'informarà, amb antelació suficient, als subministradors de material sobre aquelles mesures que s'hagin adoptat excepcionalment en l'obra en relació amb la recepció de mercaderia i altres generals que hagin de conèixer.
- Es organitzarà la recepció dels materials perquè no coincideixin diferents subministradors en l'obra.
- Es realitzarà la descàrrega de material en zones específiques de l'obra evitant la concurrència amb els treballadors de la mateixa (excepte amb els quals sigui imprescindible).
- Quan sigui personal de l'obra qui descarregui el material, el conductor haurà de romandre a la cabina de el vehicle.
- Quan sigui el transportista el que realitzi la càrrega / descàrrega de la mercaderia, aquesta es disposarà en llocs específics per dur a terme aquesta operació sense entrar en contacte amb cap persona de l'obra o mantenint una distància de 2 metres.
- Es fomentarà, en tot cas, la descàrrega mecanitzada de el material havent d'evitar l'ús dels equips destinats a tal fi per part de diversos treballadors o havent de netejar-se i desinfectar aquests adequadament després de cada ús. Això s'aplicarà, igualment, en aquells casos en què es cedeixin els equips a la transportista perquè sigui ell mateix qui els utilitzi.
- S'acordaran amb el subministrador de material, prèviament, formes alternatives per al lliurament i recepció dels albarans que evitin el contacte amb personal de l'obra (per exemple: correu electrònic, telèfon, etc.).

• Per a la desinfecció de les superfícies i equips, s'utilitzaran dilucions de lleixiu comercial (20-30 ml aprox. En 1 litre d'aigua), d'alcohol (al menys 70 º) o altres virucides autoritzats .

• Els treballadors han de cooperar en les mesures preventives adoptades.

• Amb caràcter general, no serà necessari l'ús d'EPI addicionals als requerits per l'activitat laboral.

<u>Higiene personal</u>

Es reforçaran les següents mesures:

• Rentat freqüent de mans amb aigua i sabó o solució hidroalcohòlica.

• Cobrir-se el nas i la boca a la tossir i esternudar amb un mocador d'un sol ús.

• Evitar tocar-se ulls, nas i boca.

• S'evitarà fumar, beure o menjar sense rentar-se prèviament les mans.

• Es facilitarà el material necessari perquè els treballadors reforcin les mesures d'higiene personal al llarg de la jornada podent lliurar, a aquest efecte, un kit personal (aigua i sabó o gel hidroalcohòlic, mocadors d'un sol ús, etc.).

• De la mateixa manera, es col·locaran a les zones comunes gels hidroalcohòlics i mocadors d'un sol ús, així com contenidors amb tapa i obertura de pedal per als mocadors usats.

Aquest document té en compte tota la informació publicada per les autoritats competents fins a la data de la seva elaboració. Es destaquen els següents documents de referència:

- Procedimiento de actuación para los servicios de prevención de riesgos laborales frente a la exposición al nuevo coronavirus (SARS -COV-2). Ministerio de Sanidad (https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/home.htm)

- Procedimiento de actuación frente a casos de infección por el nuevo coronavirus (SARS -COV-2). Ministerio de Sanidad .
(https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/home.htm)

- Manejo domiciliario del COVID -19. Ministerio de Sanidad.
(https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/home.htm)

- Medidas higiénicas para la prevención de contagios del COVID -19. Ministerio de Sanidad.
(https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/home.htm)

- Prevención de riesgos laborales vs. COVID -19 - Compendio no exhaustivo de fuentes de información -. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST).
(https://www.insst.es/)

26. SIGNATURES

Barberà del Vallès maig de 2023

L'Autor del Estudi de seguretat i salut



Francesc Solé Duocastella

Enginyer Tècnic Industrial

Apèndix 1: Fitxes d'activitats-risc-avaluació-mesures

G00 ACTUACIONS COMUNS A TOTA LA OBRA
G00.G01 PREVENCIÓ DEL RISC SANITARI COVID-19

Mesures preventives front al risc sanitari COVID-19, davant a la possibilitat de persones infectades asimptomàtiques, o material contaminat

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
28	RISC SANITARI PER COVID-19 Situació: Pandèmia generalitzada per virus Covid-19, front a la possibilitat de persones infectades asimptomàtiques o material contaminat	2	2	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
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	28
H14481Q1	u	Mascareta de triple capa, de tipus quirurgic, segons UNE EN 14683, de tipus I	28

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HQU2GF02	u	Recipient per a recollida de residus d'EPIs d'un sol ús, de 40 l de capacitat, amb tapa accionad amb pedal, col·locat als espais de sanitaris	28
HQU2GH05	u	Dispensador de gel hidroalcoholic de 0,5 l	28
HQU2GH50	u	Dispensador de gel hidroalcoholic de 5 l	28
HQUAT000	u	Termòmetre de mà d'infrarojos sense contacte, apte per a ús mèdic, amb una distancia de meusura de 5 a 15 cm i amb un rang de 32.0° C a 42.5° (+-0,3° C)	28
HQUZN001	u	Neteja de de mòdul de sanitaris, de vestidors, de menjadors o de descans, de fins a 20 m2, amb producte desinfectant (aigua/llexiu prop: 1/5)	28
HQUZP000	h	Mà d'obra per a neteja i desinfecció de les eines de treball	28

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000169	Organització de la feina per tal que els treballadors mantinguin una separació mínima entre ells de 2 m	28
I0000170	Quan les feines requereixin que els treballadors estiguin amb una separació inferior a 2 m entre ells, cal que aquests treballadors utilitzin mascareta de protecció i ulleres o pantalla de protecció	28
I0000171	Neteja i desinfecció despres de cada utilització dels móduls sanitaris, vestidors, menjadors, descans	28
I0000172	Neteja i desinfecció diaria de les eines i vehicles	28
I0000173	Neteja frequent de mans amb gel hidroalcohólic	28

G01 ENDERROCS
G01.G02 ENDERROCS D'ESTRUCTURES AÈRIES

ENDERROC PER MITJANS MANUALS, MECÀNICS I/O EXPLOSIUS D'ELEMENTS EN ALÇADA (VIADUCTES, ESTRUCTURES DE FORMIGÓ, D'ACER)

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** MATERIAL D'APLEC. PLATAFORMA DE TREBALL INESTABLE	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** ENDERROCS NO PROGRAMADES TALLS MAL APUNTALATS	3	2	4
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ DE RUNA	2	2	3
5	CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS **Situació:** REALITZACIÓ DE TREBALLS A DIFERENTS NIVELLS	3	2	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** APLEC DE MATERIAL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** EINES	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** TERRENY IRREGULAR	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** OXIACETILÈ	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS	2	1	2
20	EXPLOSIONS **Situació:** TALL PER OXIACETILÉ	1	3	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** RECORRIDOS DE MAQUINÀRIA DE OBRA	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA I EINES	3	1	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA I EINES	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 /5 /6 /9 /10 /12 /14 /15 /16 /17 /20 /25
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
H14462N4	u	Semimàscara filtrant de protecció contra partícules d'eficacia mitja, tipus FFP, classe 2, (FFP2), no reutilitzable (NR), segons norma UNE-EN 149, sense vàlvula	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	2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /14 /20
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 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /14 /17 /20 /25
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO	15

		20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	
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
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D304	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 rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-1	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
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 /5 /6 /9 /10 /12 /16 /17 /20 /25
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	15
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /14 /25
H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348	15

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
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)	3 /4 /5

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
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
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	15
H152PA11	m	Marquesina de protecció de 2,5 m amb estructura metàl·lica tubular i plataforma de fusta, desmuntatge inclòs	3 /5
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 /10 /12
H16C0003	d	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S	17 /20
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 /5 /6 /9 /10 /12 /15 /16 /17 /20 /25
HBBAB115	u	Senyal d'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 /5 /6 /9 /10 /12 /15 /16 /17 /20 /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 /5 /6 /9 /10 /12 /15 /16 /17 /20 /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	4

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
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000018	No alterar bruscament l'estabilitat de l'edifici	3
I0000019	Realitzar un estudi d´enderroc amb Pla d'Emergència	3
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3 /4 /5
I0000021	Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	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
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
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /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
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 /17 /26 /27
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
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
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
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /3 /6 /12
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16 /17
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	20
I0000167	Manipular materials amb sacs de PP, amb tapa i sistema de descàrrega inferior	4

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	d	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 d'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 MOVIMENTS DE TERRES
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/AC, 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 clavant els muntants 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 d'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	2	1	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 /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 clavant els muntants 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 d'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 clavant els muntants 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 d'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 clavant els muntants 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 d'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

G03.G02 PROFUNDES (PILOTS - MICROPILOTS - PANTALLES - CONSOLIDACIÓ DE TERRENY AMB INJECCIONS)

EXCAVACIÓ DE FONAMENTS PROFUNDS (EXCAVACIÓ, ARMAT, FORMIGONAT) AMB MITJANS MECÀNICS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDA EN POUS I RASES COL·LOCACIÓ D'ARMADURES	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** CIRCULACIÓ OBRA: HUMITAT, LLOTS TIXOTROPICS	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** ESLLAVISSADA DE TERRES COLINDANTS	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** COL·LOCACIÓ D'ARMADURES	1	3	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** TREBALLS MANUALS: TALLERS DE FERRALLA, COL·LOCACIÓ D'ARMADURES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** CAIGUDA DE MATERIAL EN EXTRACCIÓ DE TERRES (BIBALVA) I LLOTS BENTONOTICS	2	1	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** EXCÈS DE CÀRREGA EN GRUES TELESCÒPIQUES EN COL·LOCACIÓ D'ARMADURES	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS MANUALS DE CARRETEIG I MUNTATGE DE MATERIAL	2	1	2
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:** POLS TERRA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTES AMB FORMIGÓ, LLOTS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** MAQUINÀRIA OBRA, CIRCULACIÓ	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **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 /9 /10 /12 /14 /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 /3 /4 /9 /10 /12 /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 /3 /4 /9 /10 /12 /14 /18 /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 /9 /10 /12 /14 /16 /18 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 /25
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
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 clavant els muntants i amb el desmuntatge inclòs	1 /3
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja,	1 /3 /4 /12 /25

		fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre
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 /9
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
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 /9 /10 /12 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26
HBBAB115	u	Senyal d'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 /9 /10 /12 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26
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 /9 /10 /12 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26

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
I0000013	Ordre i neteja	1 /2 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /3
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	10
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	3 /4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	3 /4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	9
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
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000045	Formació	10 /12 /18
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
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
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
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /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
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

G03.G04 MURS PREFABRICATS DE PECES PETITES, EN PANELLS

EXECUCIÓ DE MUR PREFABRICAT MITJANÇANT LA COL.LOCACIÓ DE PECES "ESCAMES" FORMANT UN PARAMENT VERTICAL I SUBJECTES MITJANÇANT ARMADURA EMBOTIDA ENTRE CAPES DE TERRA DEL PROPI MUR

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** COL·LOCACIÓ DE LES ESCATES	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL ACCÉS A LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	1	1	1
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** CAIGUDA DEL MUR EN CONSTRUCCIÓ DEGUT A UN MAL APUNTALAMENT	1	3	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** COL·LOCACIÓ DE LES ESCATES COL·LOCACIÓ DE LES ARMADURES	1	3	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** CORRECCIONS D'APLOMAT I NIVELACIÓ DE LES ESCATES	2	1	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** HISSAT I COL:LOCACIÓ D'ESCATES: VENT	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** CORRECCIONS D'APLOMAT I NIVELLACIÓ	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** ESTESA DE TERRES TRANSPORT I COL·LOCACIÓ D'ESCATES, ARMADURES	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 /3 /4 /9 /12 /14 /25
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 /9 /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 /9 /12 /14 /25
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/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	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 /3 /4 /9 /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
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
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 clavant els muntants i amb el desmuntatge inclòs	1 /3

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 /4 /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
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 /9 /12 /13 /14 /25
HBBAB115	u	Senyal d'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 /9 /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 /3 /4 /9 /12 /13 /14 /25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000021	Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura	3 /9
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
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4 /9
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	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
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	12 /14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	12 /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
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	1 /2 /3 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

G03.G10 ESTREBADES I APUNTALAMENTS

REALITZACIÓ D'ELEMENTS PORTANTS TEMPORALS PER AL SOSTENIMENT DE TERRES O D'ELEMENTS CONTRUCTIUS VERTICALS O HORITZONTALS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS D'OBRA TREBALLS EN ALÇADA PROCÉS DE COLOCACIÓ D'ESTREBS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS D'OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** COL.LOCACIÓ, MANIPULACIÓ I AJUST DE PECES	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS D'OBRA ÀREA DE TREBALL ELEMENTS PUNXANTS MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS I/O MECÀNIQUES AMB ELEMENTS ESTRUCTURALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** PROCESSOS D'AJUSTAMENT DE PECES ÚS DEL MARTELL PNEUMÀTIC	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** AMB ELEMENTS ESTRUCTURALS	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL D'EINES I MATERIAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** INTERFERÈNCIA ÀREA DE TREBALL PROCESSOS DE MANUTENCIÓ, GUIAT DE MATERIALS	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 /13 /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	14
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	13
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
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 /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	4 /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 /4 /9 /10 /14 /25
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, 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	11
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	6

		segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	
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/AC, 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	25
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
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 /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
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
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 /9 /11 /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 /13 /14 /25
HBBAB115	u	Senyal d'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 /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 /13 /14 /25
HBBZA0A1	u	Bastidor d'acer galvanitzat, per a suport de senyalització vertical, mòbil i amb el desmuntatge inclòs	25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1 /11
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	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
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
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 /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
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
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
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	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
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
I0000111	Revisar entibacions en començar jornada treball. Precaució per interrupcions >1día, pluges o gelada	11
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	1 /2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

G04 ESTRUCTURES
G04.G01 ESTRUCTURES D'ACER

MUNTATGE EN OBRA DE PILARS, TAULERS, ENCAVALLADES, CORRETGES I D'ALTRES ELEMENTS D'ACER. COL.LOCACIÓ AMB MITJANS MECÀNICS I ANCORATGE PER SOLDADURA, CARGOLS O REBLONS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** MANIPULACIONS O TREBALLS EN ALÇADA DELS MATERIALS CAIGUDES PER FORATS VERTICALS I/O HORIZONTALS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** TRANSPORT I MANIPULACIÓ D'ELEMENTS DE L' ESTRUCTURA	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** SOBRE ELEMENTS PUNXANTS O MATERIALS MAL APLEGATS	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES MANUALS MANIPULACIÓ D'OBJECTES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TROSSEJAT D'ESCORIA TREBALLS AMB SERRA RADIAL TREBALLS DE TALL AMB OXIACETILÈ	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** DESCÀRREGA DE MATERIAL MUNTATGE D'ELEMENTS	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** CARRETEIG DE MATERIAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** CONTACTES DEGUTS A TALL I SOLDADURA DE PECES	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** GASOS PRODUÏTS PER LA SOLDADURA ELÈCTRICA A ZONES TANCADES	1	2	2
19	EXPOSICIÓ A RADIACIONS , IONITZANTS O NO I TÈRMIQUES **Situació:** RADIACIONS, INFRARROJES I ULTRAVIOLADES DE LA SOLDADURA ELÈCTRICA	3	2	4
20	EXPLOSIONS **Situació:** EXPLOSIÓ DE MATERIALS COMBUSTIBLES PROXIMS A LA ZONA DE TREBALL (SOLDADURA)	1	3	3
21	INCENDIS **Situació:** INCENDI DE MATERIALS COMBUSTIBLES PROXIMS A LA ZONA DE TREBALL (SOLDADURA)	1	3	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ DE VEHICLES A 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	2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /16 /20 /21 /25
H141300F	u	Casc de seguretat de protecció per a la indústria, tipus escalador sense visera, homologat segons UNE-EN 397	1
H1423230	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	10 /14
H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
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 /19
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
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
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	2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /20 /21 /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 /20 /21 /25
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, 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	10 /15
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/AC, 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
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 /20 /21 /25
H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348	16
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 /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
H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348	10

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	4

		amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	
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
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
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 /20 /21
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
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 /9 /11 /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 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /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	15
HBBAB115	u	Senyal d'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 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
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	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 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
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	21

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
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
I0000016	Organitzar el pas sobre taulers col.locats a sobre dels armats dels sostres	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
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 /11
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	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
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 /13 /15
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
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	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
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
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000083	Dispositius d'alarma	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
I0000089	En cada cas, s'ha de calcular el nombre de "cristal inactini", en base a la intensitat de la soldadura	19
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20 /21
I0000092	Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas	20 /21
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20 /21
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20 /21
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20 /21
I0000096	No fumar	20 /21

I0000097	Substituir l'inflamable per no infamable	21
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	11
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /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
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
I0000163	Realitzar treballs de soldadura en alçada des de gàbia o plataforma protegida	1

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 **Situació:** MUNTATGE D'ENCOFRATS FORMIGONAT DE PILARS I JÀSSERES FORATS VERTICALS O HORIZONTALS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** MATERIAL APLEGAT MATERIAL DE RUNES	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** FALLIDES D'APUNTALAMENTS, ENCOFRATS	1	3	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** DESCÀRREGA DE MATERIALS A LA VORA DEL SOSTRE CAIGUDA D'EINES MANUALS	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** APLECS DE MATERIAL TREPITJAR SOBRE FORMIGÓ FRESC, CASSETONS, ARMADURA	3	1	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES MANUALS MANIPULACIÓ DE MATERIALS DIFERENTS TALLS	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TREBALLS DE TALL DE MATERIALS ABOCAMENT DE FORMIGÓ	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ D'ENCOFRATS, ARMADURES PROCESSOS DE DESCÀRREGA DE MATERIALS	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS MANUALS	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
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTE AMB FORMIGÓ (CIMENT)	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ DE VEHICLES A 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 /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, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 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 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 /9 /10 /11 /14 /18 /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/AC, 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,	1

		cobertes, i altres treballs en alçada	
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 d'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
H14462N4	u	Semimàscara filtrant de protecció contra partícules d'eficacia mitja, tipus FFP, classe 2, (FFP2), no reutilitzable (NR), segons norma UNE-EN 149, sense vàlvula	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/AC, 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	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14

		color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	/25
HBBAB115	u	Senyal d'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

G04.G04 ESTRUCTURES AMB PARETS DE CÀRREGA

ESTRUCTURES REALITZADES AMB PARETS DE CÀRREGA COMPOSADES PER PEÇES (CERÀMIQUES, DE FORMIGÓ, ETC.), INCLOENT-HI ENCOFRATS (FUSTA, PLAFONS PREFABRICATS), MANIPULACIÓ I COL.LOCACIÓ D'ARMADURA, SOSTRE D'ELEMENTS PREFABRICATS I ABOCAMENT DE FORMIGÓ AMB CUBILOT O BOMBA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	2	3	4
	Situació: ITINERARIS A OBRA			
	TREBALLS EN ALÇADA			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	2	1	2
	Situació: ITINERARIS A OBRA			
	ÀREA DE TREBALL			
	MANCA D'IL.LUMINACIÓ			
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT	1	3	3
	Situació: ERRADES D'ENCOFRATS I APUNTALAMENTS			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	2	3	4
	Situació: MANIPULACIÓ D'APLECS, EINES I MITJANS AUXILIARS			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	3	1	3
	Situació: ITINERARIS A OBRA			
	ÀREA DE TREBALL			
	MANCA D'IL.LUMINACIÓ			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	2	2	3
	Situació: EINES			
	SERRA DE FORADAR FUSTES			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	2	2	3
	Situació: SERRA DE FORADAR FUSTES			
	MANIPULACIÓ MATERIALS			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	2	2	3
	Situació: AMB FORMIGONERES			
	ELEMENTS INDUSTRIALITZATS RESISTENTS			
13	SOBREESFORÇOS	2	2	3
	Situació: MANIPULACIÓ MANUAL			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2	2
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	3	3
	Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES			
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES)	2	1	2
	Situació: AGLOMERANTS			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	2	3	4
	Situació: ITINERARIS A OBRA SOBRE TERRENYS IRREGULARS			

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, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 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	16

		puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	
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 /9 /10 /11 /14 /18 /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/AC, 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
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	
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
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
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 /25
HBBAB115	u	Senyal d'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 /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 /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
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
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	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
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	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
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
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
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 /13 /18
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
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
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	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
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
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

G05 TANCAMENTS I DIVISÒRIES
G05.G01 TANCAMENTS EXTERIORS (OBRA)

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

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TANCAMENTS EN PERÍMETROS I VORES DE FORATS TANCAMENTS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ÀREA DE TREBALL CERRAMIENTO A > 1,20M ITINERARIS A OBRA MANCA D'IL·LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL AMB BAIXA IL.LUMINACIÓ	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TALLS EN SEC MANIPULACIÓ MATERIALS RETIRADA DE RUNA	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** PER MATERIALS PER FORMIGONERA	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	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	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** TALLS DE MATERIALS EN SEC RETIRADA DE RUNA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** AGLOMERANTS I ADDITIUS	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 /11 /14 /16 /17 /18
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
H14462N4	u	Semimàscara filtrant de protecció contra partícules d'eficacia mitja, tipus FFP, classe 2, (FFP2), no reutilitzable (NR), segons norma UNE-EN 149, sense vàlvula	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	9 /10 /11 /14
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 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 /17 /18
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/AC, 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
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 /14 /16 /17 /18
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
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
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
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
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
H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó 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	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 /16 /17 /18
HBBAB115	u	Senyal d'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 /16 /17 /18
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 /16 /17 /18
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 /17

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
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /11 /13 /18
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	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
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb proteccións integrades	10 /17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I0000153	Utilitzar pinça manual ergonómica per manipular blocs o maons	4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G05.G02 TANCAMENTS EXTERIORS (PREFABRICATS, METÀL·LICS, FORMIGÓ, SANDWICH)

TANCAMENTS EXTERIORS AMB PLAFONS PREFABRICATS ANCORATS A ELEMENTS FIXOS I ESTRUCTURALS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	2	3	4
	Situació: ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	1	2	2
	Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	1	3	3
	Situació: MANIPULACIÓ D'APLECS			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	1	2	2

	Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ				
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	2	2	3	
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TALLS I ESPECEJAMENT EN SEC RETIRADA DE RUNA	2	1	2	
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** APLEC A L'ÀREA DE TREBALL MANIPULACIÓ PLAFONS	1	2	2	
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3	
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2	
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** SOLDADURA METALLS	1	2	2	
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2	
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** GASOS SOLDADURA ELÈCTRICA POLS DE TALL DE MATERIALS RETIRADA DE RUNA	2	1	2	
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** AGLOMERANTS, ADHESIUS PIGMENTS, MÀSTICS	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 /11 /14 /16 /17 /18
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
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	15
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H14462N4	u	Semimàscara filtrant de protecció contra partícules d'eficacia mitja, tipus FFP, classe 2, (FFP2), no reutilitzable (NR), segons norma UNE-EN 149, sense vàlvula	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	9 /10 /11 /14
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 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 /17 /18
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, 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	15
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/AC, 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
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 /11 /14 /15 /16 /17 /18
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
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/A1 i UNE-EN 348	15

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
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
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
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
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
H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó 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	1 /2 /6 /15

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 /11 /13 /15 /16 /17 /18
HBBAB115	u	Senyal d'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 /15 /16 /17 /18
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 /15 /16 /17 /18
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
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
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
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /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
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 /17
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
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
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb proteccións integrades	10 /17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	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
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G05.G03 DIVISÒRIES (OBRA)

PARET DIVISÒRIA INTERIOR FINS A 30 CM DE GRUIX AMB PEÇES DE DIMENSIONS MÀXIMES DE 60x40x20 CM COL.LOCADES AMB MORTER ELABORAT A L'OBRA

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 D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** MANIPULACIÓ I AJUST DE MATERIALS RETIRADA DE RUNA	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** PELS MATERIALS PER LA FORMIGONERA	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	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	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** TALL I AJUSTOS EN SEC RETIRADA DE RUNA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTES AMB AGLOMERANTS I ADHESIUS	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 /11 /14 /16 /17 /18
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
H14462N4	u	Semimàscara filtrant de protecció contra partícules d'eficacia mitja, tipus FFP, classe 2, (FFP2), no reutilitzable (NR), segons norma UNE-EN 149, sense vàlvula	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	9 /10 /11 /14
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 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,	16

		llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	
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 /17 /18
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/AC, 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
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 /11 /14 /16 /17 /18
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
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
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
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
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
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
H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó 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	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 /16 /17 /18
HBBAB115	u	Senyal d'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 /16 /17 /18
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 /16 /17 /18
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 /17

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
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
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	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 /17
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
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
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
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb protecciónes integrades	10
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	13

I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	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
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G06 IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTS
G06.G01 IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES

IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES AMB L'APLICACIÓ D'EMULSIONS, PINTURES O MEMBRANES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** TREBALLS EN VORES DE CORONACIÓ DE MURS EXCAVACIONS OBERTES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** SUMINISTRAMENT DE MATERIALS A LA ZONA DE TREBALL	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS D'OBRA SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EN PROCESSOS DE TRENCAMENT, COL·LOCACIÓ, MANIPULACIÓ EN OBRA	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TREBALLS DE NETEJA DEL SUPORT ABANS DE LA COL·LOCACIÓ	2	1	2
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	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** DISSOLVENTS, COLES, MASSILLES	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** DISSOLVENTS, COLES, MASSILLES	1	2	2
21	INCENDIS **Situació:** DISSOLVENTES, MATERIALS INFLAMABLES	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 /18 /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 UNE-EN 168	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
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 /18 /21
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 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 /14 /18 /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/AC, 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 /4 /6 /9 /10 /14 /16 /18 /21
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
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
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

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó 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
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 /21
HBBAB115	u	Senyal d'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 /21
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 /21

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
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

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 /21
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 /18
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
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
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
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
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000081	Canvi o modificació del procés de treball	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000097	Substituir l'inflamable per no infamable	21
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	2
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
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G06.G04 JUNTS (FORMACIÓ - REBLERTS - SEGELLATS)

FORMACIÓ, REBLERT I SEGELLAT DE JUNTS DE DILATACIÓ I ENTRE MATERIALS D'OBRA AMB PERFILS, CORDONS I MÀSTICS

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
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	1	1	1
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** AL NETEJAR EL SUPORT O JUNTA	1	1	1
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** DISSOLVENTS, COLES POLS NETEJA DEL SUPORT O JUNTA	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** DISSOLVENTS, COLES I MÀSTICS	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 /6 /9 /10 /14 /18
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
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9 /10 /14
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420	18
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 /6 /9 /10 /14 /18
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/AC, 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
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 /6 /9 /10 /14 /18
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
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

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
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
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	1

		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	
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
H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó 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	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 /6 /9 /10 /13 /17 /18
HBBAB115	u	Senyal d'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 /6 /9 /10 /13 /17 /18
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 /6 /9 /10 /13 /17 /18

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
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
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
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
I0000045	Formació	10 /13 /18
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000081	Canvi o modificació del procés de treball	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /13
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
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

G07 REVESTIMENTS
G07.G01 PINTATS - ENVERNISSATS

PROTECCIÓ D'ESTRUCTURES, PARAMENTS O SUPERFÍCIES AMB PINTURA O VERNÍS

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, ESÈNCIA DE AIGUARRÀS 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	16

		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	
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/AC, 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 d'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 **Situació:** CIRCULACIÓ ALIENA I PRÒPIA DE L'OBRA	1	3	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	1	2	2

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

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 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 /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/AC, 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	1

		inclòs	
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 d'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 protecciónes 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

G08.G02 PECES (PEDRA, CERÀMICA, MORTER, ETC.)

EXECUCIÓ I MANTENIMENT DE PAVIMENTS DISCONTINUS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARI D'OBRA IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** TRANSPORT DE MATERIAL MANIPULACIÓ DE BLOCS DE PEDRA	2	1	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARI D'OBRA APLECS DE MATERIAL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TALL EN SEC DE PECES, PEDRES RETIRADA DE RUNA	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ DE MATERIAL PRÒXIM A TALUSSOS	1	2	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS ÚS D'EINES MANUALS	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES EXISTENCIA D'INSTAL·LACIONS SOTERRADES DESCÀRREGA DE MATERIAL	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS DE TERRES CONFECCIÓ DE MORTER TALL DE PEDRA, CERÀMICA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTES AMB MORTER (CIMENT)	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ ALIENA I PRÒPIA D'OBRA FEINES DE MANTENIMIENT	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **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 /6 /9 /10 /12 /14 /16 /18 /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	9 /10

		UNE-EN 168	
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 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 /6 /9 /10 /12 /14 /18 /25
H145K397	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 1, logotip color blanc, tensió màxima 7500 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 /6 /9 /10 /12 /14 /18 /25
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
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	2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /16 /18 /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	2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /16 /18 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /25
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

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 /6 /10 /16 /17 /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	2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26
HBBAB115	u	Senyal d'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 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26
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 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de 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	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 /12 /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
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
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	17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
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
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
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb proteccións integrades	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
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
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 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G09 PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ
G09.G01 COL.LOCACIÓ DE BARANES I SENYALS AMB SUPORTS METÀL.LICS

COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS DE PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ AMB SUPORTS METÀL.LICS EN VIES DE CIRCULACIÓ I ZONES URBANITZADES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PROPERS A DESNIVELLS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS D'OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** TRANSPORT I MANIPULACIÓ DE MATERIALS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** SUPERFÍCIE DE TREBALL APLECS DE MATERIAL	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** CARRETEIG DE MATERIALS PESATS	2	1	2

14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES O INDIRECTES CONTACTES EN SOLDADURA ELÈCTRICA	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS Y PARTICULES GENERADES EN TALLS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** VEHICLES PROPIS D'OBRA I ALIENS	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 /14 /16 /25
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
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
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 /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 /14 /25
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/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	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 /14 /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	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

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
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 /6 /9
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 /25
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	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 /13 /14 /16 /17 /25
HBBAB115	u	Senyal d'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 /13 /14 /16 /17 /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 /13 /14 /16 /17 /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
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
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
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
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	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
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
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
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	1 /2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G10 INSTAL.LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS
G10.G01 ELEMENTS COL.LOCATS SUPERFICIALMENT (DESGUASSOS, EMBORNALS, BUNERES, ETC.)

XARXA HORITZONTAL D'EVACUACIÓ SOTERRADA SUPERFICIALMENT, PERICONS SIFÒNICS I DESGUASSOS, DE MATERIAL PREFABRICAT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDA EN RASES OBERTES	2	1	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL APLEC DE TERRES DE L'EXCAVACIÓ	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** CAIGUDA DE TERRES DEL TALÚS INESTABILITAT DEL TERRENY	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** SOBRE MATERIALS MAL APLEGATS	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** COPS AMB TUBS O PERICONS MANIPULACIÓ DE MATERIALS (TALL, UNIÓ DE PECES)	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** PROCESSOS D'AJUST DE MATERIAL, TALLS, UNIONS	1	2	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** TREBALLS DE GUIATGE DE MATERIAL A LA SEVA COL·LOCACIÓ	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:** TREBALLS D'UNIÓ: SOLDADURA, TERMOSELLAT	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** INHALACIÓ DE DISSOLVENTS POLS TERRES GASOS TÒXICS DE CONNEXIONS INCONTROLADES	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTES AMB COLES, CIMENTS	1	2	2
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS **Situació:** MÚRIDS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** MAQUINÀRIA PRÒPIA DE L'OBRA I VEHICLES D'ALTRES ACTIVITATS	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 /6 /9 /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
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 màniga 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 /6 /9 /10 /11 /14 /24 /25
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 i UNE-EN 420	18
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 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
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/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
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 /6 /9 /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 /6 /9 /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

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 clavant els muntants 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
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
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
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
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 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
HBBAB115	u	Senyal d'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 /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 /6 /9 /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 /2 /3
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	25
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
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	3 /25
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	3
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 /15
I0000045	Formació	10 /11 /13 /15 /18
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
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
I0000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
I0000066	Utilitzar peces especials d'unió de PVC per tal d'evitar de dilatar les peces amb calor	15
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000081	Canvi o modificació del procés de treball	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
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	3 /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

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, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 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 clavant els muntants 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 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
HBBAB115	u	Senyal d'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

G11 INSTAL.LACIONS DE VENTILACIÓ MECANICA
G11.G01 INSTAL.LACIONS DE VENTILACIÓ MECÀNICA

OPERACIONS DE MUNTATGE, MOVIMENT D'EQUIPS, CONNEXIONS DE CANONADES, CONNEXIÓ ELÈCTRICA, PROVES DE PRESSIÓ I POSTA EN FUNCIONAMENT D'INSTAL.LACIONS DE VENTILACIÓ MECÀNICA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** MUNTATGES D'EQUIPS, INSTAL·LACIONS EN ZONES ELEVADES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** SUPERFÍCIE DE TREBALL	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MUNTATGE DE EQUIPS PESATS EINES, MANUTENCIÓ, COL·LOCACIÓ	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS TREBALLS DE COL·LOCACIÓ	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	3	2	4

	Situació: AJUSTOS A OBRA: ÚS DE LA RADIAL, PERFORADORES, BUFADORS PROVES DE CÀRREGA DE TUBS PER A FLUIDS			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	2	2	3
	Situació: MUNTATGE I MANIPULACIÓ D'EQUIPS AMB ELEMENTS PROPIS DE L'EQUIP EN PROVES (ELEMENTS ROTATIUS)			
13	SOBREESFORÇOS	2	2	3
	Situació: MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	2	2	3
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR EN LOCALS TANCATS			
15	CONTACTES TÈRMICS	2	2	3
	Situació: PROJECCIÓ DE FLUIDS CALENTS SUPERFÍCIES CALENTES PROCESSOS DE TALL I SOLDADURA (OXIACETILÉ)			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	3	3
	Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES COMPROVACIÓ DE CIRCUITS ELÈCTRICS			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES	1	3	3
	Situació: GASOS PRODUIDS PER SOLDADURA ELÈCTRICA REFRIGERANTS (2 Y 3) GASOS DE COMBUSTIÓ EN LOCALS TANCATS			
20	EXPLOSIONS	1	3	3
	Situació: FUITES DE GAS BOMBONES DE OXIACETILÈ PROVES DE CÀRREGA DE CALDERES, INSTAL·LACIONS			
21	INCENDIS	1	2	2
	Situació: PRESÈNCIA DE REFRIGERANTS (3) UTILITZACIÓ DE SERRA RADIAL			

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 /15 /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 UNE-EN 168	10 /14
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 mànega 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 /14 /20 /21
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 /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/AC, 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/AC	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 /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
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/A1 i UNE-EN 348	10

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
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

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
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
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
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
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 /6 /15
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 /13 /15 /16 /20 /21

HBBAB115	u	Senyal d'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 /15 /16 /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 /13 /15 /16 /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
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
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
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
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 /11 /13 /15 /21
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	13
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	10 /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	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
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
I0000092	Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas	20
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20
I0000096	No fumar	20
I0000097	Substituir l'inflamable per no infamable	21
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	21
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 /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
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	17
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

G12 CANONADES PER A GASOS I FLUIDS
G12.G01 TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT

TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT

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 UNE-EN 168	10 /14 /18
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 mànega 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, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 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/AC, 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/AC	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/A1 i UNE-EN 348	10

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

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
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
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
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
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 d'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
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /4 /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
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
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	21

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	1 /2 /4 /6 /9 /10

		400 g, homologat segons UNE-EN 812	/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 UNE-EN 168	10 /14 /18
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 mànega 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, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 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/AC, 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/AC	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/A1 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	
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 d'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	1	3	3
	Situació: MANUTENCIÓ, COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS			
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/AC, 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/AC	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	14

		exteriors	
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 clau d'impacte d'acer i corda de cosit 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
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 d'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

G15 INSTAL.LACIONS DE GAS COMBUSTIBLE I ALTRES GASOS I FLUIDS
G15.G01 INSTAL.LACIONS DE GAS COMBUSTIBLE I ALTRES GASOS I FLUIDS

OPERACIONS DE MUNTATGE, MOVIMENT D'EQUIPS, CONNEXIONS DE CANONADES, CONNEXIÓ ELÈCTRICA, PROVES DE PRESSIÓ I POSTA EN FUNCIONAMENT D'INSTAL.LACIONS DE GAS COMBUSTIBLE I ALTRES GASOS I FLUÏDS

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	3	2	4

		FIXACIÓ DE SUPORTS SOLDADURA ELÈCTRICA			
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 UNE-EN 168	10 /14 /18
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 mànega 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, UNE-EN ISO 11298-2, UNE-EN 1998-3 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/AC, 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/AC	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 /11 /14 /15 /18 /20 /21
H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348	10
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/A1 i UNE-EN 348	10

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
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
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
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
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	1

		desmuntatge inclòs	
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
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 d'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
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
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
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 /21

G16 INSTAL.LACIONS CONTRA INCENDIS I DE SEGURETAT
G16.G01 APARELLS

INSTAL.LACIÓ D'APARELLS I SISTEMES DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS I DE SEGURETAT PATRIMONIAL

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	1	2	2

	ÀREA DE TREBALL			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	1	1	1
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** AL PERFORAR, FORADAR, FIXAR, BASES I APARELLS	1	1	1
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	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 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
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/AC, 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

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H15118D1	m2	Protecció amb vela de lona de polietilè per a proteccions superficials contra caigudes, amb malla de reforç i traus perimetrals, corda de subjecció, de diàmetre 12 mm, 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
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
H15A2024	u	Catifa portàtil de neoprè per a treball en plans inclinats	1 /2
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 /13 /16
HBBAB115	u	Senyal d'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 /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 /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
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
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	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 /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
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

G17 VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ
G17.G01 VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

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 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
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/AC, 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	1

		diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	
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 d'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

G18 INSTAL.LACIONS AUDIOVISUALS
G18.G03 MUNTAT SOTERRAT

INSTAL.LACIÓ DE SISTEMES, EQUIPS I CABLEJAT, SOTERRATS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDES DES DE VORES DE RASES I EXCAVACIONS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS D'OBRA ÀREAS DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ, COL·LOCACIÓ, AJUST DE MATERIALS	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS D'OBRA, SUPERFÍCIES DE TREBALL	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** PROCESSOS D'AJUST, COL·LOCACIÓ DE MATERIALS	1	1	1
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** PROCESSOS DE COL·LOCACIÓ, GUIAT DE CÀRREGUES PESADES	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ DE CÀRREGUES PESADES	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** VEHICLES ALIENS I PROPIS DE L'OBRA	2	2	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 /14 /25
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 /25
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 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /25
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
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	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /25
H1483443	u	Pantalons de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-	1 /2 /4 /6 /9 /10

		35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologats segons UNE-EN 340	/11 /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
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
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 clavant els muntants 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 /4
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	11
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 /25
HBBAB115	u	Senyal d'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 /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 /13 /14 /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
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	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 /11
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 /13
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
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
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	4
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

Apèndix 2: Plànols de l'estudi bàsic de seguretat i salut

MESURES DE SEGURETAT

MESURES SEGONS LA CRONOLOGIA D'UN SINISTRE LABORAL

PREVISIÓ

PREVISIÓ DE NORMES I SENYALS DE SEGURETAT EN EXECUCIÓ DE TREBALLS

PREVENCIÓ

COMPLIMENT DE NORMES DE SEGURETAT EN DISSENY DE MÀQUINES UTIL·LATGES I EINES

PROTECCIÓ

ÚS DE PROTECCIONS COL·LECTIVES I PROTECCIONS PERSONALS

TREBALL

CAUSES DEL RISC

RISC

CAUSES DEL SUCCÉS

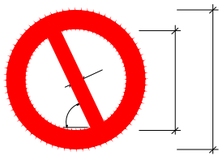
ACCIDENT

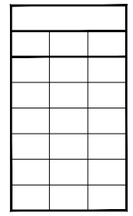
CAUSES DE LES CONSEQÜÈNCIES

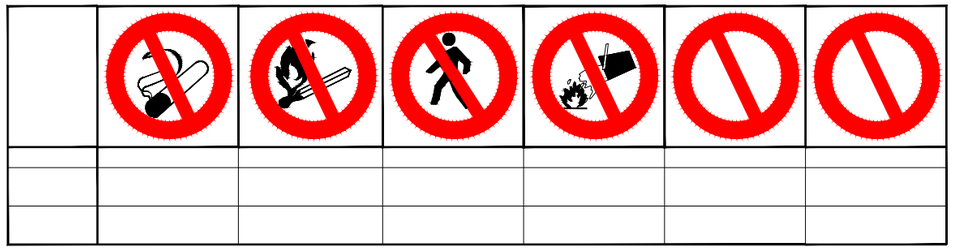
LESIONS CORPORAL

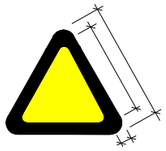
DANYS MATERIALS

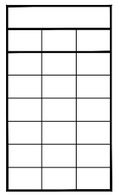
PROMOTOR: SABEMSA Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal S.A.	EMPRESA CONSULTORA: cassa	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS.	DATA: MAIG 2023	ESCALA: 0m s/e S/E *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT ESQUEMA DE SEGURETAT	NÚM. PLÀNOL: EBSS-1 FULL: 1 de 1 REVISIÓ:

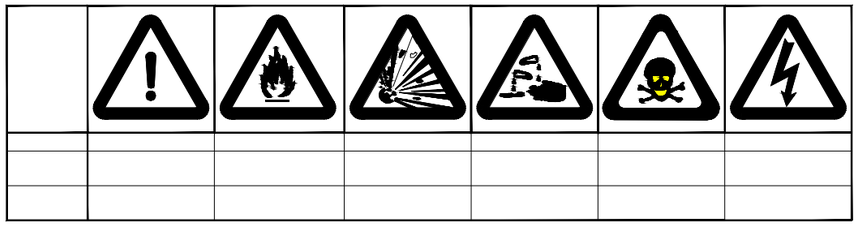


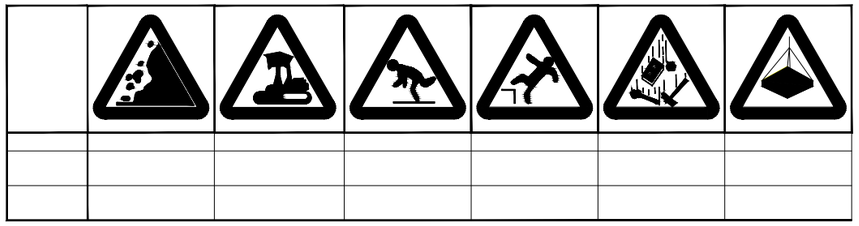


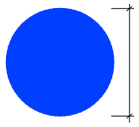


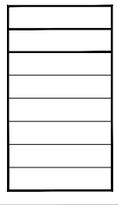


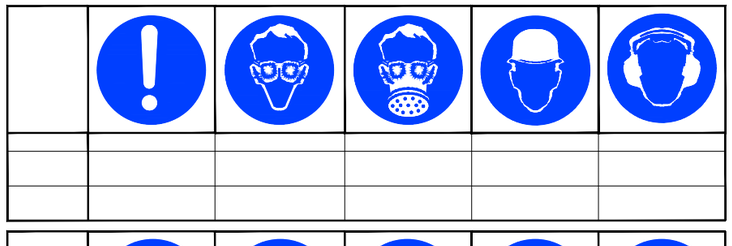


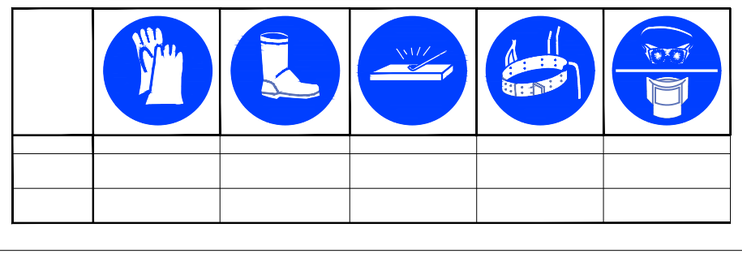




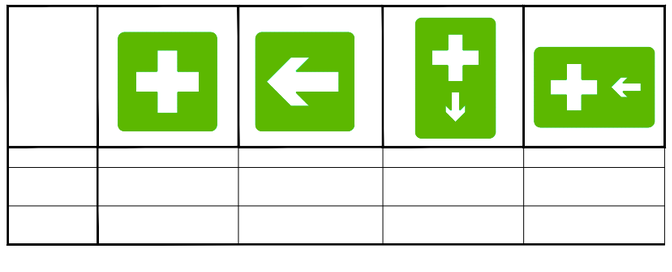






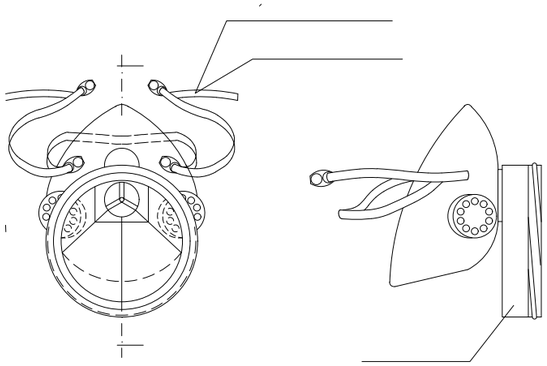


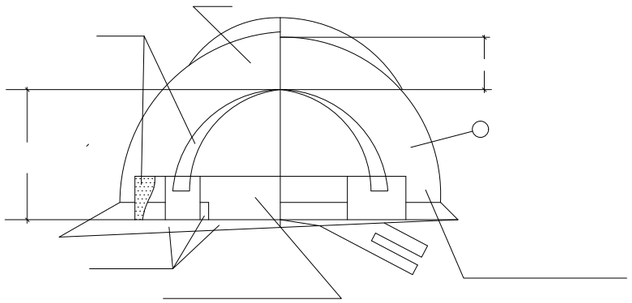


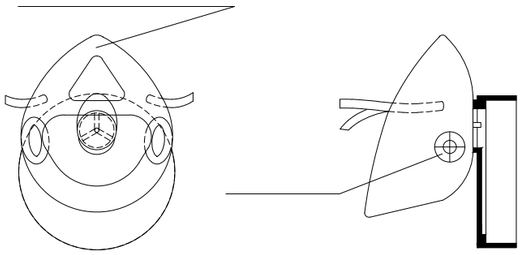


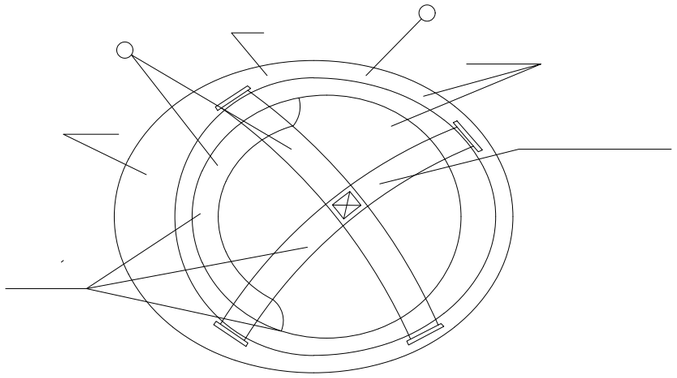
PROMOTOR: SABEMSA Serveis i Algües de Barberà Empresa Municipal S.A.	EMPRESA CONSULTORA: ecassa	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS.

DATA: **MAIG 2023**	ESCALA: 0m — s/e — S/E; *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT SENYALITZACIÓ DE TRÀFIC	NÚM. PLÀNOL: EBSS-2; FULL: 1 de 1; REVISIÓ:

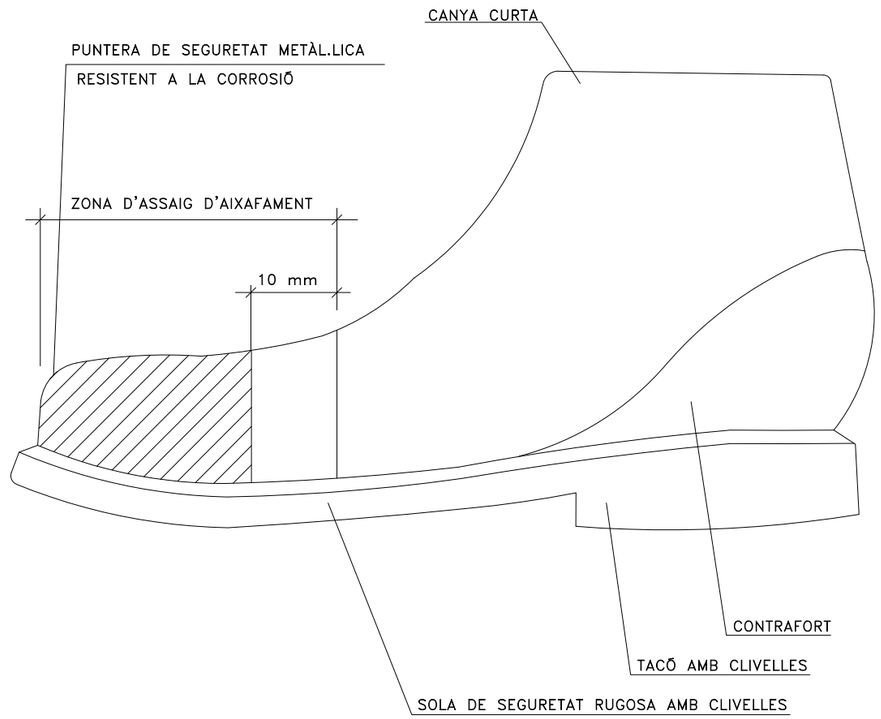


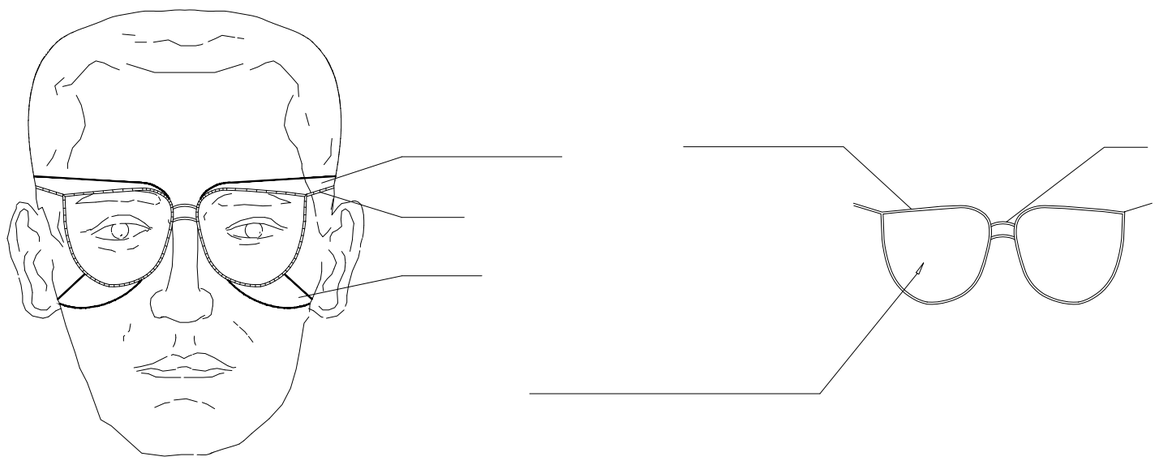


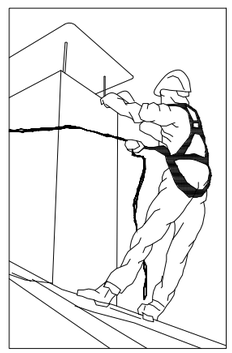


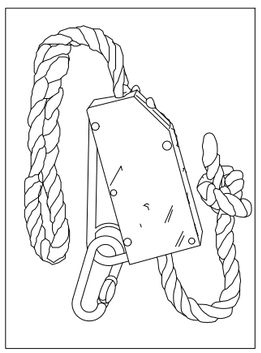


BOTA DE SEGURETAT CLASE III

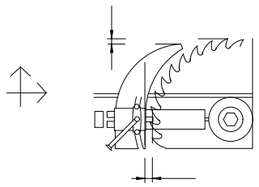


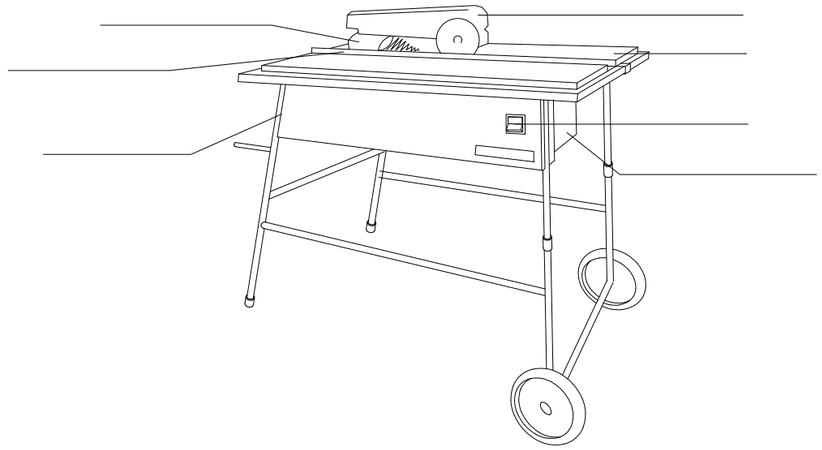


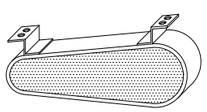


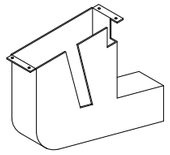


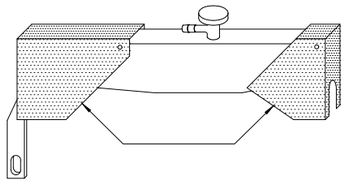
PROMOTOR: SABEMSA Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal S.A.	EMPRESA CONSULTORA: cassa	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS.	DATA: **MAIG 2023**	ESCALA: 0m — S/E — s/e; *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT PROTECCIONS INDIVIDUALS	NÚM. PLÀNOL: EBSS-3; FULL: 1 de 1; REVISIÓ:

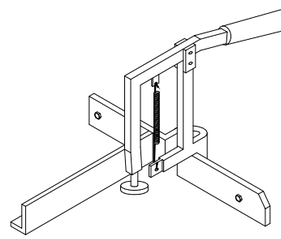


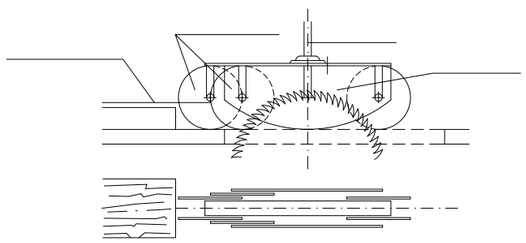


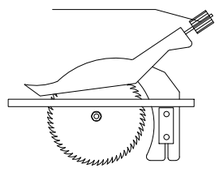


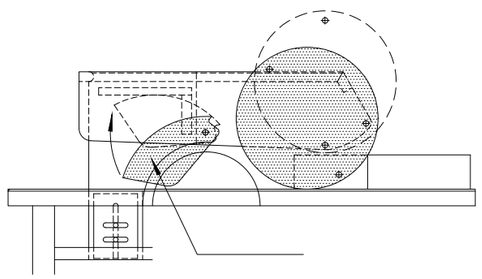


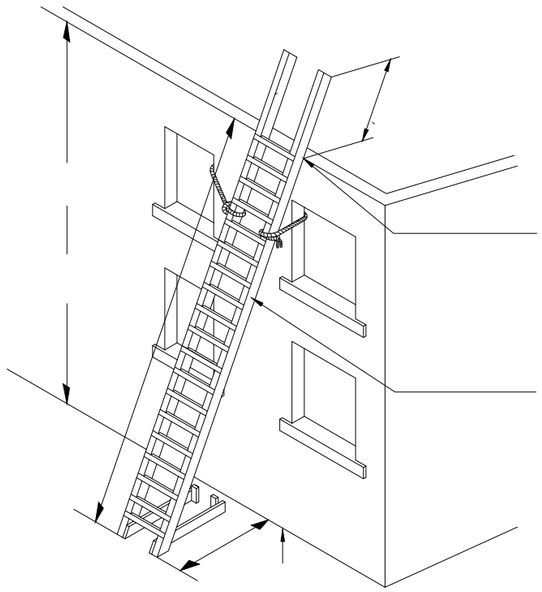


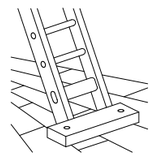


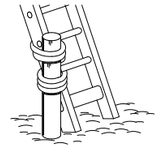


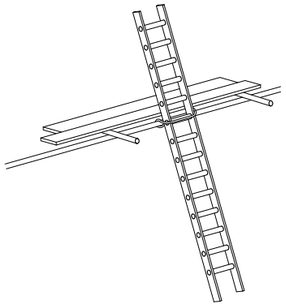


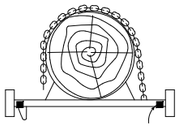


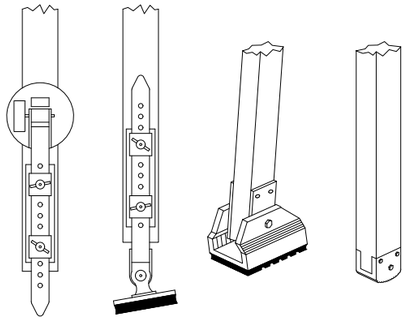


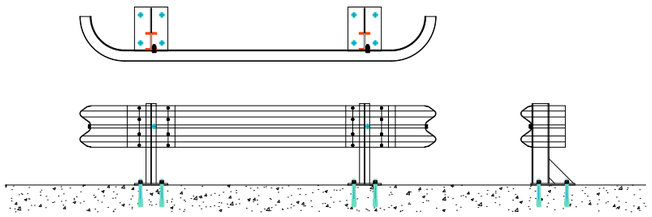


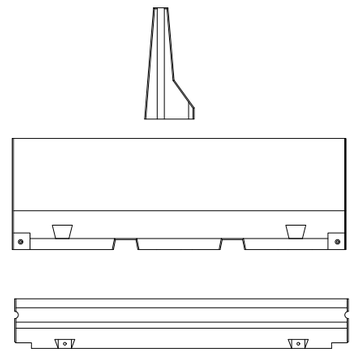






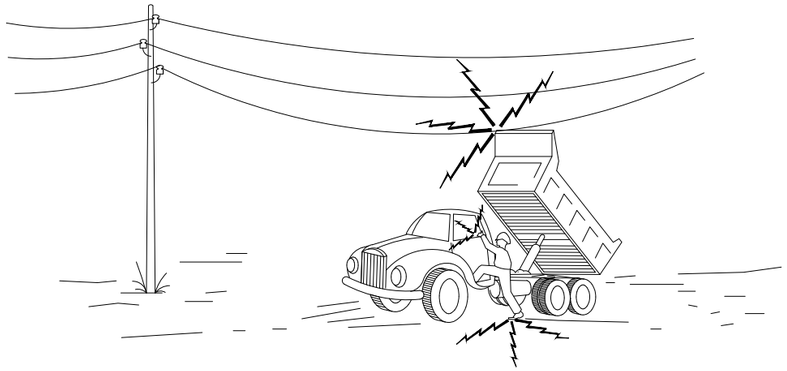


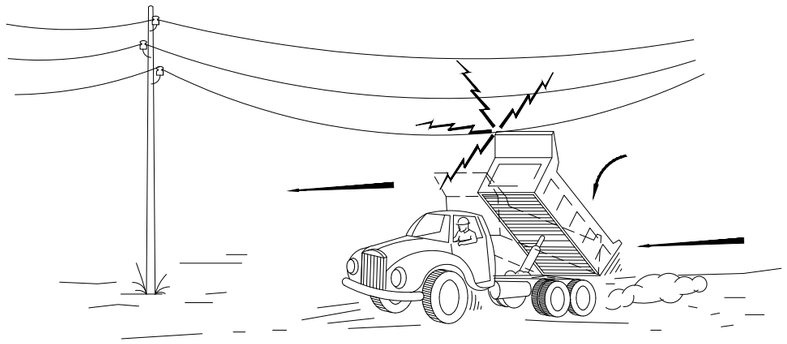


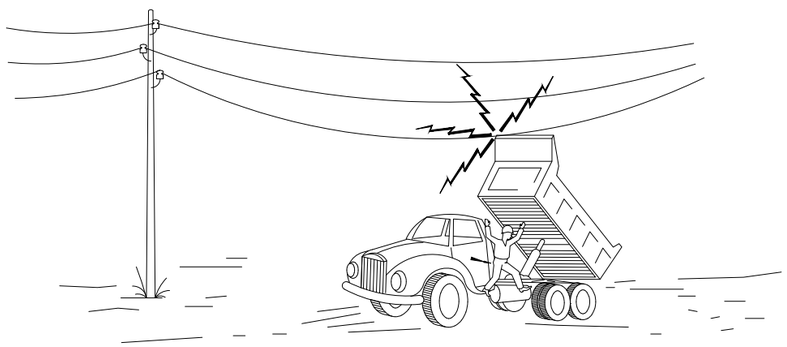


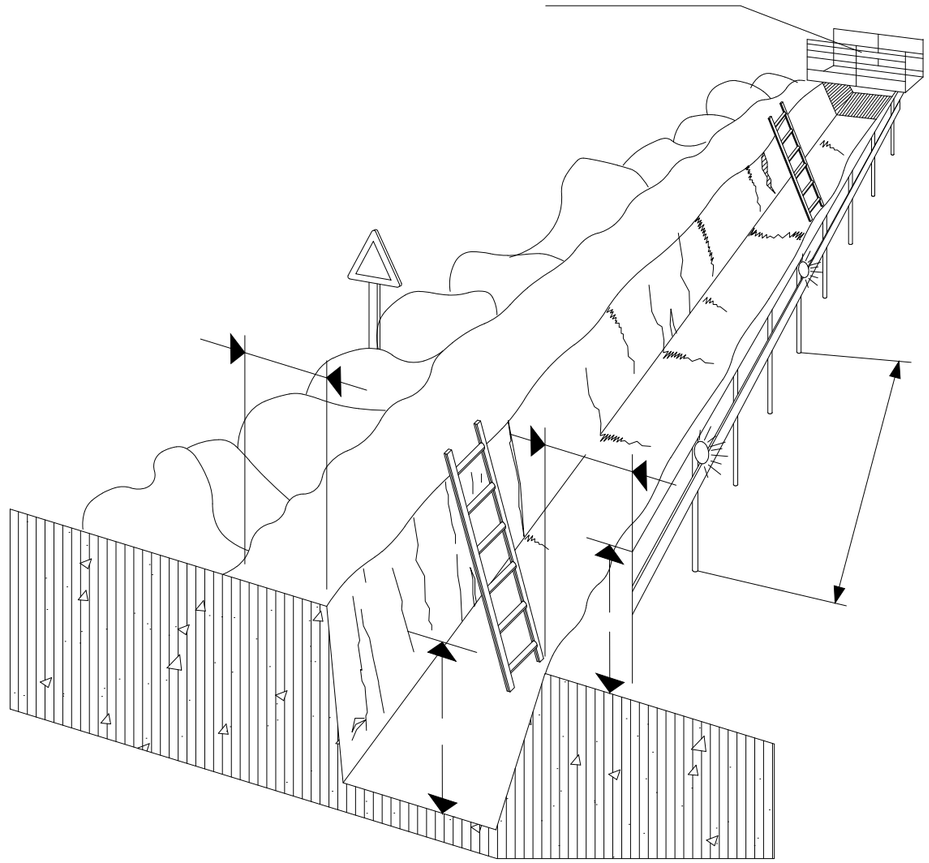
PROMOTOR:	EMPRESA CONSULTORA:	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:	TÍTOL DEL PROJECTE:	DATA:	ESCALA:	TÍTOL DEL PLÀNOL:	NÚM. PLÀNOL:
SABEMSA Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal S.A.	ecassa	Francesc Solé Duocastella Enginyer Tècnic Industrial Albert Herrero Casas Enginyer de Camins	PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS.	**MAIG 2023**	0m s/e S/E *Originals DIN A3*	ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT PROTECCIONS INDIVIDUALS, SEGURETAT AMB EINES	EBSS-4 FULL: 1 de 1 REVISIÓ:

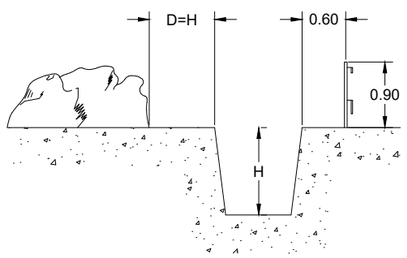
ATENCIÓ AL BASCULANT





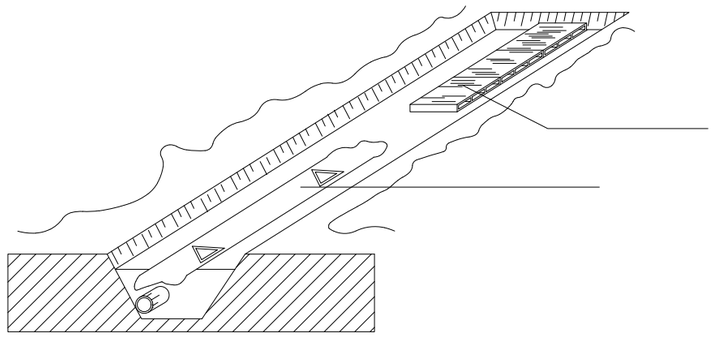


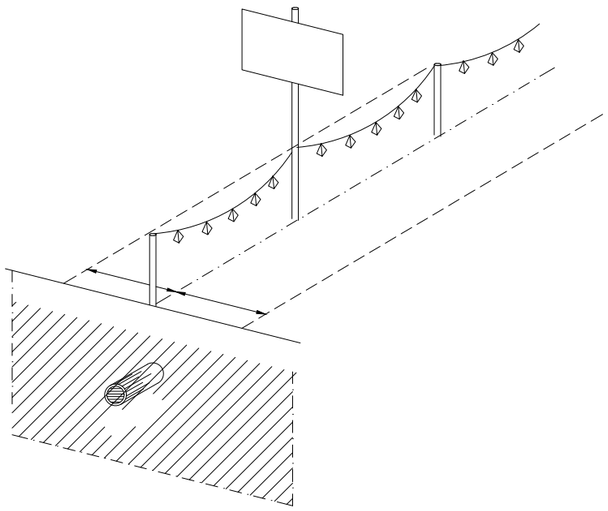




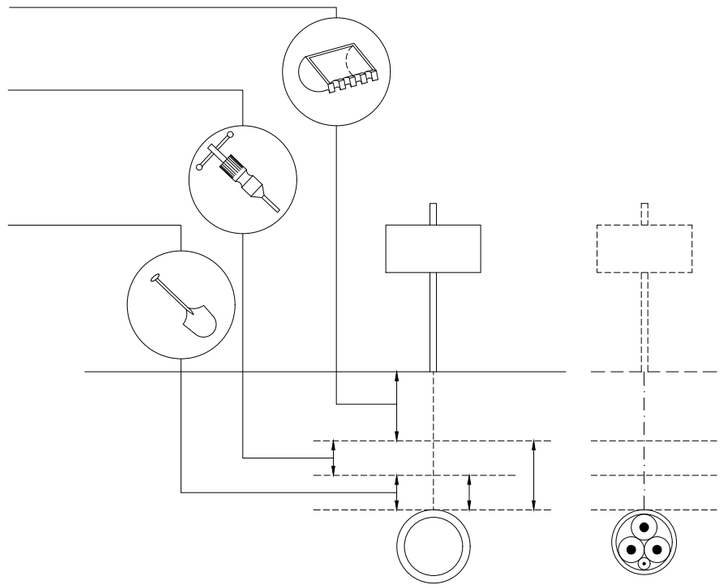
PROMOTOR: SABEMSA Serveis i Algües de Barberà Empresa Municipal S.A.	EMPRESA CONSULTORA: ecassa	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS.	DATA: **MAIG 2023**	ESCALA: 0m — s/e — S/E. *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: PROTECCIONS COL·LECTIVES, MESURES CONTRA CAIGUDES	NÚM. PLÀNOL: EBSS-5 FULL: 1 de 1 REVISIÓ:

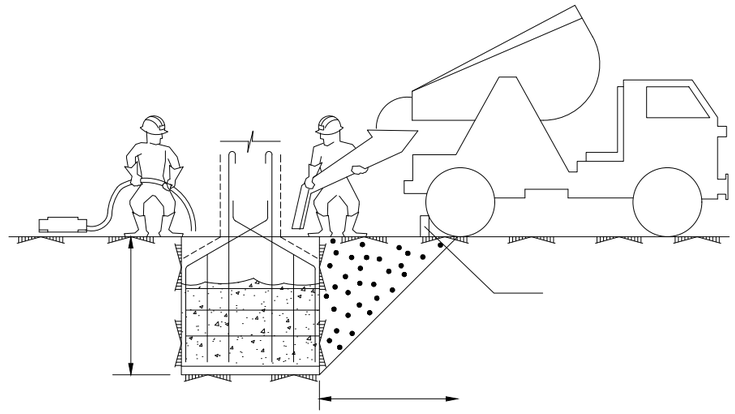
FORMES MÉS USUALS DE SENYALITZACIÓ INTERIOR I PROTECCIÓ
UTILITZADES EN CONSTRUCCIONS ELÈCTRIQUES

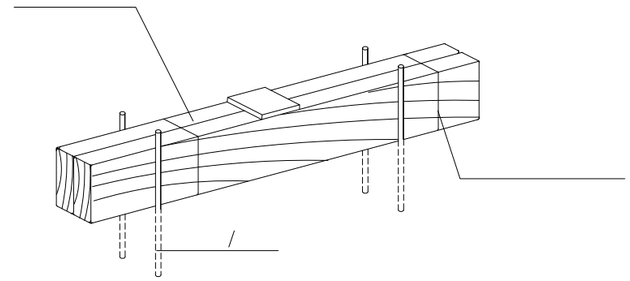


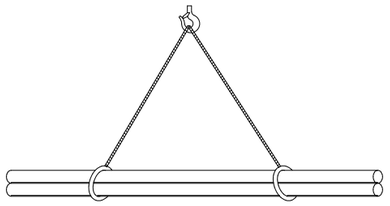


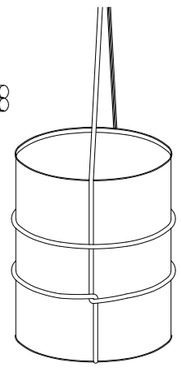
DISTÀNCIES MÀXIMES DE SEGURETAT RECOMENADES EN TREBALLS
D'EXCAVACIÓ SOBRE CONDUCCIONS DE GAS Y ELECTRICITAT

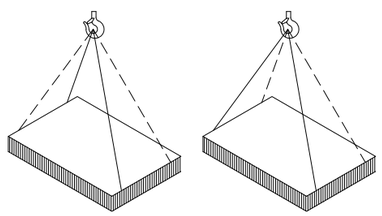


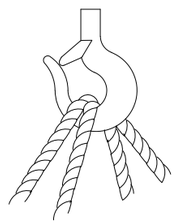


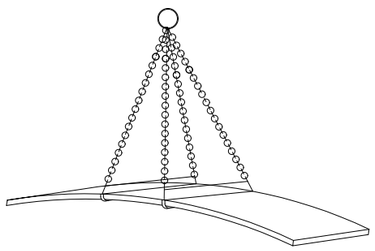


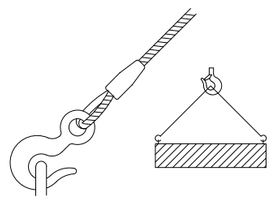


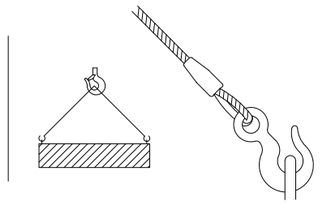






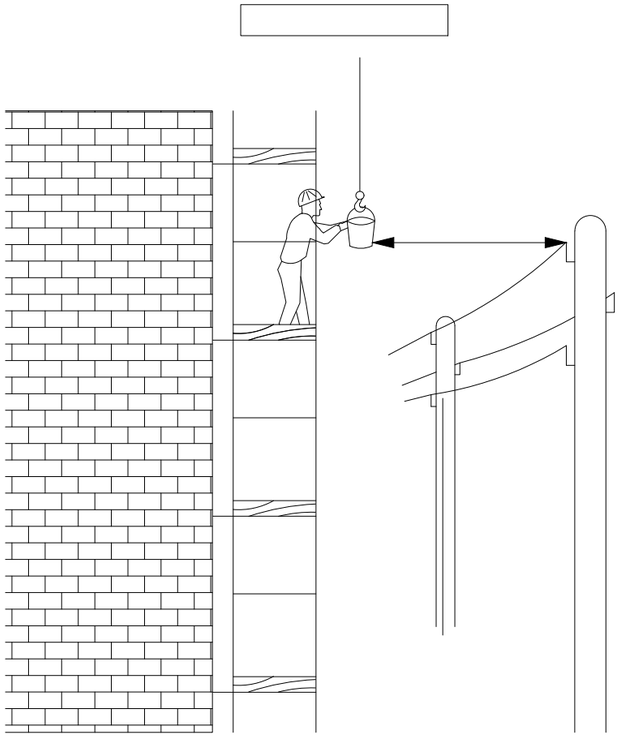




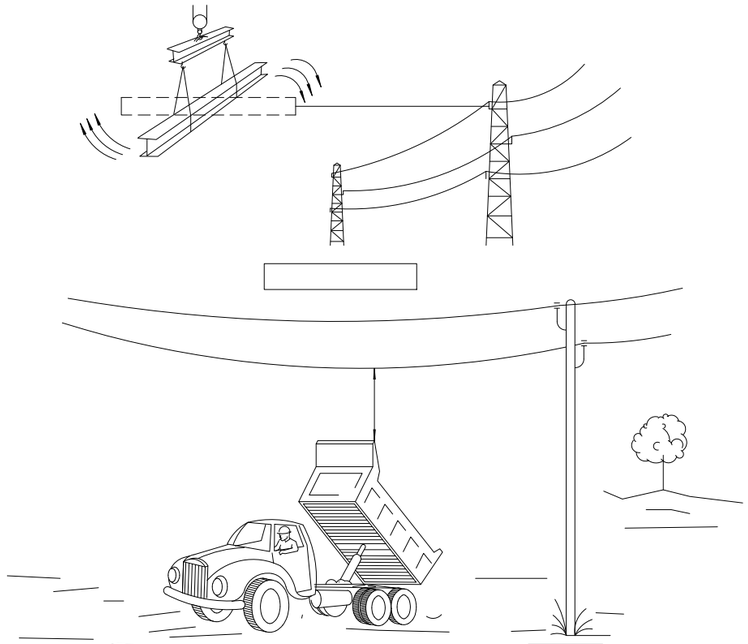


PROMOTOR: SABEMSA Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal S.A.	EMPRESA CONSULTORA: cassa	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS.	DATA: **MAIG 2023**	ESCALA: 0m — s/e — S/E; *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: PROTECCIONS COL·LECTIVES SEGURETAT MAQUINÀRIA	NÚM. PLÀNOL: EBSS-6; FULL: 1 de 1; REVISIÓ:

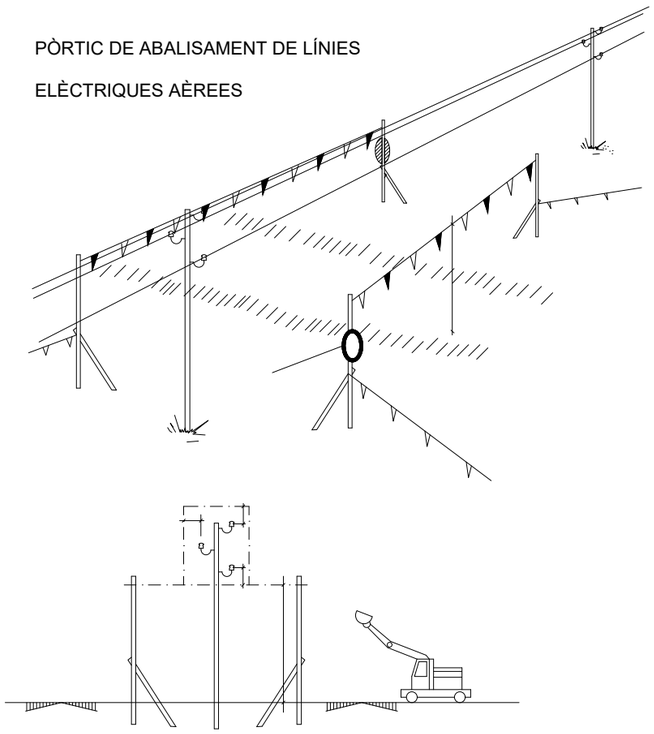
DISTÀNCIES MÍNIMES DE SEGURETAT RESPECTE LES LÍNIES AÈREES ELÈCTRIQUES DE ALTA TENSIÓ.



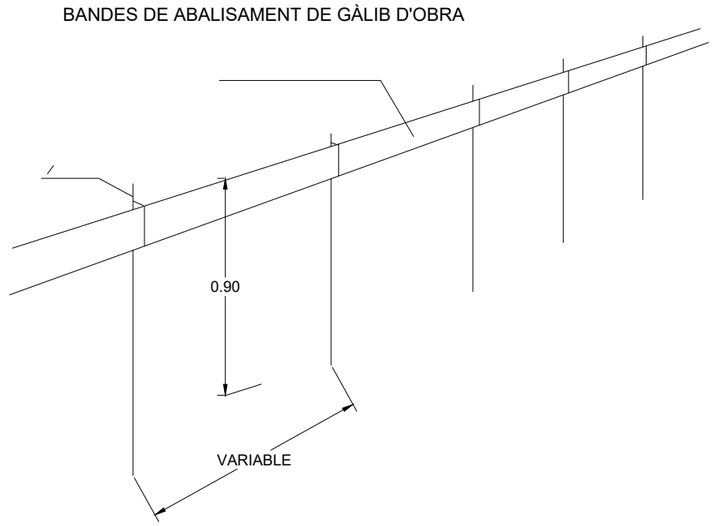
SEMPRE S'HA DE TENIR EN COMPTE LA SITUACIÓ MÉS DESFAVORABLE



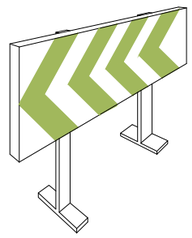
PÒRTIC DE ABALISAMENT DE LÍNIES ELÈCTRIQUES AÈREES



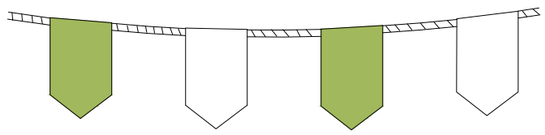
BANDES DE ABALISAMENT DE GÀLIB D'OBRA



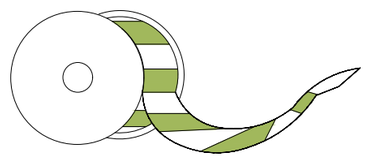
ABALISAMENT DE GÀLIB D'OBRA



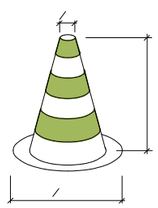
CORDÓ ABALISAMENT



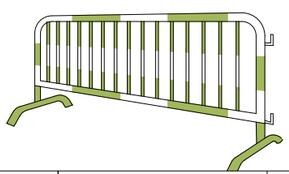
CINTA ABALISAMENT



AMB ABALISAMENT



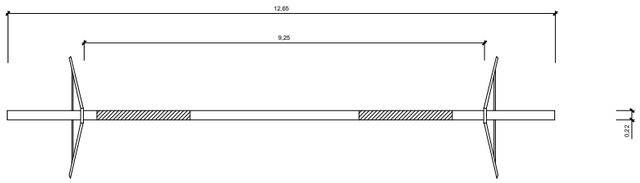
VALLES DE DESVIACIÓ DEL TRÀFIC



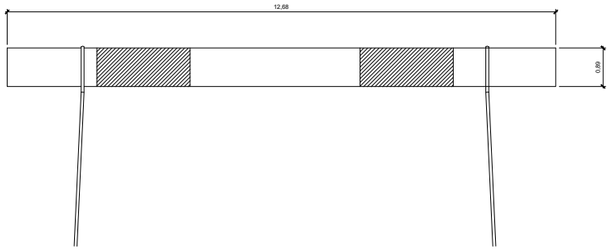
PROMOTOR: SABEMSA Serveis i Algües de Barberà Empresa Municipal S.A.	EMPRESA CONSULTORA: ecassa	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS.	DATA: **MAIG 2023**	ESCALA: 0m — S/E — s/e; *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: SENYALITZACIÓ DE TRÀFIC, DISTÀNCIES EN PRESENCIA DE SERVEIS	NÚM. PLÀNOL: EBSS-7; FULL: 1 de 1; REVISIÓ:

DETALL DE BARRERA MÒBIL:

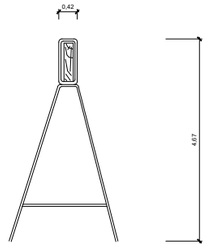
PLANTA



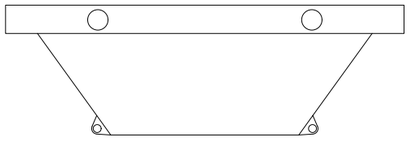
ALÇAT



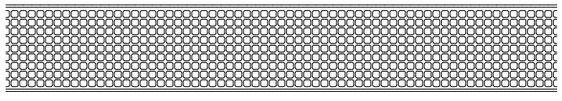
PERFIL



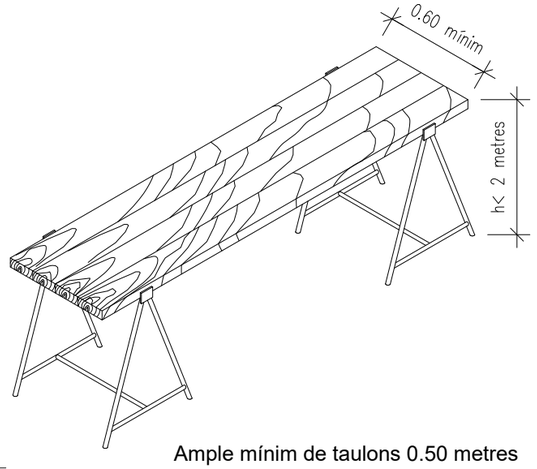
RESIDUS DE RUNA
CONTENIDOR



XARXA TARONJA P.V.C



AMDAMI DE BORRIQUETA
Altura de treball inferior a 2 metres



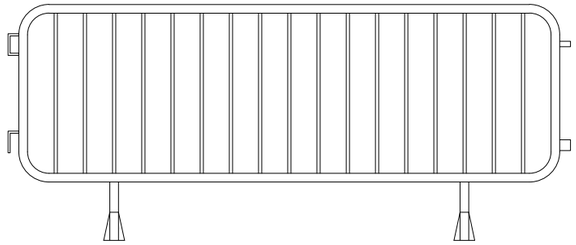
Ample mínim de taulons 0.50 metres

VALLA MÒBIL DE TIPUS PEATONAL PER SENYALITZACIÓ

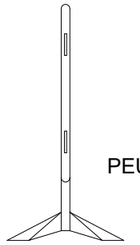
PLANTA



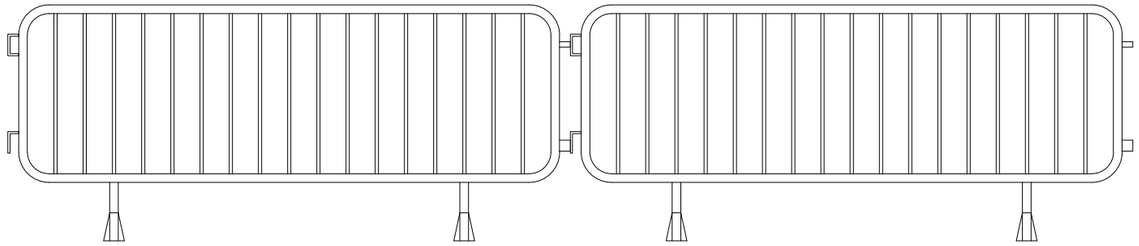
ALÇAT



PERFIL



PEUS

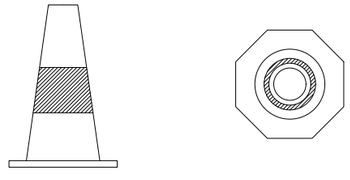


DETALLS LLUMINOSES



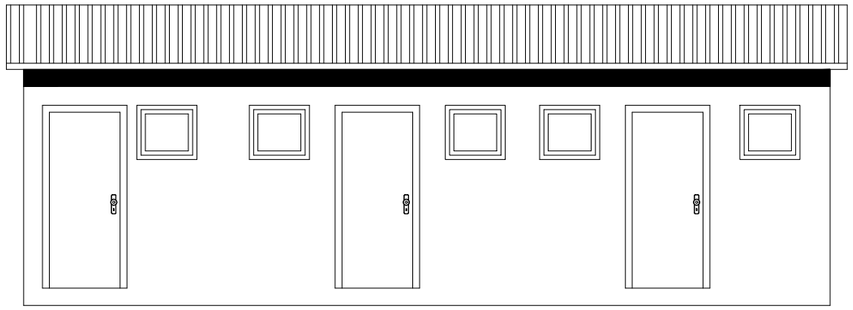
PLANTA ALÇAT

BALISES CÒNIQUES



ALÇAT PLANTA

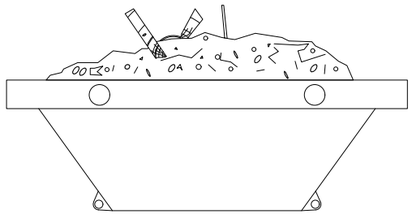
PROMOTOR: SABEMSA Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal S.A.	EMPRESA CONSULTORA: cassa	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS.	DATA: MAIG 2023	ESCALA: 0m s/e S/E *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: SENYALITZACIÓ VERTICAL	NÚM. PLÀNOL: EBSS-8 FULL: 1 de 1 REVISIÓ:



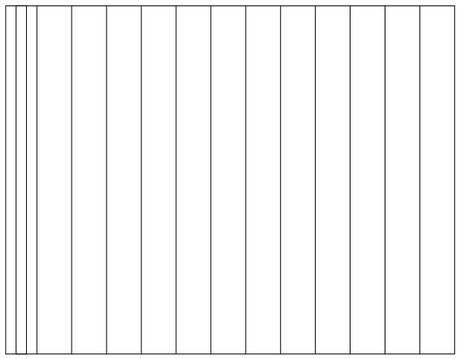
CASA D´OBRA



SENYALITZACIÓ LLUMINOSA



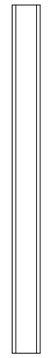
RESIDUS DE RUNA
CONTENIDOR



ALÇAT



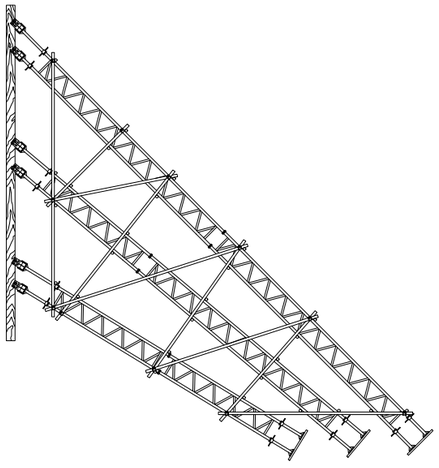
PLANTA



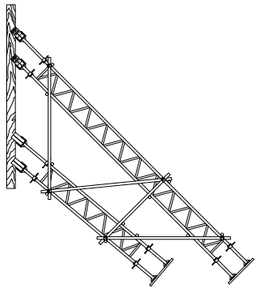
PERFIL

ESTINTOLAMENTS

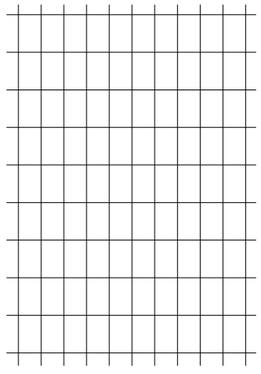
GRANS EMPENTES



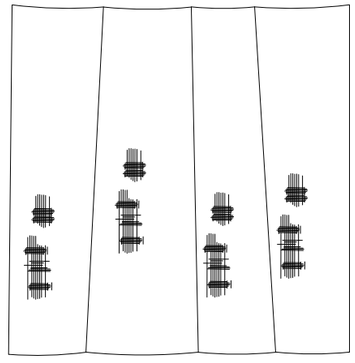
MITJANES EMPENTES



PUNTALS

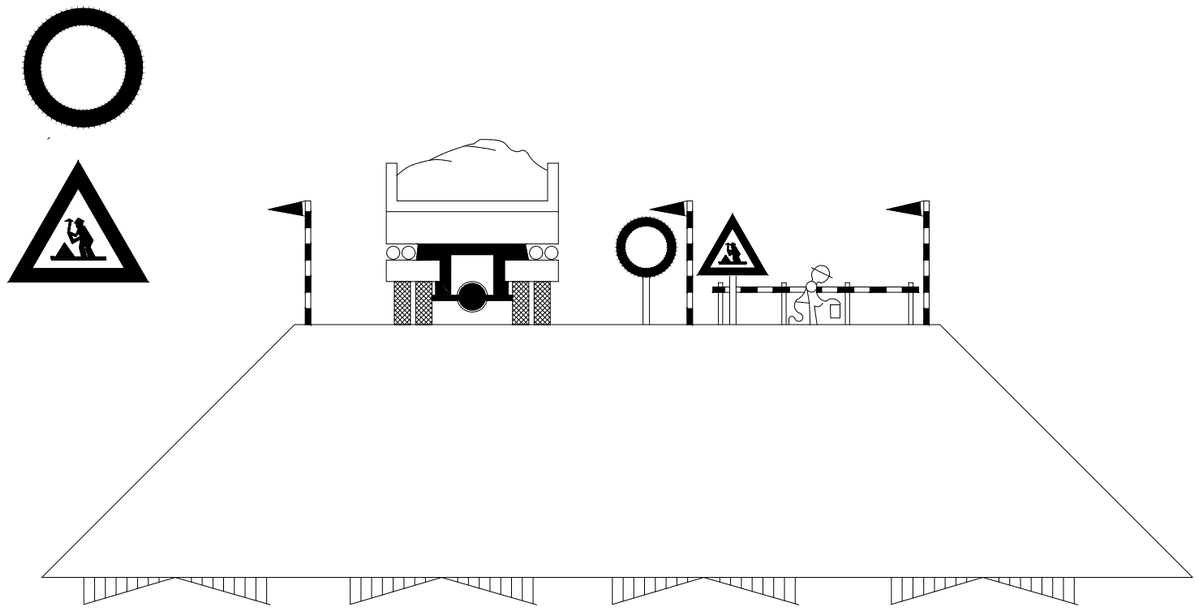


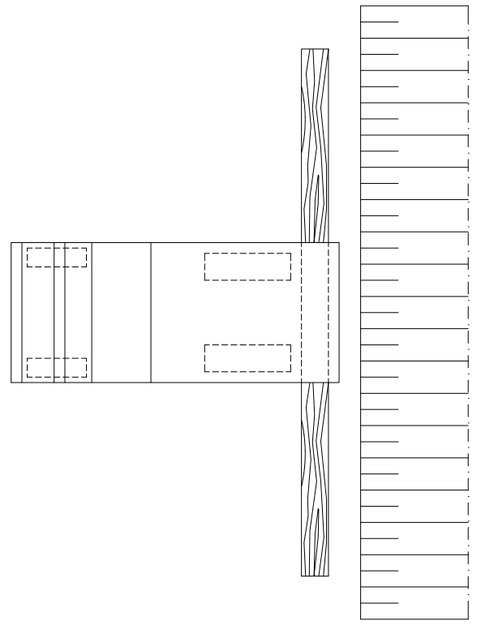
MUNT D'ARMADURES

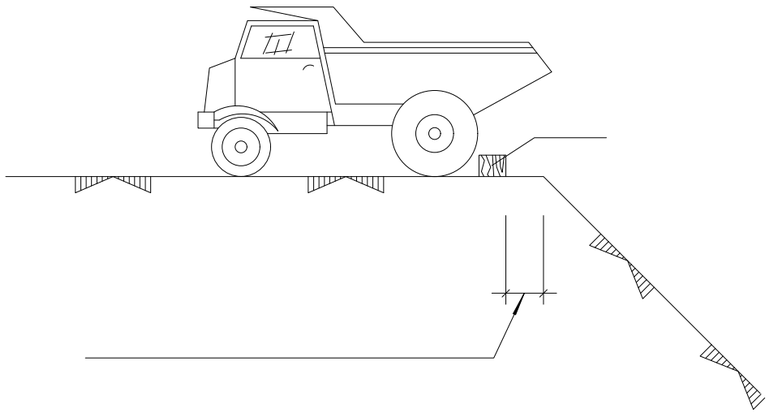


MALLES DE FAÇANA

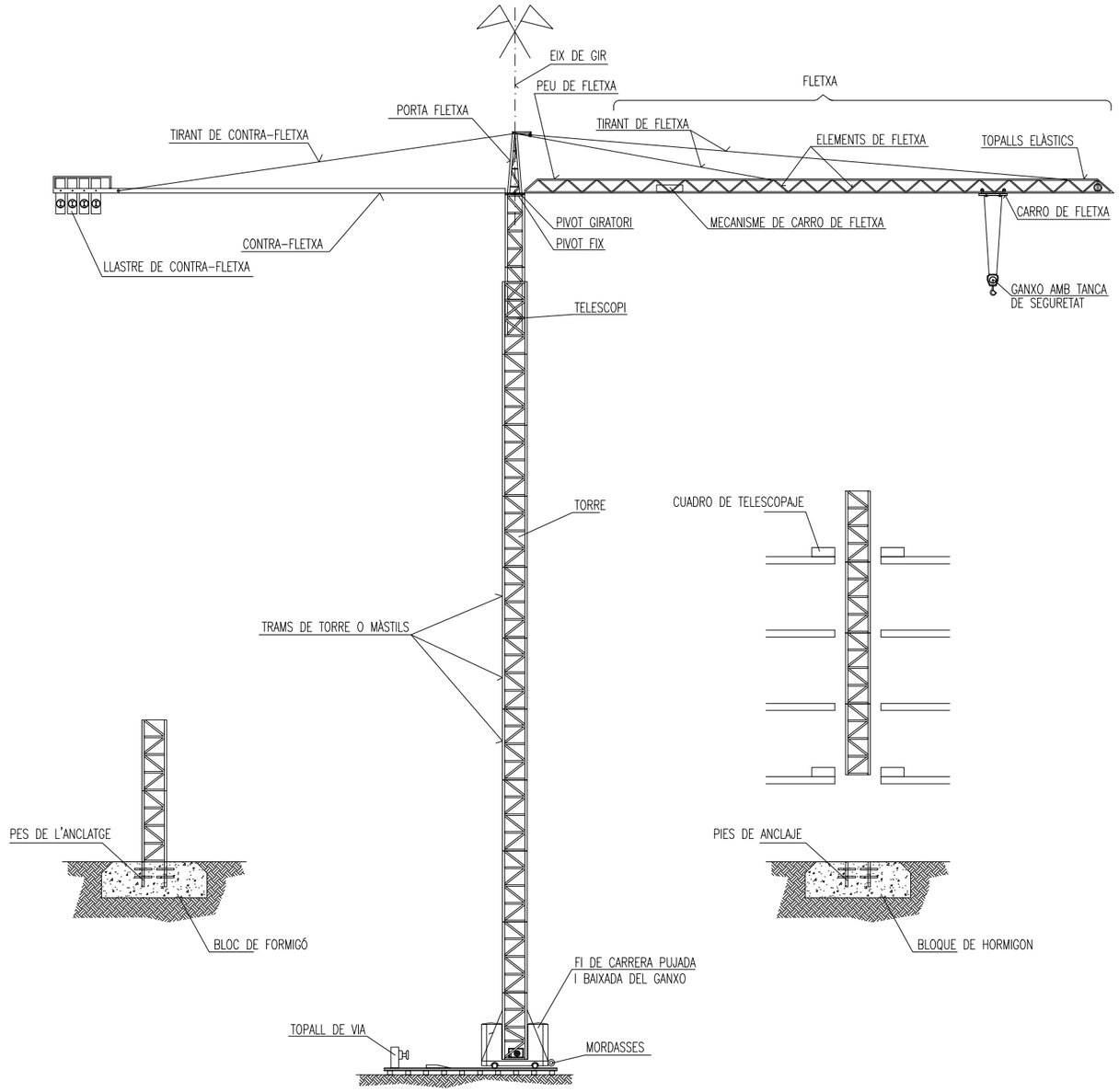
PROMOTOR: SABEMSA Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal S.A.	EMPRESA CONSULTORA: cassa	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS.	DATA: **MAIG 2023**	ESCALA: 0m s/e S/E *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: PROTECCIONS COL·LECTIVES. BARANA D'ESCALA, XARXA DE PROTECCIÓ TIPUS FORCA I ESQUEMA DE PLATAFORMA EN EL MARGE DE LA COBERTA	NÚM. PLÀNOL: EBSS-9 FULL: 1 de 1 REVISIÓ:





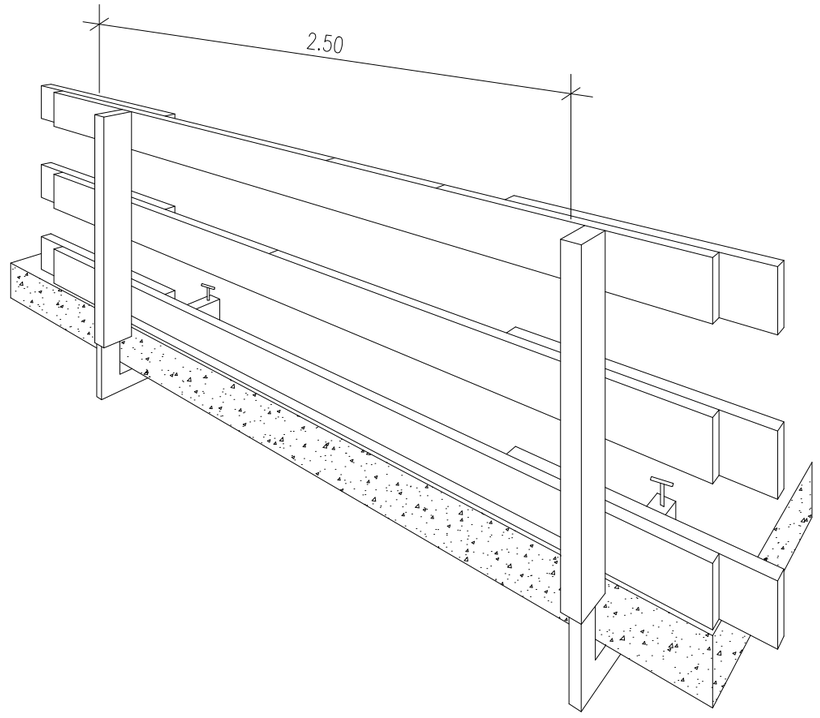


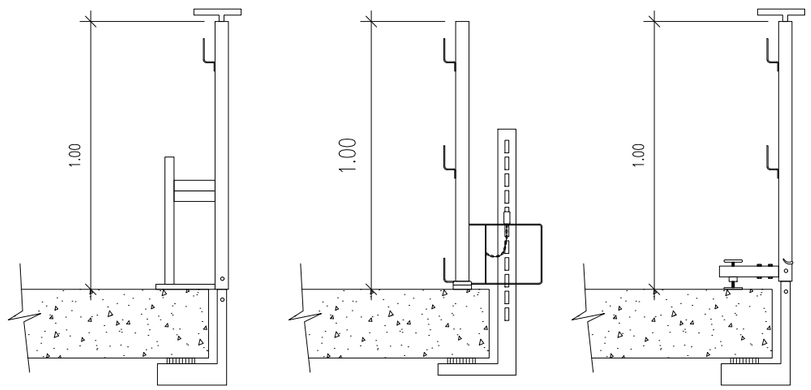
PROMOTOR: SABEMSA Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal S.A.	EMPRESA CONSULTORA: cassa	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella Enginyer Tècnic Industrial Albert Herrero Casas Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS.	DATA: **MAIG 2023**	ESCALA: 0m — s/e S/E *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: PROTECCIONS COL·LECTIVES. BARANA D'ESCALA, XARXA DE PROTECCIÓ TIPUS FORCA I ESQUEMA DE PLATAFORMA EN EL MARGE DE LA COBERTA	NÚM. PLÀNOL: EBSS-10 FULL: 1 de 1 REVISIÓ:



GRUA TORRE AMB GIR SUPERIOR

BARANA AMB SUPORT TIPUS "SARGENT"

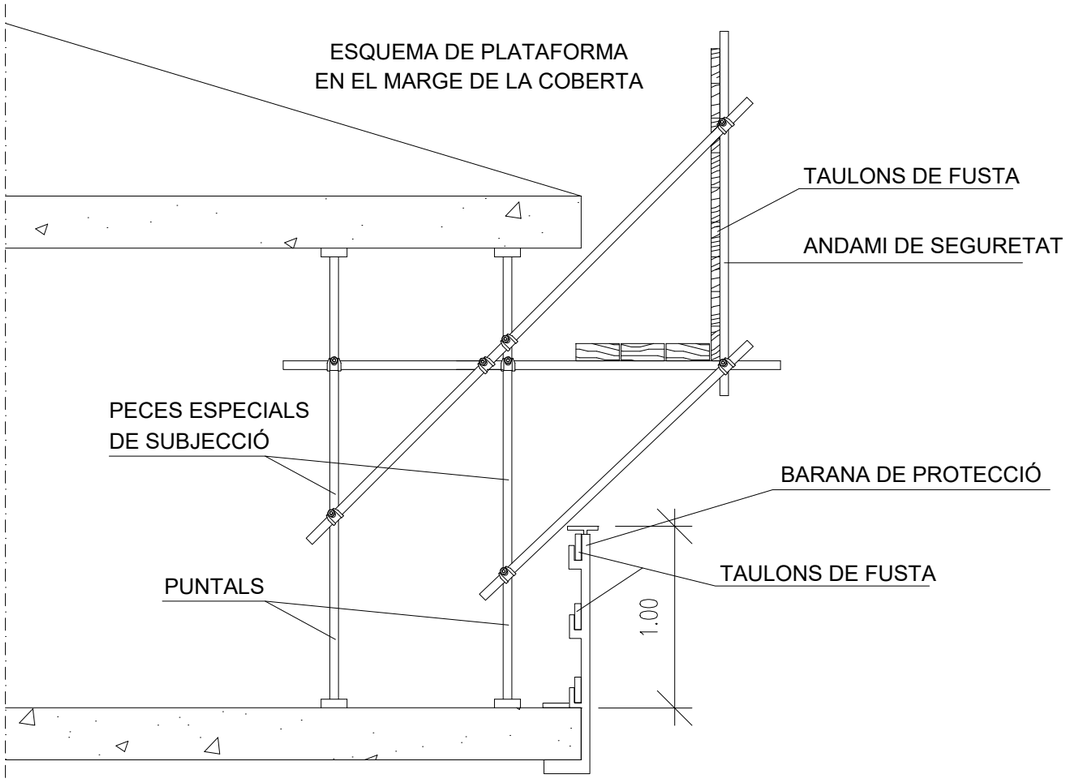




SUPORT " TIPUS - 3 " SUPORT " TIPUS - 2 " SUPORT " TIPUS - 1 "

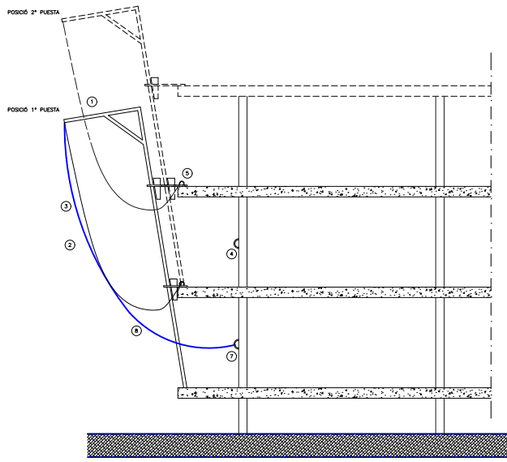
PROMOTOR: SABEMSA Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal S.A.	EMPRESA CONSULTORA: ecassa	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS.	DATA: MAIG 2023	ESCALA: 0m — S/E — s/e; *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: PROTECCIONS COL·LECTIVES. BARANA D'ESCALA, XARXA DE PROTECCIÓ TIPUS FORCA I ESQUEMA DE PLATAFORMA EN EL MARGE DE LA COBERTA	NÚM. PLÀNOL: EBSS-11; FULL: 1 de 1; REVISIÓ:

ESQUEMA DE PLATAFORMA EN EL MARGE DE LA COBERTA



XARXES DE PROTECCIÓ TIPUS FORCA

SECCIÓ TIPUS



LLEGENDA

1 FORCA EN TUB DE 100x50x4 mm.
VOL ÚTIL DE LA FORCA 2.00 m.

2 XARXA FORMADA MITJANÇANT MALLA DE 10x10 cm. ENNUDADA DE TRENCILLA DE POLIAMIDA 6.6 INDUSTRIAL DE Ø 4,5 mm. ETIQUETADA PER PRODUCTE CERTIFICAT PER AENOR

3 COSIT DE DRAPS DE XARXA

4 ANCLATGE PER CINTURONS DE SEGURETAT CLASSE "C" DURANT LES MANIOBRES DE MUNTATGE I DESMUNTATGE DEL SISTEMA DE LES XARXES

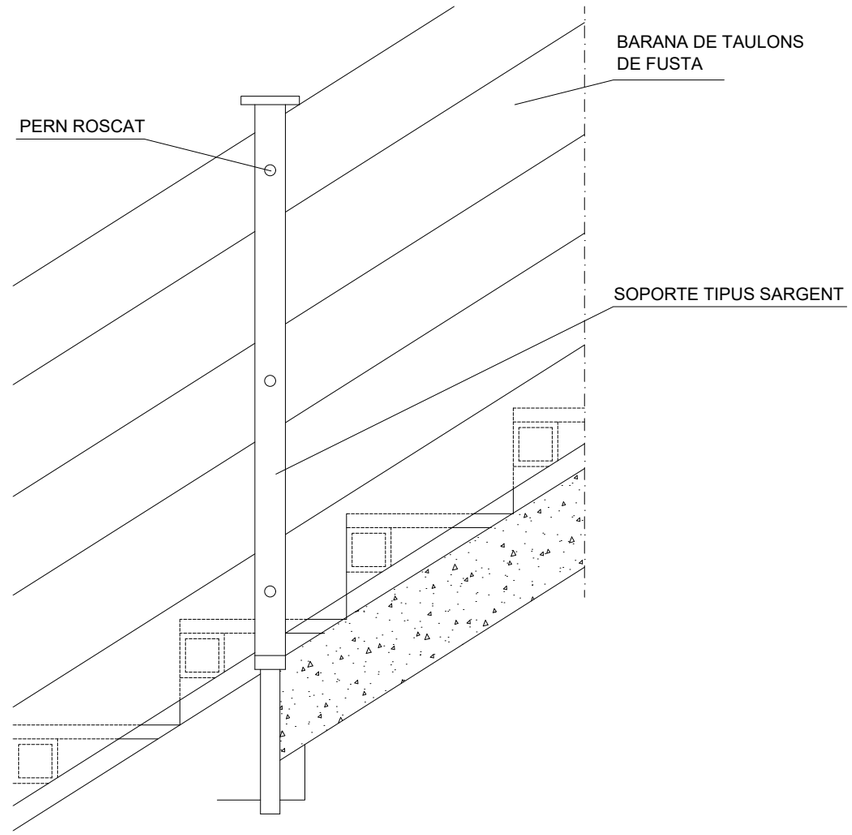
5 GANXO DE SUBJECCIÓ INFERIOR DE Ø 10 mm. INSTAL·LDO CADA 50 cm.

6 OMEGA DE SUBJECCIÓ DE FORQUES DE Ø 16 SEGONS DETALL

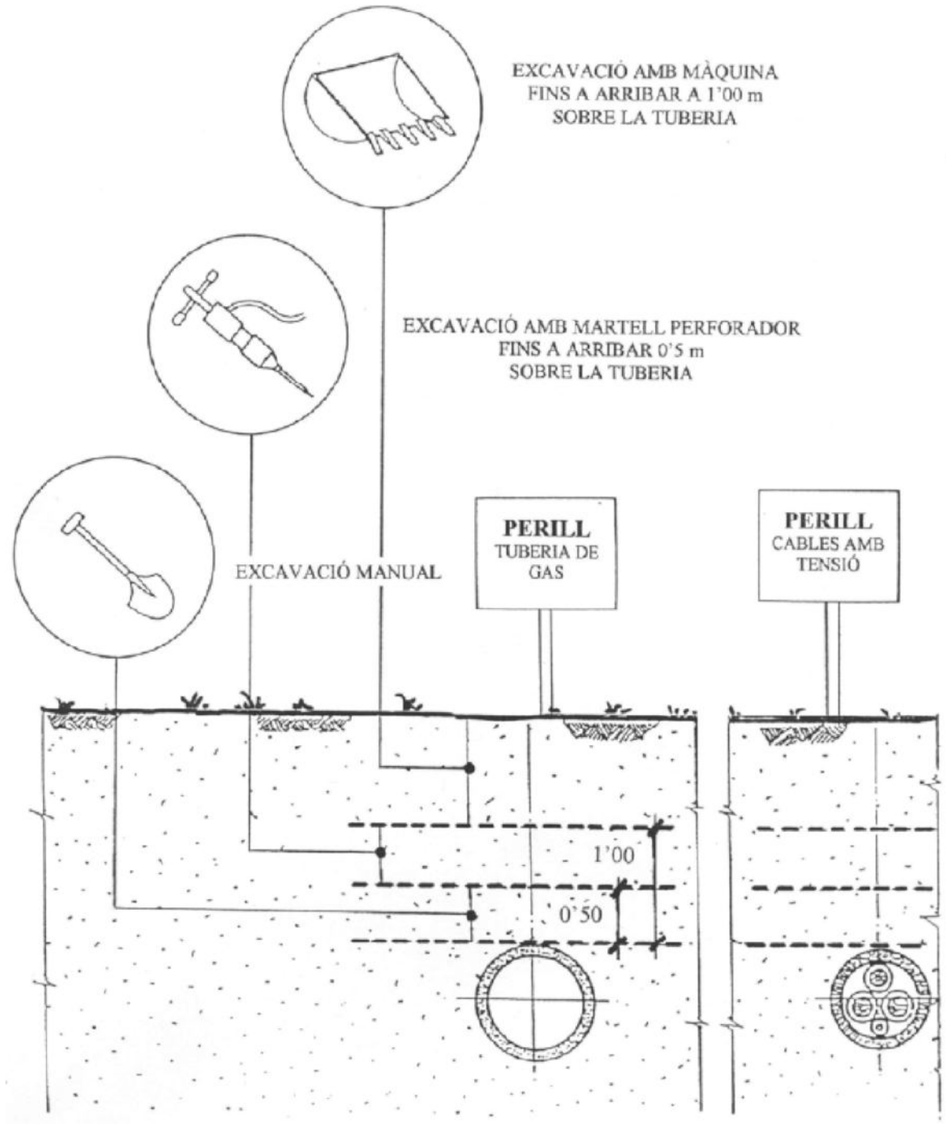
7 ANCLATGE PER IMMOBILITZACIÓ DE FORCA

8 TENSOR DE CORDA Ø 8 mm.

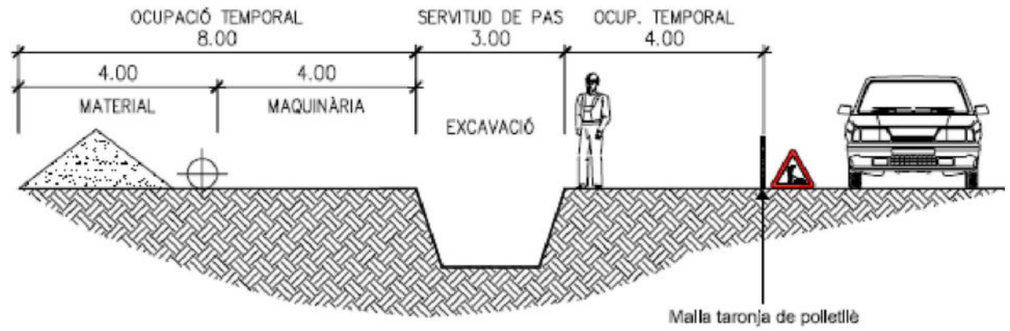
DETALL DE BARANA DE PROTECCIÓ D'ESCALA

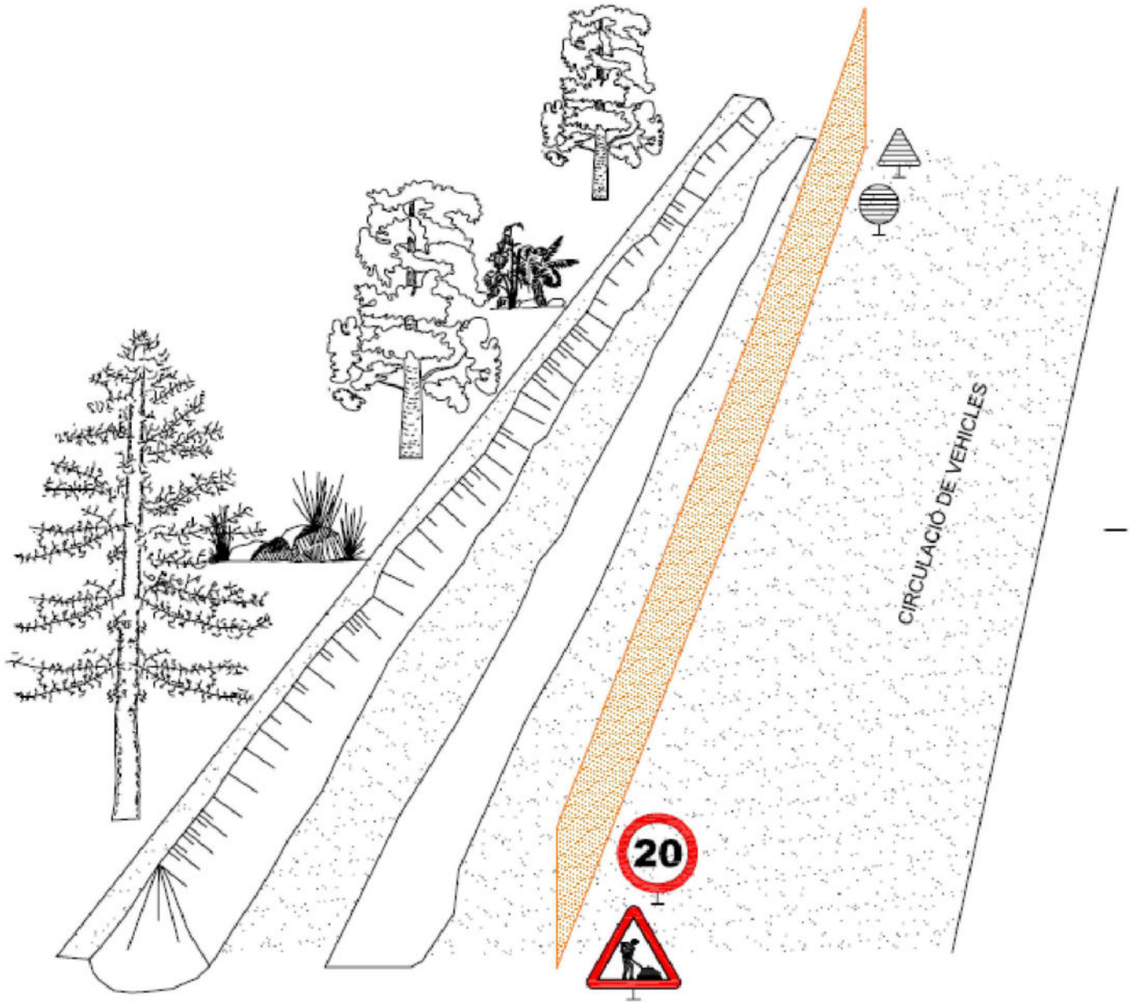


PROMOTOR: SABEMSA Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal S.A.	EMPRESA CONSULTORA: cassa	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS.	DATA: **MAIG 2023**	ESCALA: 0m — S/E — s/e; *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: PROTECCIONS COL·LECTIVES. BARANA D'ESCALA, XARXA DE PROTECCIÓ TIPUS FORCA I ESQUEMA DE PLATAFORMA EN EL MARGE DE LA COBERTA	NÚM. PLÀNOL: EBSS-12; FULL: 1 de 1; REVISIÓ:



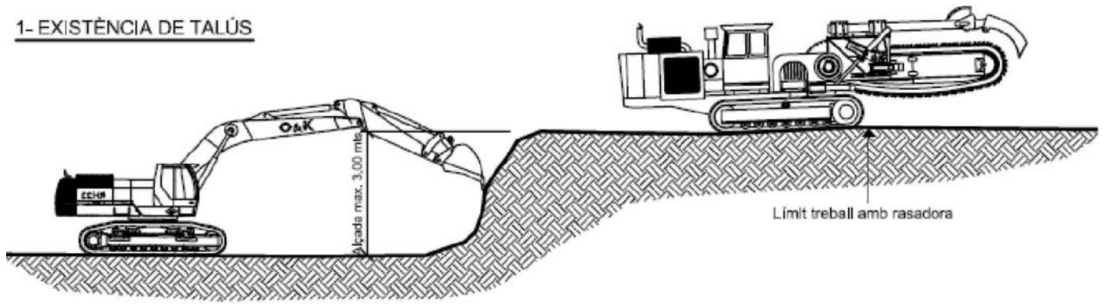
SECCIÓ TIPUS DE L'OCUPACIÓ TEMPORAL



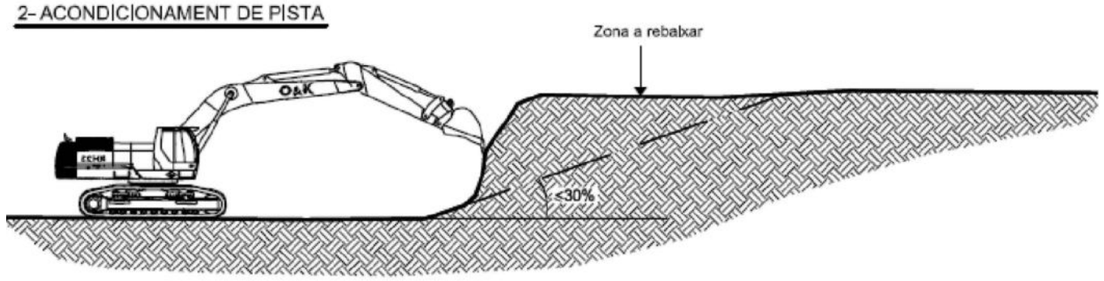


PROMOTOR:	EMPRESA CONSULTORA:	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:	TÍTOL DEL PROJECTE:	DATA:	ESCALA:	TÍTOL DEL PLÀNOL:	NÚM. PLÀNOL:
SABEMSA Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal S.A.	cassa	Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS.	**MAIG 2023**	0m — s/e S/E *Originals DIN A3*	DISTÀNCIA DE SEGURETAT EN EXCAVACIONS SOBRE CONDUCCIONS DE FLUIDS SECCIÓ TIPUS DE L'OCUPACIÓ TEMPORAL	EBSS-13 FULL: 1 de 1 REVISIÓ:

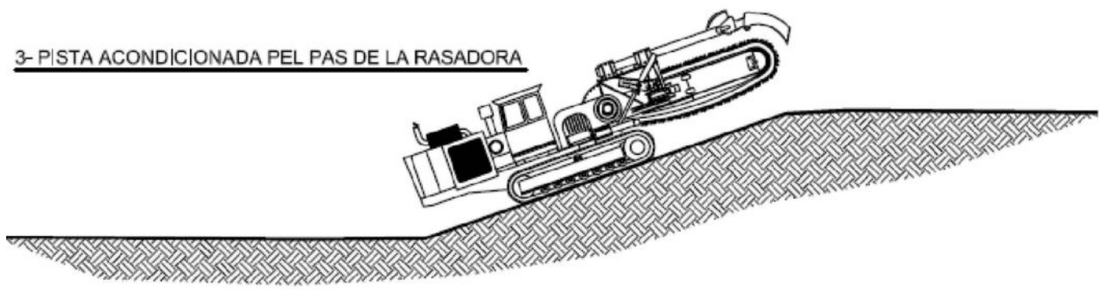
1- EXISTÈNCIA DE TALÚS



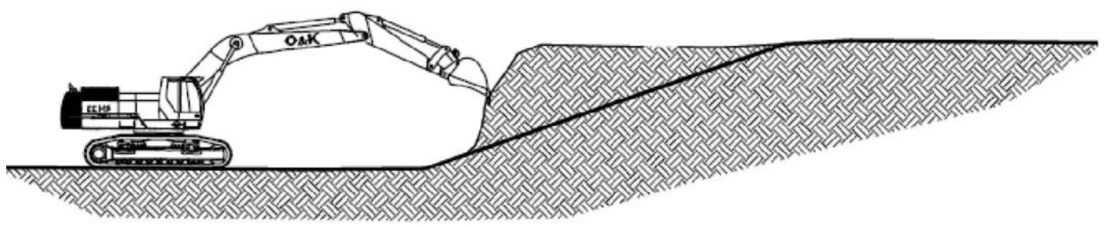
2- ACONDICIONAMENT DE PISTA



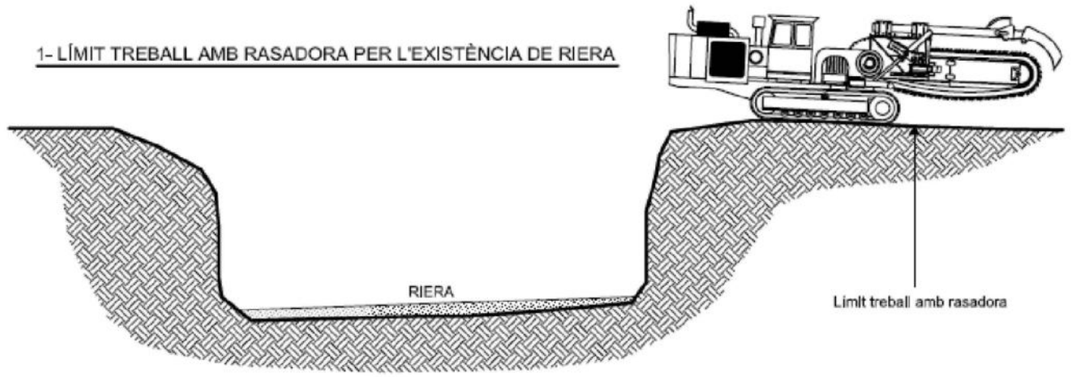
3- PISTA ACONDICIONADA PEL PAS DE LA RASADORA



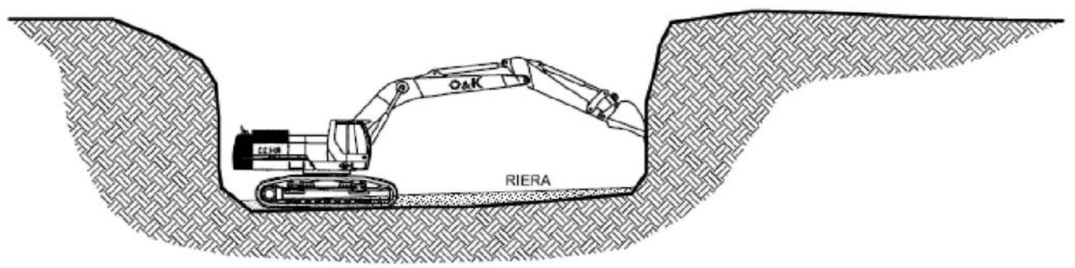
4- RECONSTRUCCIÓ DEL TALÚS AL SEU ESTAT INICIAL



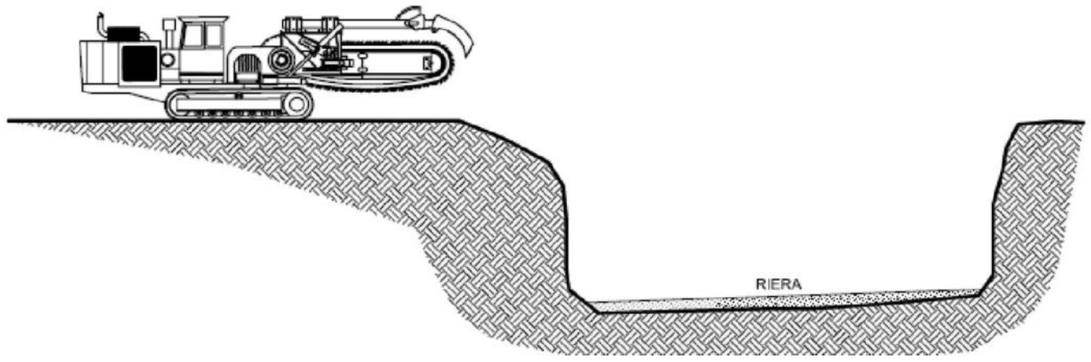
1- LÍMIT TREBALL AMB RASADORA PER L'EXISTÈNCIA DE RIERA



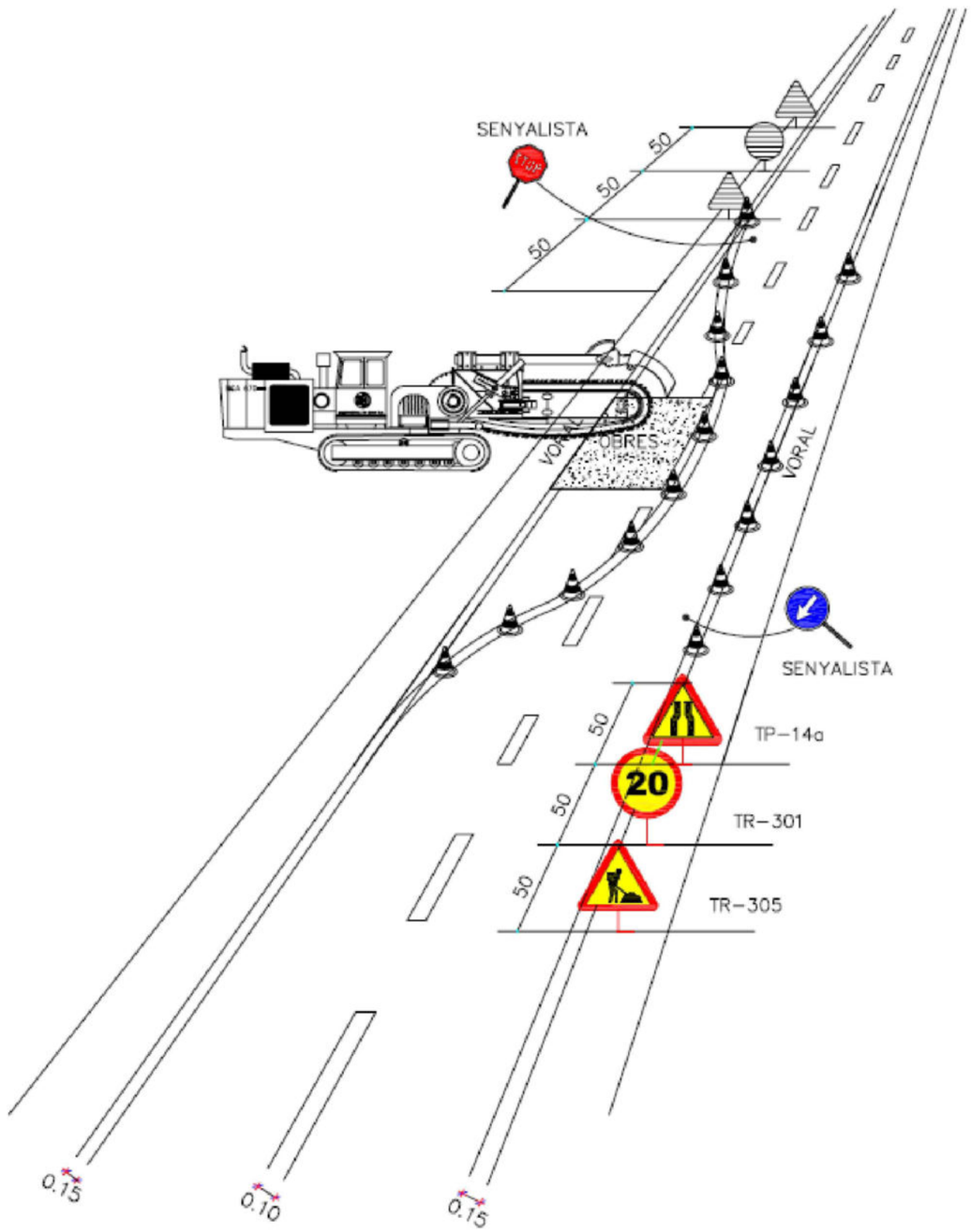
2- TREBALL AMB GIRATÒRIA O RETROEXCAVADORA DURANT EL CREUAMENT DE LA RIERA

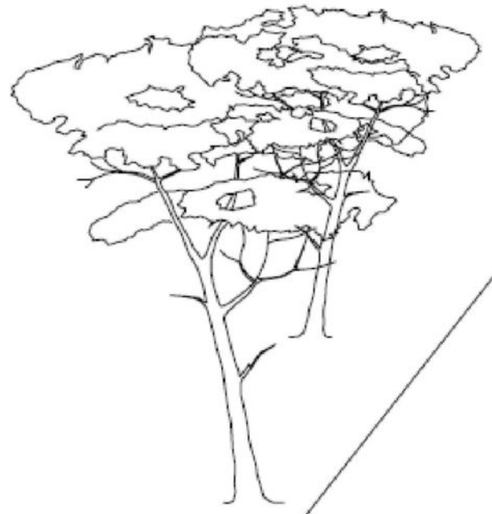


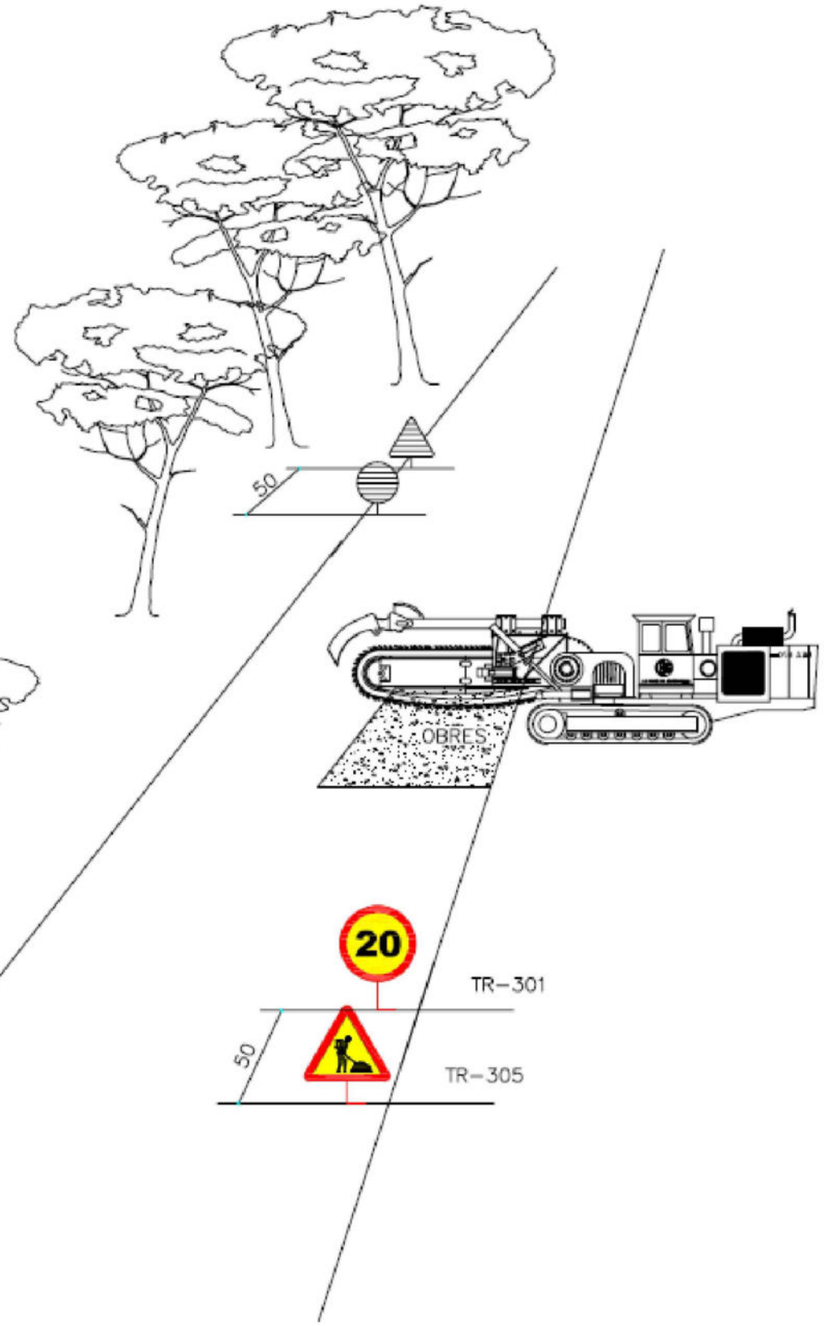
3- TREBALL AMB RASADORA DESPRÉS DEL CREUAMENT DE LA RIERA



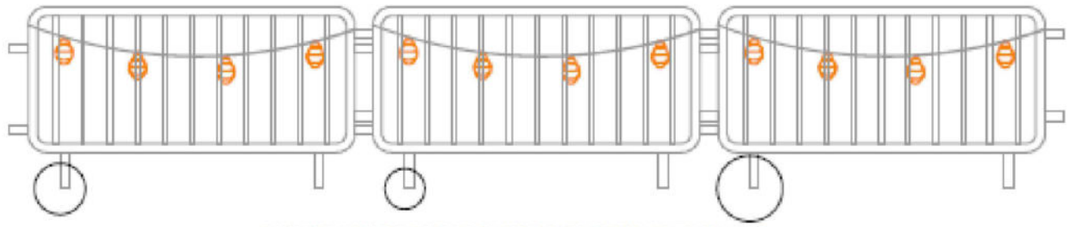
PROMOTOR: SABEMSA Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal S.A.	EMPRESA CONSULTORA: cassa	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS.	DATA: MAIG 2023	ESCALA: 0m — S/E — s/e; *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: DISTÀNCIA DE SEGURETAT EN EXCAVACIONS SOBRE CONDUCCIONS DE FLUIDS SECCIÓ TIPUS DE L'OCUPACIÓ TEMPORAL	NÚM. PLÀNOL: EBSS-14; FULL: 1 de 1; REVISIÓ:



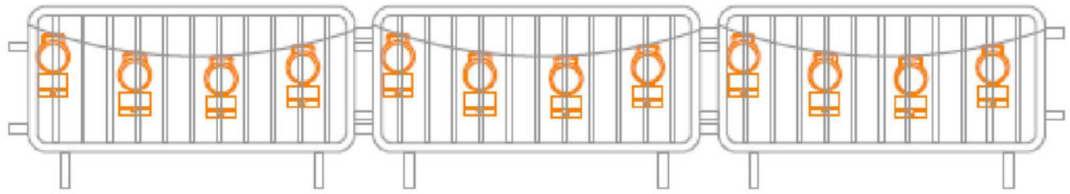




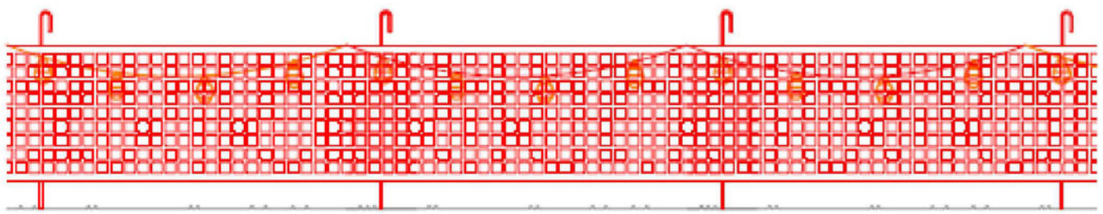
PROMOTOR: SABEMSA Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal S.A.	EMPRESA CONSULTORA: cassa	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS.	DATA: MAIG 2023	ESCALA: 0m — S/E — s/e; *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: DISTÀNCIA DE SEGURETAT EN EXCAVACIONS SOBRE CONDUCCIONS DE FLUIDS SECCIÓ TIPUS DE L'OCUPACIÓ TEMPORAL	NÚM. PLÀNOL: EBSS-15; FULL: 1 de 1; REVISIÓ:



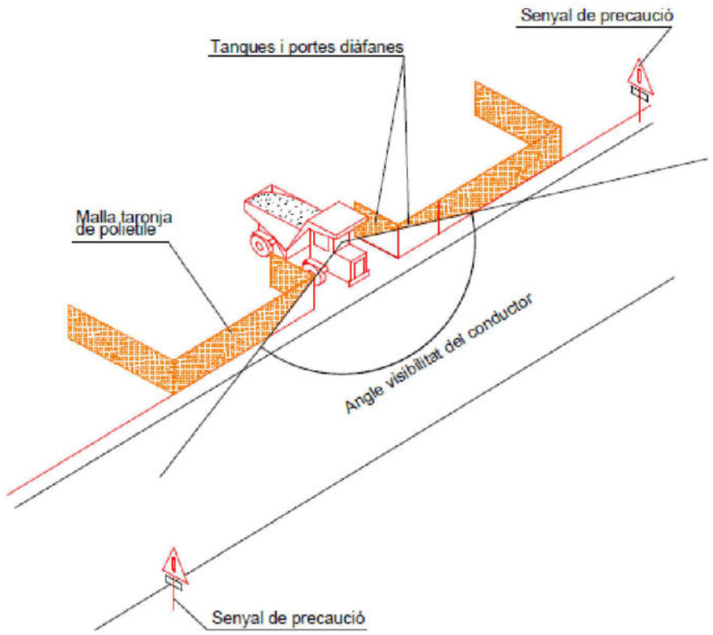
TANCA D'OBRA AMB BALISES PENJADES AMB LLUMS INTERMITENTS

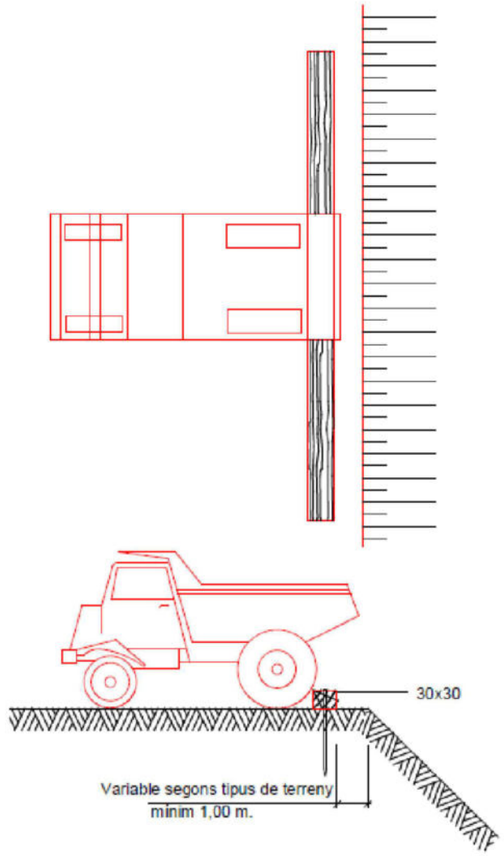


TANCA D'OBRA AMB BALISES PENJADES AMB CÈL·LULES FOTOELÈCTRIQUES



MALLA TARONJA DE POLIETILÈ AMB BALISES PENJADES AMB LLUMS INTERMITENTS



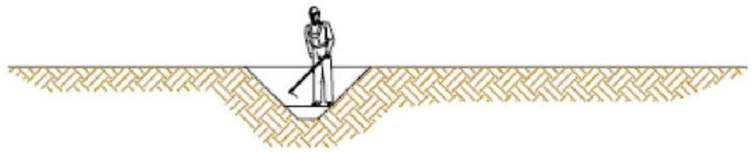


PROMOTOR: SABEMSA Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal S.A.	EMPRESA CONSULTORA: cassa	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS.	DATA: **MAIG 2023**	ESCALA: 0m s/e S/E *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: SENYALS DE PROTECCIÓ	NÚM. PLÀNOL: EBSS-16 FULL: 1 de 1 REVISIÓ:



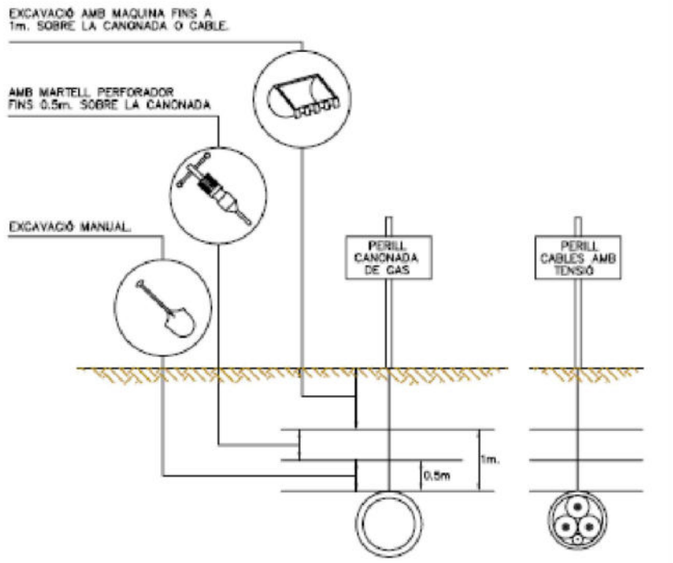
1.Realització de cates amb mitjans mecànics.

Seran per trobar serveis afectats, inicialment s'efectuarà amb màquina.
Es requerirà la presència del recurs preventiu per fer el seguiment de les cates a executar conforme el plànol de previsió de situació de serveis.



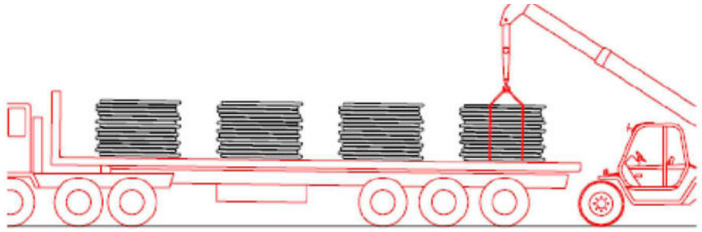
2.Realització de cates amb mitjans manuals.

Seran per trobar serveis afectats. Abans d'arribar als serveis afectats a fi d'evitar malmetre els serveis.



3.Distàncies màximes de seguretat recomanables als treballs d'excavació sobre conduccions de serveis afectats (gas i electricitat)

PROMOTOR: SABEMSA Serveis i Algües de Barberà Empresa Municipal S.A.	EMPRESA CONSULTORA: cassa	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS.	DATA: **MAIG 2023**	ESCALA: 0m S/E s/e *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: DETECCIÓ DE SERVEIS AFECTATS SOTERRATS	NÚM. PLÀNOL: EBSS-17 FULL: 1 de 1 REVISIÓ:

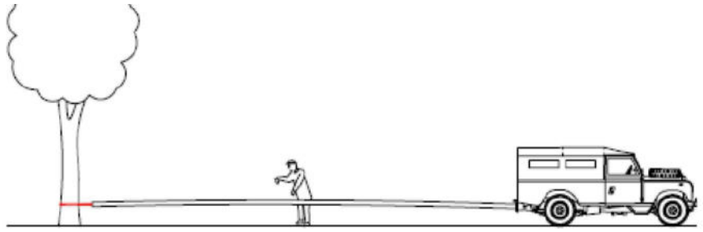


Ø40
Ø50
Ø63 } Descàrrega manual

Ø75
Ø90
Ø110 } Descàrrega amb màquina

1. Descàrrega de les bobines de canonada

...



Ø40 Estirat manual

Ø50
Ø63
Ø75 } Estirat amb forgueta

Ø90
Ø110 } Estirat amb tot terreny o retro-excavadora

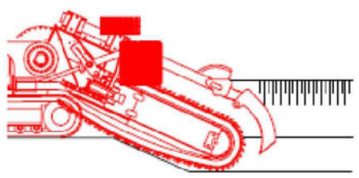
2. Estirat de les bobines de canonada

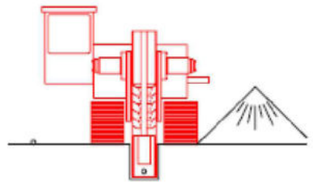
...



3. Unió de les canonades

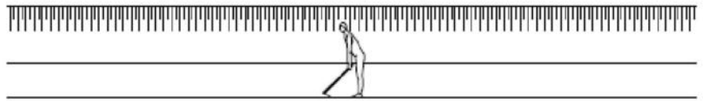
...





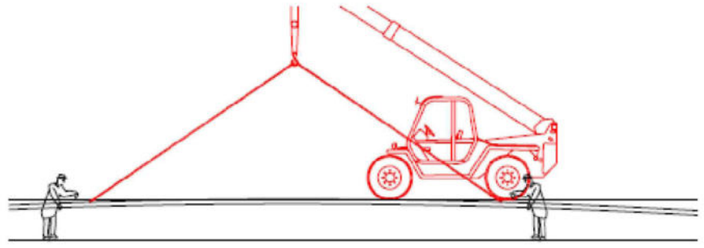
4. Excavacions de rases amb rasadora

...



5. Neteja manual del fons de la rasa

...

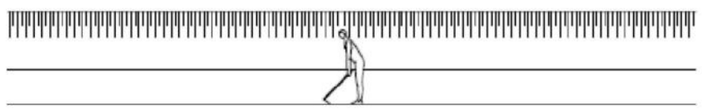


Ø40
Ø50
Ø63
Ø75 } Col·locació manual

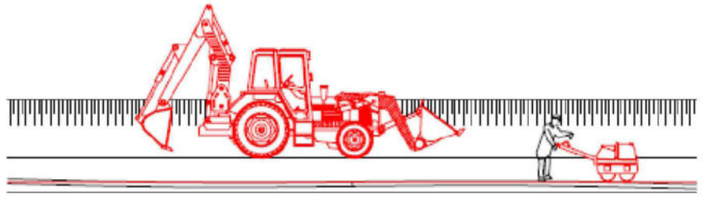
Ø90
Ø110 } Col·locació amb màquina

6. Col·locació de la canonada a l'interior de la rasa

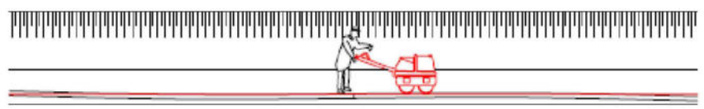
...



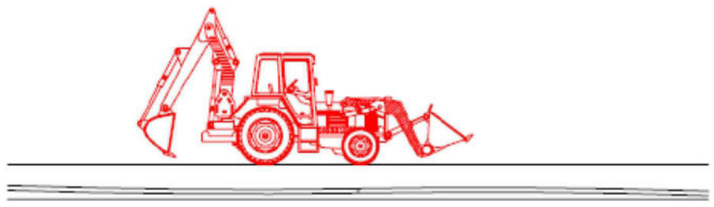
7. Selecció manual de terres pel reblert de la rasa



8. Reblert amb retro-excavadora de la rasa en tongades

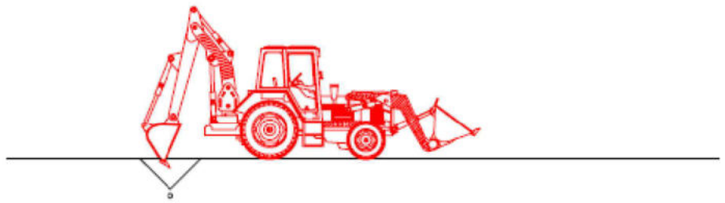


9. Compactat de terres



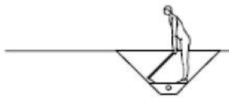
10. Restitució del camí o tros

PROMOTOR: SABEMSA Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal S.A.	EMPRESA CONSULTORA: cassa	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS.	DATA: **MAIG 2023**	ESCALA: 0m — S/E — s/e; *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: EXECUCIÓ DE RASES AMB RASADORA I INSTAL·LACIÓ DE CANONADA DE POLIETILÈ	NÚM. PLÀNOL: EBSS-18; FULL: 1 de 1; REVISIÓ:



1.Buidat de terres amb retro-excavadora

...



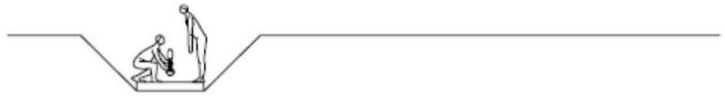
2. Descobert manual del tub

...



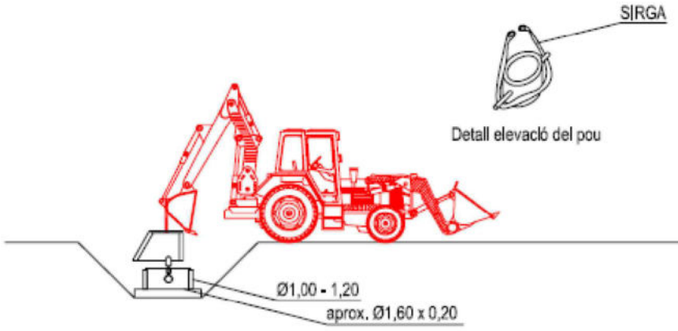
3. Col·locació de la base del pou

...



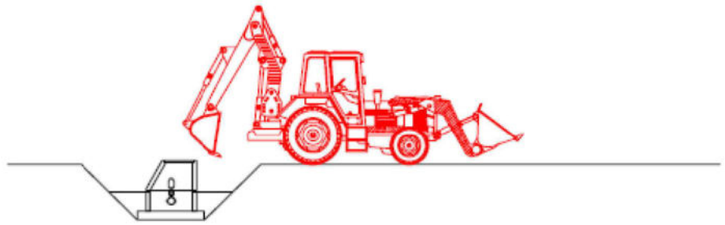
4. Instal·lació manual d'equips (ventoses, vàlvules, . . .)

...



5. Instal·lació del pou amb retro-excavadora

...

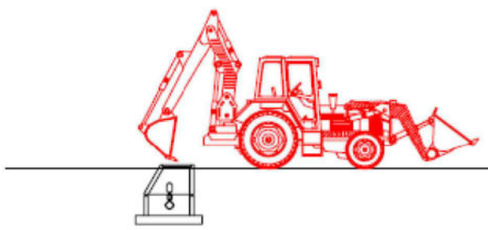


6. Reblert del pou amb retro-excavadora en tongades

...

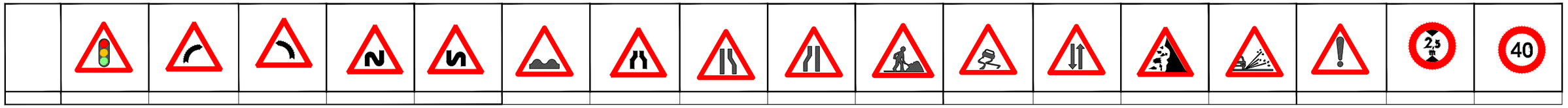


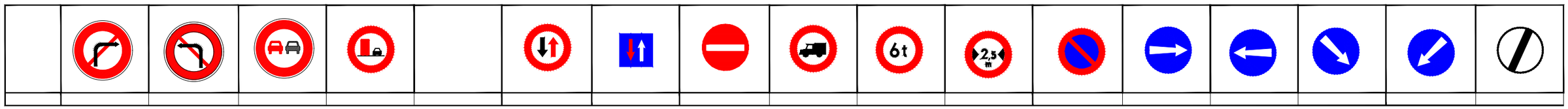
7. Compactació de terres al voltant del pou

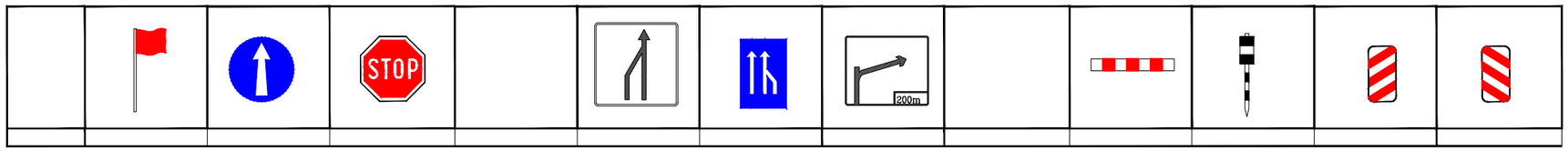


6. Restitució del camí o tros

PROMOTOR: SABEMSA Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal S.A.	EMPRESA CONSULTORA: cassa	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS.	DATA: MAIG 2023	ESCALA: 0m s/e S/E *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: INSTAL·LACIÓ D'EQUIPS A INTERSECCIÓ DE CANONADA DE POLIETILÈ	NÚM. PLÀNOL: EBSS-19 FULL: 1 de 1 REVISIÓ:







PROMOTOR: SABEMSA Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal S.A.	EMPRESA CONSULTORA: cassa	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS.	DATA: **MAIG 2023**	ESCALA: 0m s/e S/E *Originals DIN A3*

TÍTOL DEL PLÀNOL:	SENYALITZACIÓ. SENYALITZACIÓ DE TRÀFIC
NÚM. PLÀNOL:	EBSS-20
FULL:	1 de 1
REVISIÓ:	

Apèndix 3: Plec de condicions de l'estudi bàsic de seguretat i salut

ÍNDEX

APÈNDIX 3. PLEC DE CONDICIONS DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT ..... - 101 -

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC ..... - 103 -
   - *1.1. Identificació de les obres ..... - 103 -*
   - *1.2. Objecte ..... - 103 -*
   - *1.3. Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut ..... - 103 -*
   - *1.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents ..... - 103 -*
2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU ..... - 104 -
   - *2.1. Promotor ..... - 104 -*
   - *2.2. Coordinador de Seguretat i Salut ..... - 104 -*
   - *2.3. Projectista ..... - 105 -*
   - *2.4. Director d'Obra ..... - 106 -*
   - *2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes ..... - 106 -*
   - *2.6. Treballadors Autònoms ..... - 108 -*
   - *2.7. Treballadors ..... - 108 -*
3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL ..... - 109 -
   - *3.1. Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut ..... - 109 -*
   - *3.2. Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut ..... - 109 -*
   - *3.3. Pla de Seguretat i Salut del Contractista ..... - 109 -*
   - *3.4. El ''Llibre d'Incidències'' ..... - 112 -*
   - *3.5. Caràcter vinculant del Contracte o document del ''Conveni de Prevenció i Coordinació'' i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat ..... - 112 -*
4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ ..... - 112 -
   - *4.1. Textos generals ..... - 112 -*
   - *4.2. Condicions ambientals ..... - 115 -*
   - *4.3. Incendis ..... - 116 -*
   - *4.4. Instal·lacions elèctriques ..... - 116 -*
   - *4.5. Equips i maquinària ..... - 116 -*
   - *4.6. Equips de protecció individual ..... - 117 -*
   - *4.7. Senyalització ..... - 117 -*
   - *4.8. Diversos ..... - 117 -*
5. CONDICIONS ECONÒMIQUES ..... - 118 -
   - *5.1. Criteris d'aplicació ..... - 118 -*
   - *5.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut ..... - 118 -*
   - *5.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut ..... - 118 -*
   - *5.4. Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat ..... - 118 -*
6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT ..... - 119 -
   - *6.1. Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat ..... - 119 -*
   - *6.2. Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció ..... - 119 -*
   - *6.3. Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut . - 120 -*
   - *6.4. Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball ..... - 120 -*
   - *6.5. Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra ..... - 120 -*
   - *6.6. Competències de Formació en Seguretat a l'obra ..... - 120 -*
7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES ..... - 121 -
   - *7.1. Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes ..... - 121 -*
   - *7.2. Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes ..... - 121 -*
   - *7.3. Normativa aplicable ..... - 121 -*
8. SIGNATURES ..... - 122 -

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

1.1. *Identificació de les obres*

El present projecte planteja les actuacions destinades a la millora i posta en marxa de l'ETAP NICOLÀS de Barberà del Vallès per garantir a la població una aigua de qualitat, amb uns valors paramètrics de contaminants segons límits RD3/2023, fomentant l'explotació dels propis recursos locals (pous 1, 2, 9, 10), reduint l'elevada despesa que representa compra d'aigua a ATL.

1.2. *Objecte*

Aquest Plec de Condicions de l'Estudi de Seguretat i Salut comprèn el conjunt d'especificacions que hauran d'acomplir tant el Pla de Seguretat i Salut del Contractista com a document de Gestió Preventiva (Planificació, Organització, Execució i Control) de l'obra, les diferents proteccions a emprar per la reducció dels riscos (Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, Sistemes de Protecció Col·lectiva, Equips de Protecció Individual), Implantacions provisionals per a la Salubritat i Confort dels treballadors, així com les tècniques de la seva implementació a l'obra i les que hauran de manar l'execució de qualsevol tipus d'instal·lacions i d'obres accessòries. Per a qualsevol tipus d'especificació no inclosa en aquest Plec, es tindran en compte les condicions tècniques que es derivin d'entendre com a normes d'aplicació:

e) Tots aquells continguts al:
   - Plec General de Condicions Tècniques de l'Edificació'', confeccionat pel Centre Experimental d'Arquitectura, aprovat pel Consell Superior de Col·legis d'Arquitectes i adaptat a les seves obres per la ''Direcció General d'Arquitectura''. (cas d'Edificació)
   - ''Plec de Clàusules Administratives Generals, per a la Contractació d'Obres de l'Estat'' i adaptat a les seves obres per la ''Direcció de Política Territorial i Obres Públiques''. (cas d'Obra Pública)

f) Les contingudes al Reglament General de Contractació de l'Estat, Normes Tecnològiques de l'Edificació publicades pel ''Ministerio de la Vivienda'' i posteriorment pel ''Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo''.

g) La normativa legislativa vigent d'obligat compliment i les condicionades per les companyies subministradores de serveis públics, totes elles al moment de l'oferta.

1.3. *Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut*

Segons la normativa legal vigent, Art. 5, 2 del R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre sobre ''DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I DE SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ, l'Estudi de Seguretat haurà de formar part del Projecte d'Execució d'Obra o, al seu defecte, del Projecte d'Obra, havent de ser coherent amb el contingut del mateix i recollir les mesures preventives adequades als riscos que comporta la realització de l'obra, contenint com a mínim els següents documents:

Memòria: Descriptiva dels procediments, equips tècnics i medis auxiliars que hagin d'utilitzar-se o que la seva utilització es pugui preveure; identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant a l'efecte les mesures tècniques necessàries per fer-ho; relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar conforme als assenyalats anteriorment, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir els esmentats riscos i valorant la seva eficàcia, en especial quan es proposin mesures alternatives.

Plec: De condicions particulars en el que es tindran en compte les normes legals i reglamentaries aplicables a les especificacions tècniques pròpies de l'obra que es tracti, així com les prescripcions que s'hauran de complir en relació amb les característiques, l'ús i la conservació de les màquines, utensilis, eines, sistemes i equips preventius.

Plànols: On es desenvolupen els gràfics i esquemes necessaris per la millor definició i comprensió de les mesures preventives definides a la Memòria, amb expressió de les especificacions tècniques necessàries.

Amidaments: De totes les unitats o elements de seguretat i salut al treball que hagin estat definits o projectats.

Pressupost: Quantificació del conjunt de despeses previstes per l'aplicació i execució de l'Estudi de Seguretat i Salut.

1.4. *Compatibilitat i relació entre els esmentats documents*

L'estudi de Seguretat i Salut forma part del Projecte d'Execució d'obra, o en el seu cas, del Projecte d'Obra, havent de ser cadascun dels documents que l'integren, coherents amb el contingut del Projecte, i recollir les mesures preventives, de caràcter pal·liatiu, adequades als riscos, no eliminats o reduïts a la fase de disseny, que comporti la realització de l'obra, en els terminis i circumstàncies socio-tècniques on la mateixa es tingui que materialitzar.

El Plec de Condicions Particulars, els Plànols i Pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut són documents contractuals, que restaran incorporats al Contracte i, per tant, són d'obligat acompliment, llevat modificacions degudament autoritzades.

La resta de Documents o dades de l'Estudi de Seguretat i Salut són informatius, i estan constituïts per la Memòria Descriptiva, amb tots els seus Annexos, els Detalls Gràfics d'interpretació, els Amidaments i els Pressupostos Parcials.

Els esmentats documents informatius representen només una opinió fonamentada de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, sense que això suposi que es responsabilitzi de la certesa de les dades que se subministren. Aquestes dades han de considerar-se, tant sols, com a complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Només els documents contractuals, constitueixen la base del Contracte; per tant el Contractista no podrà al·legar, ni introduir al seu Pla de Seguretat i Salut, cap modificació de les condicions del Contracte en base a les dades contingudes als documents informatius, llevat que aquestes dades apareguin a algun document contractual.

El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que puguin derivar-se de no obtenir la suficient informació directa, que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius de l'Estudi de Seguretat i Salut.

Si hi hagués contradicció entre els Plànols i les Prescripcions Tècniques Particulars, en cas d'incloure's aquestes com a document que complementi el Plec de Condicions Generals del Projecte, té prevalença el que s'ha prescrit en les Prescripcions Tècniques Particulars. En qualsevol cas, ambdós documents tenen prevalença sobre les Prescripcions Tècniques Generals.

El que s'ha esmentat al Plec de condicions i només als Plànols, o viceversa, haurà de ser executat com si hagués estat exposat a ambdós documents, sempre que, a criteri de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, quedin suficientment definides les unitats de Seguretat i Salut corresponent, i aquestes tinguin preu al Contracte.

2. 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.

2.1. *Promotor*

Als efectes del present Estudi Bàsic 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:

1. Designar al tècnic competent per la Coordinació de Seguretat i Salut en fase de Projecte, quan sigui necessari o es cregui convenient.

2. 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.

3. 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.

4. 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.

5. La designació dels Coordinadors en matèria de Seguretat i Salut no eximeix al Promotor de les seves responsabilitats.

6. 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.

2.2. *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:

1. 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:
   - h) 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.
   - i) Estimar la duració requerida per l'execució de les diferents feines o fases de treball.
2. 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:

2. Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995):
   - d) 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.
   - e) En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.
3. 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:
   - b) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
   - c) 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.
   - d) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
   - e) 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.
   - f) 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.
   - g) La recollida dels materials perillosos utilitzats.
   - h) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.
   - i) 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.
   - j) La informació i coordinació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
   - k) 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.
4. 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.
5. Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
6. Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
7. 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.

2.3. *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.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Projectista:

1. 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.
2. Acordar, en el seu cas, amb el promotor la contractació de col·laboracions parcials.

2.4. *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.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Director d'Obra:

1. Verificar el replanteig, l'adequació dels fonaments, estabilitat dels terrenys i de l'estructura projectada a les característiques geotècniques del terreny.
2. 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.
3. 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.
4. 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.
5. 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.
6. Certificar el final d'obra, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat, amb els visats que siguin preceptius.
7. 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.
8. 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
9. 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.

2.5. *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:

1. 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
2. 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.
3. 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.
4. Assignar a l'obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.
5. 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.
6. 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.

7. El representant legal del Contractista signarà l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut conjuntament amb el Coordinador de Seguretat.
8. Signar l'Acta de Replanteig o començament i l'Acta de Recepció de l'obra.
9. 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:
   l) Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
   m) 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.
   n) 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.
   o) 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.
10. 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.
11. 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.
12. El Contractista principal haurà de vigilar el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals per part de les empreses Subcontractistes.
13. 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.
14. El Contractista principal haurà de comprovar que els Subcontractistes que concorren a l'obra han establert entre ells els medis necessaris de coordinació.
15. Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i al Subcontractistes.
16. 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.
17. 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.
18. 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.
19. 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.
20. 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.
21. El contractista ha de designar la presència de recursos 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.
22. 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.
23. 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.
24. 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.
25. 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.

26. 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.
27. 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.
28. 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.
29. El Contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.
30. 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.
31. Tot operador de grua mòbil haurà d'estar en possessió del carnet de gruista segons la 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.
32. 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 les especificacions establertes a l'ITC "MIE-AEM-4".

2.6. *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:

1. 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.
2. Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
3. 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.
4. 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.
5. 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.
6. 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.
7. 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.
8. Els treballadors autònoms hauran de complir allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS):
   p) 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.
   q) 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.

2.7. *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:

1. El deure d'obeir les instruccions del Contractista en allò relatiu a Seguretat i Salut.
2. El deure d'indicar els perills potencials.
3. Té responsabilitat dels actes personals.
4. 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).
5. Té el dret a la consulta i participació, d'acord amb l'article 18, 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
6. Té el dret a adreçar-se a l'autoritat competent.
7. 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.

8. 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.

3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL

3.1. *Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut*

Excepte en el cas que l'escriptura del Contracte o Document de Conveni Contractual ho indiqui específicament d'altra manera, l'ordre de prelació dels Documents contractuals en matèria de Seguretat i Salut per aquesta obra serà el següent:

1. Escriptura del Contracte o Document del Conveni Contractual.
2. Bases del Concurs.
3. Plec de Prescripcions per la Redacció dels Estudis de Seguretat i Salut i la Coordinació de Seguretat i salut en fases de Projecte i/o d'Obra.
4. Plec de Condicions Generals del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
5. Plec de Condicions Facultatives i Econòmiques del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
6. Procediments Operatius de Seguretat i Salut i/o Procediments de control Administratiu de Seguretat, redactats durant la redacció del Projecte i/o durant l'Execució material de l'Obra, pel Coordinador de Seguretat.
7. Plànols i Detalls Gràfics de l'Estudi de Seguretat i Salut.
8. Pla d'Acció Preventiva de l'empresari-contractista.
9. Pla de Seguretat i Salut de desenvolupament de l'Estudi de Seguretat i Salut del Contractista per l'obra en qüestió.
10. Protocols, procediments, manuals i/o Normes de Seguretat i Salut interna del Contractista i/o Subcontractistes, d'aplicació en l'obra.

Feta aquesta excepció, els diferents documents que constitueixen el Contracte seran considerats com mútuament explicatius, però en el cas d'ambigüitats o discrepàncies interpretatives de temes relacionats amb la Seguretat, seran aclarides i corregides pel Director d'Obra qui, després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, farà l'ús de la seva facultat d'aclarir al Contractista les interpretacions pertinents.

Si en el mateix sentit, el Contractista descobreix errades, omissions, discrepàncies o contradiccions tindrà que notificar-ho immediatament per escrit al Director d'Obra qui després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, aclarirà ràpidament tots els assumptes, notificant la seva resolució al Contractista. Qualsevol treball relacionat amb temes de Seguretat i Salut, que hagués estat executat pel Contractista sense prèvia autorització del Director d'Obra o del Coordinador de Seguretat, serà responsabilitat del Contractista, restant el Director d'Obra i el Coordinador de Seguretat, eximits de qualsevol responsabilitat derivada de les conseqüències de les mesures preventives, tècnicament inadequades, que hagin pogut adoptar el Contractista pel seu compte.

En el cas que el contractista no notifiqui per escrit el descobriment d'errades, omissions, discrepàncies o contradiccions, això, no tan sols no l'eximeix de l'obligació d'aplicar les mesures de Seguretat i Salut raonablement exigibles per la reglamentació vigent, els usos i la praxi habitual de la Seguretat Integrada en la construcció, que siguin manifestament indispensables per dur a terme l'esperit o la intenció posada en el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut, si no que hauran de ser materialitzats com si haguessin estat completes i correctament especificades en el Projecte i el corresponent Estudi de Seguretat i Salut.

Totes les parts del contracte s'entenen complementàries entre si, per la qual cosa qualsevol treball requerit en un sol document, encara que no estigui esmentat en cap altre, tindrà el mateix caràcter contractual que si s'hagués recollit en tots.

3.2. *Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut*

El Coordinador de Seguretat, a la vista dels continguts del Pla de Seguretat i Salut aportat pel Contractista, com document de gestió preventiva d'adaptació de la seva pròpia ''cultura preventiva interna d'empresa'' el desenvolupament dels continguts del Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut per l'execució material de l'obra, podrà indicar en l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat, la declaració expressa de subsistència, d'aquells aspectes que puguin estar, a criteri del Coordinador, millor desenvolupats en l'Estudi de Seguretat, com ampliadors i complementaris dels continguts del Pla de Seguretat i Salut del Contractista.

Els Procediments Operatius i/o Administratius de Seguretat, que pugessin redactar el Coordinador de Seguretat i Salut amb posterioritat a l'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut, tindrà la consideració de document de desenvolupament de l'Estudi i Pla de Seguretat, essent, per tant, vinculants per les parts contractants.

3.3. *Pla de Seguretat i Salut del Contractista*

D'acord al que es disposa el R.D. 1627 / 1997, cada contractista està obligat a redactar, abans de l'inici dels seus treballs a l'obra, un Pla de Seguretat i Salut adaptant aquest E.S.S. als seus medis, mètodes d'execució i al ''PLA D'ACCIÓ PREVENTIVA INTERNA D'EMPRESA'', realitzat de conformitat al R.D.39 / 1997 ''LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS'' (Arts. 1, 2 ap. 1, 8 i 9) .

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut està obligat a incloure els requisits formals establerts a l'Art. 7 del R.D. 1627/ 1997, no obstant, el Contractista té plena llibertat per estructurar formalment aquest Pla de Seguretat i Salut .

El Contractista, en el seu Pla de Seguretat i Salut, adjuntarà, com a mínim, els plànols següents amb els continguts que en cada cas s'indiquen.

Plànol o Plànols de situació amb les característiques de l'entorn. Indicant:

- Ubicació dels serveis públics.
  - Electricitat.
  - Clavegueram.
  - Aigua potable.
  - Gas.
  - Oleoductes.
  - Altres.
- Situació i amplada dels carrers (reals i previstos).
  - Accessos al recinte.
  - Garites de control d'accessos.
- Acotat del perímetre del solar.
- Distàncies de l'edifici amb els límits del solar.
- Edificacions veïnes existents.
- Servituds.

Plànols en planta d'ordenació general de l'obra, segons les diverses fases previstes en funció del seu pla d'execució real. Indicant:

- Tancament del solar.
- Murs de contenció, atalussats, pous, talls del terreny i desnivells.
- Nivells definitius dels diferents accessos al solar i rasants de vials colindants.
- Ubicació d'instal·lacions d'implantació provisional per al personal d'obra:
  - Banys: Equipament (lavabos, retretes, dutxes, escalfador..,).
  - Vestuaris del personal: Equipament (taquilles, bancs correguts, estufes..,).
  - Refectori o Menjador: Equipament (taules, seients, escalfaplats, frigorífic..,).
  - Farmaciola: Equipament.
  - Altres.
- Llocs destinats a apilaments.
  - Àrids i materials ensitjats.
  - Armadures, barres, tubs i biguetes.
  - Materials paletitzats.
  - Fusta.
  - Materials ensacats.
  - Materials en caixes.
  - Materials en bidons.
  - Materials solts.
  - Runes i residus.
  - Ferralla.
  - Aigua.
  - Combustibles.
  - Substàncies tòxiques.
  - Substàncies explosives i/o deflagrant.
- Ubicació de maquinària fixa i àmbit d'influència previst.
  - Aparells de manutenció mecànica: grues torre, muntacàrregues, cabrestants, maquinetes, baixants de runes, cintes transportadores, bomba d'extracció de fluids.
  - Estació de formigonat.
  - Sitja de morter.
  - Planta de piconament i/o selecció d'àrids.
- Circuits de circulació interna de vehicles, límits de circulació i zones d'aparcament. Senyalització de circulació.
- Circuits de circulació interna del personal d'obra. Senyalització de Seguretat.
- Esquema d'instal·lació elèctrica provisional.
- Esquema d'instal·lació d'il·luminació provisional.
- Esquema d'instal·lació provisional de subministrament d'aigua.

Plànols en planta i seccions d'instal·lació de Sistemes de Protecció Col·lectiva.

(*) Representació cronològica per fases d'execució.

- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals de façanes:

- Ubicació de bastida porticada d'estructura tubular cobrint la totalitat dels fronts de façana en avançament simultani a l'execució d'estructura fins l'acabament de tancaments i coberta.(*).

  (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent

- Ubicació i replanteig del conjunt de forques metàl·liques i xarxes de seguretat.(*).

  (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.

- Ubicació i replanteig de xarxes de desencofrat.

- Ubicació i replanteig de baranes de seguretat (*).

  (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.

- Ubicació i replanteig de marquesines en voladís de seguretat (*).

  (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.

- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals d'escales:
  - Ubicació i replanteig de xarxes verticals de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escales (*).

    (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent.
  - Ubicació i replanteig de baranes de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escales.
- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits horitzontals de patis de llums, xemeneies, buits d'instal·lacions i encofrats.
  - Ubicació i replanteig de condemna amb malla electrosoldada enjovat en el cèrcol perimetral (*).

    (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent en forjat
  - Ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat en patis interiors.
  - Planta d'estructura amb ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat sota taulers i sotaponts d'encofrats horitzontals recuperables.
  - Ubicació i replanteig d'entarimat horitzontal de fusta colada en passos d'instal·lacions, arquetes i registres provisionals.
  - Ubicació i replanteig de barana perimetral de seguretat.

Plànols de proteccions en plataformes i zones de pas. Contingut:

- Passarel·les (ubicació i elements constitutius).
- Escales provisionals.
- Detalls de tapes provisionals d'arquetes o de buits.
- Abalisament i senyalització de zones de pas.
- Condemna d'accessos i proteccions en contenció d'estabilitat de terrenys.
- Ubicació de bastides penjades: Projecte i replanteig dels pescants i les guindoles.
- Sàgola de cable per a ancoratge i lliscament de cinturó de seguretat en perímetres exteriors amb risc de caigudes d'altura.

Plànol o plànols de distribució d'elements de seguretat per a l'ús i manteniment posterior de l'obra executada (*).

- Bastides suspeses sobre guindoles carrileres per a neteja de façana.
- Plataformes lliscants sobre carrils per a manteniment de paraments verticals.
- Bastides especials.
- Plataformes en voladís i moll de descàrrega escamotejables per a introducció i evacuació d'equips.
- Baranes perimetrals escamotejables per a treballs de manteniment en cobertes no transitables.
- Escales de gat amb enclavament d'accessos i equipament de Sistema de Protecció Col·lectiva.
- Replanteig d'ancoratges i sàgoles per a cinturons en façanes, xemeneies, finestrals i patis.
- Replanteig de pescants escamotejables o bigues retràctils.
- Escala d'incendis i/o mànega tèxtil ignífuga d'evacuació.
- Altres.

  (*) Tant sols en cas que estiguin contemplats en el Projecte Executiu.

Plànol d'evacuació interna d'accidentats (*).

- Plànol de carrers per a evacuació d'accidentats en obres urbanes.
- Plànol de carreteres per a evacuació d'accidentats en obres aïllades.

  (*) Tant sols per a obres complexes o especials.

Altres.

3.4. *El "Llibre d'Incidències"*

A l'obra existirà, adequadament protocolitzat, el document oficial ‘‘Llibre d'incidències'', facilitat pel Col·legi Professional corresponent al qual pertanyi el tècnic que hagi aprovat el pla de seguretat i salut o per l'Oficina de Supervisió de Projectes o òrgan equivalent quan es tracti d'obres de les Administracions públiques.

Segons l'article 13 del Real Decret 1627/97 de 24 d'Octubre, modificat pel RD 1109/2007 , aquest llibre haurà d'estar permanentment a l'obra, en poder del coordinador de seguretat i salut , i a la disposició de la direcció d'obra o direcció facultativa , contractistes , subcontractistes i treballadors autònoms, les persones o òrgans amb responsabilitat en matèria de prevenció de les empreses que intervinguin en l'obra, tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en el treball de les Administracions públiques competents, o en el seu cas, del representant dels treballadors, els quals podran realitzar les anotacions que considerin adequades respecte a les desviacions en el compliment del Pla de Seguretat i Salut.

Quan es realitzi una anotació en el llibre d'incidències, el coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o, quan no sigui necessària la designació de coordinador, la direcció facultativa, la notificarà al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquest i només en el cas que l'anotació es refereixi a qualsevol incompliment dels advertiments o observacions prèviament anotades en aquest llibre així com en el supòsit de paralització dels treballs, s'ha de remetre una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de vint-i-quatre hores i s'especificarà si l'anotació efectuada suposa una reiteració d'una advertència o observació anterior o si, per contra, es tracta d'una nova observació.

3.5. *Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat*

El CONVENI DE PREVENCIÓ i COORDINACIÓ subscrit entre el Promotor (o el seu representant), Contractista, Projectista, Coordinador de Seguretat, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa i Representant Sindical Delegat de Prevenció, podrà ésser elevat a escriptura pública a requeriment de les parts atorgants del mateix, essent de compte exclusiva del Contractista totes les despeses notarials i fiscals que es derivin.

El Promotor podrà prèvia notificació escrita al Contractista, assignar totes o part de les seves facultats assumides contractualment, a la persona física, jurídica o corporació que tingues a be designar a l'efecte, segons procedeixi.

Els terminis i provisions de la documentació contractual contemplada en l'apartat 2.1. del present Plec, junt amb els terminis i provisions de tots els documents aquí incorporats per referència, constitueixen l'acord ple i total entre les parts i no durà a terme cap acord o enteniment de cap naturalesa, ni el Promotor farà cap endossament o representacions al Contractista, excepte les que s'estableixin expressament mitjançant contracte. Cap modificació verbal als mateixos tindrà validesa o força o efecte algun.

El Promotor i el Contractista s'obligaran a si mateixos i als seus successors, representants legals i/o concessionaris, amb respecte al pactat en la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat. El Contractista no es agent o representant legal del Promotor, pel que aquest no serà responsable de cap manera de les obligacions o responsabilitats en què incorri o assumeixi el Contractista.

No es considerarà que alguna de les parts hagi renunciat a algun dret, poder o privilegi atorgat per qualsevol dels documents contractuals vinculants en matèria de Seguretat, o provisió dels mateixos, llevat que tal renúncia hagi estat degudament expressada per escrit i reconeguda per les parts afectades.

Tots els recursos o remeis brindats per la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, hauran de ser presos i interpretats com acumulatius, és a dir, addicionals a qualsevol altre recurs prescrit per la llei.

Les controvèrsies que puguin sorgir entre les parts, respecte a la interpretació de la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, serà competència de la jurisdicció civil. No obstant, es consideraran actes jurídics separables els que es dicten en relació amb la preparació i adjudicació del Contracte i, en conseqüència, podran ser impugnats davant l'ordre jurisdiccional contenciós-administratiu d'acord amb la normativa reguladora de l'esmentada jurisdicció.

4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ

Per a la realització del Pla de Seguretat i Salut, el Contractista tindrà en compte la normativa existent i vigent en el decurs de la redacció de l'ESS (o EBSS), obligatòria o no, que pugui ésser d'aplicació.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, s'adjunta una relació de normativa aplicable. El Contractista, no obstant, afegirà al llistat general de la normativa aplicable a la seva obra les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

4.1. *Textos generals*

- Convenis col·lectius.
- “Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción. OM 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio de 1958)”. Modificada per “Orden 10 de diciembre de 1953 (BOE 2 de febrero de 1956)” i “Orden 23 de de septiembre 1966 (BOE 1 de octubre de 1966)”. Derogada parcialment per “Orden 20 de enero de 1956 (BOE 2 de febrero de 1956)” i “R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)”.

- "Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. OM 9 de marzo de 1971 (BOE 16 de marzo de 1971)", en vigor parts del títol II. Derogada parcialment per "R.D. 1316/1989 (BOE 2 de noviembre de 1989)", "Ley 31/1995 (BOE 10 de noviembre de 1995)", R.D. 486/1997 (BOE 23 de abril de 1997)", "R.D. 664/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 665/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 773/1997 (BOE 12 de junio de 1997)", "R.D. 1215/1997 (BOE 7 de agosto de 1997)", "R.D. 614/2001 (BOE 21 de junio de 2001)" i "R.D. 349/2003 (BOE 5 de abril de 2003)".
- "Regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descanso. R.D. 2001/1983 de 28 de julio (BOE 29 de julio de 1983)". Modificada per "R.D. 2403/1985 (BOE 30 de diciembre de 1985)", "R.D. 1346/1989 (BOE 7 de noviembre 1989)" i anul·lada parcialment per "R.D. 1561/1995 de 21 de septiembre (BOE 26 de septiembre de 1995)".
- "Orden de 20 de septiembre de 1986, por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo (BOE de 13 de octubre de 1986)".
- "Establecimiento de modelos de notificación de accidentes de trabajo. OM 16 de diciembre de 1987 (BOE 29 de diciembre de 1987)".
- "Instrumento de ratificación de 17 de julio de 1990 del Convenio de 24 de junio de 1986 sobre Utilización del asbesto en condiciones de seguridad (número 162 de la OIT), adoptado en Ginebra (BOE de 23 de noviembre de 1990)".
- "Ley de prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 de noviembre (BOE 10 de noviembre de 1995)". Complementada per "R.D. 614/2001 de 8 de junio (BOE 21 de junio de 2001)".
- "Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (BOE de 5 de junio de 1995)".
- "Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo (BOE de 26 de septiembre de 1995)".
- "Reglamento de los servicios de prevención. R.D. 39/1997 de 17 de enero (BOE 31 de enero de 1997)". Complementat per "Orden de 22 de abril de 1997 (BOE 24 de abril de 1997)" i "R.D. 688/2005 (BOE 11 de junio de 2006)". Modificat per "R.D. 780/1998 de 30 de abril (BOE 1 de mayo de 1998)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. R.D. 486/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)". Complementat per "Orden TAS/2947/2007 (BOE 11 de octubre de 2007)" i modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que comporten riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. R.D. 487/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. R.D. 1215/1997 de 18 de julio (BOE 7 de agosto de 1997)".
- "Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. R.D. 1389/1997 de 5 de septiembre (BOE 7 de octubre de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. R.D. 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 25 de octubre de 1997)". Modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre 2004)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)". Complementat per "R.D. 1109/2007 (BOE 25 de agosto de 2007)".
- Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s'aprova el model de Llibre d'Incidències en les obres de construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 27 de gener de 1998).
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. R.D. 216/1999 de 5 de febrero (BOE 24 de febrero de 1999)".
- "Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (BOE de 6 de noviembre de 1999)".
- "Protección de la seguridad y la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. R.D. 374/2001 de 6 de abril (BOE 1 de mayo de 2001)".
- "Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (BOE de 26 de julio de 2001)".
- "Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE de 13 de diciembre de 2003)".
- "Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos (BOE 10 de enero de 2004)".
- Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de prevención de laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE 31 de enero de 2004).
- "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas".
- "Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 127 de 29 de mayo)".
- "Real Decreto 635/2006, de 26 de mayo, sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado".
- "Ley ordinaria 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 250 de 19 de octubre)".
- "Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro (BOE de 19 de diciembre de 2006)". Complementat per "Orden TAS/1/2007 (BOE de 4 de enero de 2007)".
- "Ley orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres (BOE 23 de marzo de 2007)".
- "Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 204 de 25 de agosto)".
- Decret 102/2008, de 6 de maig, de creació del Registre d'Empreses Acreditades de Catalunya per intervenir en el procés de contractació en el sector de la construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 08 de maig de 2008).
- "Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por R.D. 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH)".
- Decret 10/2009, de 27 de gener. Decret de creació del Registre d'empreses sancionades per

infraccions molt greus en matèria de prevenció de riscos laborals i del procediment per a la seva publicació (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 03 de febrer de 2009).

- "Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia".
- "Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecànicas".
- "Real Decreto 327/2009 de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE 63 de 14 de marzo de 2009)".
- "Instrumento de Ratificación del Convenio número 187 de la OIT, sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo, hecho en Ginebra el 31 de mayo de 2006 (BOE 187 de 4 de agosto de 2009)".
- "Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (BOE 71 de 23 de marzo de 2010)."
- "Reglamento (UE) nº 276/2010 de la Comisión, de 31 de marzo de 2010, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (diclorometano, aceites para lámparas y líquidos encendedores de barbacoa y compuestos organoestánnicos)."
- "Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales (BOE 99 de 24 de abril de 2010)."
- "Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (BOE 139 de 8 de junio de 2010)."
- "Real Decreto 1439/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio (BOE 279 de 18 de novimebre de 2010)."
- Decret 171/2010, de 16 de novembre, del registre de delegats i delegades de prevenció (DOGC núm. 5764 de 26 de Novembre de 2010).
- "Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención."
- "Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados."
- "Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública."
- "Reglamento (UE) nº 109/2012 de la Comisión, de 9 de febrero de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH) en lo que respecta a su anexo XVII (sustancias CMR)."
- "Reglamento (UE) nº 125/2012 de la Comisión, de 14 de febrero de 2012, por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 412/2012 de la Comisión, de 15 de mayo de 2012, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Real Decreto 1070/2012, de 13 de julio, por el que se aprueba el Plan estatal de protección civil ante el riesgo químico."
- "Reglamento (UE) nº 836/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica, con relación al plomo, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 835/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (cadmio)."
- "Reglamento (UE) nº 848/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta a los compuestos de fenilmercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 847/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta al mercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 126/2013 de la Comisión, de 13 de febrero de 2013, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 348/2013 de la Comisión, de 17 de abril de 2013, por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Resolución de 13 de mayo de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta del acuerdo de revisión parcial del V Convenio colectivo general del sector de la construcción."
- "Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados."
- "Orden PRE/2056/2013, de 7 de noviembre, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero."
- "Resolución de 8 de noviembre de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta de los acuerdos sobre el procedimiento para la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales, así como sobre el Reglamento de condiciones para el mantenimiento de la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales de acuerdo con lo establecido en el V Convenio colectivo del sector de la construcción."

- "Resolución de 15 de noviembre de 2013, de la Secretaría de Estado de Administraciones Públicas, por la que se actualiza y dispone la publicación del Sistema de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales en la Administración General del Estado."
- "Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego (BOE 281, de 23 de noviembre de 2013)."
- "Directiva 2013/59/Euratom del Consejo, de 5 de diciembre de 2013, por la que se establecen normas de seguridad básicas para la protección contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes, y se derogan las Directivas 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom y 2003/122/Euratom."
- "Real Decreto 97/2014, de 14 de febrero, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio espanyol (BOE 50, de 27 de febrero de 2014)."
- "Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23."
- Llei 13/2014, del 30 d'octubre, d'accessibilitat.
- "Reglamento (UE) no 1303/2014 de la Comisión, de 18 de noviembre de 2014, sobre la especificación técnica de interoperabilidad relativa a la «seguridad en los túneles ferroviarios» del sistema ferroviario de la Unión Europea."
- "Reglamento (UE) 2015/282 de la Comisión, de 20 de febrero de 2015, por el que se modifican, con relación al estudio ampliado de toxicidad para la reproducción en una generación, los anexos VIII, IX y X del Reglamento (CE) no 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) 2015/326 de la Comisión, de 2 de marzo de 2015, por el que se modifica, con relación a los hidrocarburos aromáticos policíclicos y los ftalatos, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Real decreto 598/2015, de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención , y otros Reales Decretos : el RD 485/97, el RD 665/97 y el RD 374/2001."
- "Real decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas."
- "Real decreto 899/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención."
- "Real decreto 901/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención."
- "Orden ESS/2259/2015, de 22 de octubre, por la que se modifica la Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas."
- "Real decreto 1054/2015, de 20 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Estatal de Protección Civil ante el Riesgo Radiológico."
- "Real decreto 1072/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial."
- "Directiva (UE) 2017/164 de la Comisión, de 31 de enero de 2017, por la que se establece una cuarta lista de valores límite de exposición profesional indicativos de conformidad con la Directiva 98/24/CE del Consejo y por la que se modifican las Directivas 91/322/CEE, 2000/39/CE y 2009/161/UE de la Comisión."
- "Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados (BOE 42, de 18 de febrero de 2017)."
- "Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10 (BOE 176, de 25 de julio de 2017)."
- "Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 (BOE 272, de 09 de novembre de 2017)."
- "Orden TEC/1146/2018, de 22 de octubre, por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria 04.7.06 "Control de gases tóxicos en la atmósfera de las actividades subterráneas" y se modifica la instrucción técnica complementaria 05.0.02 "Especificaciones para minas subterráneas de carbón y labores con riesgo de explosión. Contenidos límites de metano en la corriente de aire", del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera."
- "Resolución de 14 de noviembre de 2018, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se actualiza el listado de normas de la instrucción técnica complementaria ITC-ICG 11 del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos, aprobado por el Real Decreto 919/2006, de 28 de julio."
- "Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental"

4.2. *Condicions ambientals*

- Ordre de 27 de juny de 1985, sobre inscripció d'empreses amb risc per amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 05 d'agost de 1985).
- Ordre de 30 de juny de 1987, sobre registre de dades de control de l'ambient laboral i vigilància mèdica en empreses amb risc d'amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de juliol de 1987).
- "Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE de 6 de febrero de 1991)".
- "Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Orden de 25 de marzo de 1998".
- "Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Real Decreto 1124/2000 (BOE de 17 de junio de 2000)" i "Real Decreto 349/2003 (BOE de 5 de abril de 2003)".

- "Real decreto 212/2002, de 22 de febrero de 2002, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE de 1 de marzo de 2002)". Modificat per "Real Decreto 524/2006 (BOE de 4 de mayo de 2006)".
- "Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (BOE de 18 de junio de 2003).
- "Ley ordinaria 37/2003 del Ruido de 17 de noviembre (BOE de 18 noviembre de2003)". Desenvolupada per "Real Decreto 1513/2005 (BOE de 17 de diciembre de 2005)" i "Real Decreto 1367/2007 (BOE de 23 de octubre 2007)".
- "Protección de los trabajadores ante los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE 11 de marzo de 2006)".
- "Real decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE de 23 de octubre de 2007)".
- "Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE de 16 de noviembre de 2007)".

4.3. *Incendis*

- Ordenances municipals.
- Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de març de 1995) i desenvolupada per Ordre MAB/62/2003 (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 24 de Febrer de 2003).
- "Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (BOE 139, de 12 de junio de 2017)."

4.4. *Instal·lacions elèctriques*

- "Orden de 18 de julio de 1978, por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IEE/1978, "Instalaciones de electricidad: alumbrado exterior" (BOE de 12 de agosto de 1978)".
- Resolució de 4 de novembre de 1988, per la qual s'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 30 de novembre de 1988).
- "Ley 54/1997, de 27 de noviembre de 1997, del Sector Eléctrico (BOE de 28 de noviembre de 1997)". Complementada per "Real Decreto 1955/2000 (BOE de 27 de diciembre de 2000)".
- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 12 de juny de 2001).
- "Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE de 21 de junio de 2001)".
- Decret 329/2001, de 4 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament del subministrament elèctric (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 18 de desembre de 2001).
- "Reglamento electrotécnico de baja tensión. R.D. 842/2002 de 2 de agosto (BOE de 18 de septiembre de 2002)".
- "Sentencia de 17 de febrero de 2004, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto".
- "Real decreto 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE de 19 de marzo de 2008)".
- "Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento electrotécnico de baja tensión: ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior e ITC-BT-33 Instalaciones provisionales y temporales de obras".

4.5. *Equips i maquinària*

- "Orden de 30 de julio de 1974, por la que se determinan las condiciones que deben reunir los aparatos elevadores de propulsión hidráulica y las normas para la aprobación de sus equipos impulsores (BOE de 9 de agosto de 1974)".
- "Reglamento de aparatos de elevación y su mantenimiento. R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre (BOE de 11 de diciembre de 1985)". Derogat parcialment per "R.D. 1314/1997 (BOE de 30 de septiembre de 1997)".
- "Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico (BOE de 20 de mayo de 1988)".
- "Resolución de 3 abril de 1997, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial por la que se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección Individual. RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE 12 de junio de 1997)".
- "Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE de 7 de agosto de 1997)". Modificat per "Real Decreto 2177/2004 (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Resolución de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la Instalación de ascensores con máquinas en foso (BOE de 25 septiembre de 1998)."
- "Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, del Reglamento de seguridad en las máquinas, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE de 2 de diciembre de 2000."
- "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre de 2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE de 5 de noviembre de 2005)"."Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias (BOE 31,

de 5 de febrero de 2009).

- "Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las màquines (BOE 246, de 11 de octubre de 2008)."
- "Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias (BOE 31, de 5 de febrero de 2009)."
- "Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE."
- "Real Decreto 494/2012, de 9 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, para incluir los riesgos de aplicación de plaguicidas."
- "Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de novembre (BOE 46, de 22 de febrero de 2013)."
- "Real decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión (BOE 210, de 2 de septiembre de 2015)."
- "Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores (BOE 126, de 25 de mayo de 2016)."
- "Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados."
- "Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10."
- "Orden FOM/606/2018, de 25 de mayo, sobre el contenido del informe anual para el transporte de mercancías peligrosas por carretera."
- Instruccions Tècniques Complementaries:

  "ITC – MIE – AEM2: Grúas torre desmontables para obras. RD 836/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".

  "ITC – MIE – AEM3: Carretas automotrices de manutención. OM. 26 de mayo de 1989 (BOE 9 de junio de 1989)".

  "ITC – MIE – AEM4: Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referentes a grúas móviles autopropulsadas. RD 837/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".

  "Norma UNE-58921-IN Instrucciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP)".

4.6. *Equips de protecció individual*

- "Comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre (BOE 28 de diciembre de 1992)". Modificat per "OM de 16 de mayo de 1994", per "R.D. 159/1995 de 3 de febrero (BOE 8 de marzo de 1995)" i per la "Resolución de 27 de mayo de 2002 (BOE 4 de julio de 2002)". Complementat per la "Resolución de 25 de abril de 1996 (BOE de 28 de mayo de 1996)", "Resolución de 18 de marzo de 1998 (BOE de 22 de abril de 1998)", "Resolución de 29 de abril de 1999 (BOE de 29 de junio de 1999)", "Resolución de 28 de julio de 2000 (BOE de 8 de septiembre de 2000)" i "Resolución de 7 de septiembre de 2001 (BOE de 27 de septiembre de 2001)".
- "Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero , por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE de 8 de marzo de 1995) modificado por Orden de 20 de febrero de 1997 (BOE de 6 de marzo de 1997)".
- "R.D. 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual".
- "Decisión de la Comisión, de 16 de marzo de 2006, relativa a la publicación de las referencias de la norma EN 143:2000, Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado, de conformidad con la Directiva 89/686/CEE del Consejo (equipos de protección individual) [notificada con el número C(2006) 777]".
- "Directiva 2014/68/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de mayo de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros sobre la comercialización de equipos a presión (refundición)."
- Normes Tècniques Reglamentàries.

4.7. *Senyalització*

- "Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. R.D. 485/1997 (BOE 23 de abril de 1997)".
- "Orden de 31 de agosto de 1987 sobre Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (BOE de 18 de septiembre de 1987)".
- Normes sobre senyalització d'obres en carreteres. "Instrucción 8.3. IC del MOPU".

4.8. *Diversos*

- "Orden de 20 de junio de 1986 sobre Catalogación y Homologación de los explosivos, productos explosivos y sus accesorios (BOE de 1 de julio de 1986)".
- "Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación (BOE de 29 de diciembre de 1987)". Modificada per "Orden TAS/2926/2002 (BOE de 21 de noviembre de 2002)".
- "Resolución de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción (BOE de 17 de agosto de 2007)".
- Convenis col·lectius.
- "Real Decreto 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios (BOE 268 de

6 de noviembre de 2009).”

- "Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de Trabajo."
- “Directiva 2014/28/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización y control de explosivos con fines civiles (refundición).”
- "Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos (BOE 54, de 4 de marzo de 2017)."
- "Real decreto 257/2018, de 4 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro."

5. CONDICIONS ECONÒMIQUES

5.1. *Criteris d'aplicació*

L' Art. 5, 4 del R.D. 1627 / 1997, de 24 d'octubre, manté per al sector de la construcció, la necessitat d'estimar l'aplicació de la Seguretat i Salut com un cost ‘‘afegit‘‘ a l'Estudi de Seguretat i Salut, i per conseqüent, incorporat al Projecte.

El pressupost per a l'aplicació i execució de l'estudi de Seguretat i Salut, haurà de quantificar el conjunt de ‘‘despeses‘‘ previstes, tant pel que es refereix a la suma total com a la valoració unitària d'elements, amb referència al quadre de preus sobre el que es calcula. Sols podran figurar partides alçades en els casos d'elements o operacions de difícil previsió.

Els amidaments, qualitats i valoració recollides en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut, prèvia justificació tècnica degudament motivada, sempre que això no suposi disminució de l'import total ni dels nivells de protecció continguts en l'Estudi de Seguretat i Salut. A aquests efectes, el pressupost del E.S.S. haurà d'anar incorporant al pressupost general de l'obra com un capítol més del mateix.

La tendència a integrar la Seguretat i Salut (pressupost de Seguretat i Salut = 0), es contempla en el mateix cos legal quan el legislador indica que, no s'inclouran en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut els costos exigits per la correcta execució professional dels treballs, conforme a les normes reglamentàries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats dels organismes especialitzats. Aquest criteri es l'aplicat en el present E.S.S. en l'apartat relatiu a Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva (MAUP).

5.2. *Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut*

Si bé el Pressupost de Seguretat, amb criteris de ‘‘Seguretat Integrada‘‘ hauria d'estar inclòs en les partides del Projecte, de forma no segregable, per les obres de Construcció, es precisa l'establiment d'un criteri respecte a la certificació de les partides contemplades en el pressupost del Pla de Seguretat i Salut del Contractista per cada obra.

El pressupost de seguretat i salut s'abonarà d'acord amb el que indiqui el corresponent contracte d'obra.

5.3. *Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut*

Els preus aprovats pel Coordinador de Seguretat i Salut continguts en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista, es mantindrà durant la totalitat de l'execució material de les obres.

Excepcionalment, quan el contracte s'hagi executat en un 20% i transcorregut com a mínim un any des de la seva adjudicació, podrà contemplar-se la possibilitat de revisió de preus del pressupost de Seguretat, mitjançant els índexs o fórmules de caràcter oficial que determini l'òrgan de contractació, en els terminis contemplats en en la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes de Sector Públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les Directives de el Parlament Europeu i de Consell 2014/23 / UE i 2014/24 / UE, de 26 de febrer de 2014.

5.4. *Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat*

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.

6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT

6.1. *Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat*

La Prevenció de la Sinistralitat Laboral, pretén aconseguir uns objectius concrets, en el nostre cas, detectar i corregir els riscos d'accidents laborals.

El Contractista Principal haurà de reflectir al seu Pla de Seguretat i Salut la manera concreta de desenvolupar les Tècniques de Seguretat i Salut i com les aplicarà en aquesta obra.

Tot seguit s'anomenen a títol orientatiu una sèrie de descripcions de les diferents Tècniques Analítiques i Operatives de Seguretat:

- *Tècniques analítiques de seguretat*

Les Tècniques Analítiques de Seguretat i Salut tenen com a objectiu exclusiu la detecció de riscos i la recerca de les causes.

Prèvies als accidents.-

- Inspeccions de seguretat.
- Anàlisi de treball.
- Anàlisi Estadística de la sinistralitat.
- Anàlisi del entorn de treball.

Posteriors als accidents.-

- Notificació d'accidents.
- Registre d'accidents
- Investigació Tècnica d'Accidents.

- *Tècniques operatives de seguretat.*

Les Tècniques Operatives de Seguretat i Salut pretenen eliminar les Causes i a través d'aquestes corregir el Risc

Segons que l'objectiu de l'acció correctora hagi d'operar sobre la conducta humana o sobre els factors perillosos mesurats, el Contractista haurà de demostrar al seu Pla de Seguretat i Salut i Higiene que té desenvolupat un sistema d'aplicació de Tècniques Operatives sobre

El Factor Tècnic:

- Sistemes de Seguretat
- Proteccions col·lectives i Resguards
- Manteniment Preventiu
- Proteccions Personals
- Normes
- Senyalització

El Factor Humà:

- Test de Selecció prelaboral del personal.
- Reconeixements Mèdics prelaborals.
- Formació
- Aprenentatge
- Propaganda
- Acció de grup
- Disciplina
- Incentius

6.2. *Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció*

El Contractista inclourà a les Empreses Subcontractades i treballadors Autònoms, lligats amb ell contractualment, en el desenvolupament del seu Pla de Seguretat i Salut; haurà d'incloure els documents tipus en el seu format real, així com els procediments de complimentació fets servir a la seva estructura empresarial, per a controlar la qualitat de la Prevenció de la Sinistralitat Laboral. Aportem al present Estudi de Seguretat, a títol de guia, l'enunciat dels més importants:

1. Programa implantat a l'empresa, de Qualitat Total o el reglamentari Pla d'Acció Preventiva.
2. Programa Bàsic de Formació Preventiva estandarditzat pel Contractista Principal
3. Formats documentals i procediments de complimentació, integrats a l'estructura de gestió empresarial, relatius al Control Administratiu de la Prevenció.
4. Comitè i/o Comissions vinculats a la Prevenció
5. Documents vinculants, actes i/o memoràndums.
6. Manuals i/o Procediments Segurs de Treball, d'ordre intern d'empresa
7. Control de Qualitat de Seguretat del Producte.

6.3. *Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut*

El comitè o les persones encarregades de la promoció, coordinació i vigilància de la Seguretat i Salut de l'obra seran almenys els mínims establerts per la normativa vigent pel cas concret de l'obra de referència, assenyalant-se específicament al Pla de Seguretat, la seva relació amb l'organigrama general de Seguretat i Salut de l'empresa adjudicatària de les obres.

El Contractista acreditarà l'existència d'un Servei Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) com a departament staff depenent de l'Alta Direcció de l'Empresa Contractista, dotat dels recursos, medis i qualificació necessària conforme al R.D. 39 /1997 ''Reglamento de los Servicios de Prevención''. En tot cas el constructor comptarà amb l'ajut del Departament Tècnic de Seguretat i Salut de la Mútua d'Accidents de Treball amb la que tingui establerta pòlissa.

El Coordinador de Seguretat i Salut podrà vedar la participació en aquesta obra del Delegat Sindical de Prevenció que no reuneixi, al seu criteri, la capacitació tècnica preventiva pel correcte compliment de la seva important missió.

L'empresari Contractista com a màxim responsable de la Seguretat i Salut de la seva empresa, haurà de fixar els àmbits de competència funcional dels Delegats Sindicals de Prevenció en aquesta obra.

L'obra disposarà de Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) a temps parcial, que assessori als responsables tècnics (i conseqüentment de seguretat) de l'empresa constructora en matèria preventiva, així com una Brigada de reposició i manteniment de les proteccions de seguretat, amb indicació de la seva composició i temps de dedicació a aquestes funcions.

6.4. *Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball*

El Servei de Medicina del Treball integrat en el Servei de Prevenció, o en el seu cas, el Quadre Facultatiu competent, d'acord amb la reglamentació oficial, serà l'encarregat de vetllar per les condicions higièniques que haurà de reunir el centre de treball.

Respecte a les instal·lacions mèdiques a l'obra existiran almenys una farmaciola d'urgència, que estarà degudament assenyalada i contindrà allò disposat a la normativa vigent i es revisarà periòdicament el control d'existències.

Al Pla de Seguretat i Salut i Higiene el contractista principal desenvoluparà l'organigrama així com les funcions i competències de la seva estructura en Medicina Preventiva.

Tot el personal de l'obra (Propi, Subcontractat o Autònom), amb independència del termini de durada de les condicions particulars de la seva contractació, haurà d'haver passat un reconeixement mèdic d'ingrés i estar classificat d'acord amb les seves condicions psicofísiques.

Independentment del reconeixement d'ingrés, s'haurà de fer a tots els treballadors del Centre de Treball (propis i Subcontractats), segons ve assenyalat a la vigent reglamentació al respecte, com a mínim un reconeixement periòdic anual.

Paral·lelament l'equip mèdic del Servei de Prevenció de l'empresa (Propi, Mancomunat, o assistit per Mútua d'Accidents) haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació cronològica a les matèries de la seva competència:

- Higiene i Prevenció al treball.
- Medicina preventiva dels treballadors.
- Assistència Mèdica.
- Educació sanitària i preventiva dels treballadors.
- Participació en comitè de Seguretat i Salut.
- Organització i posta al dia del fitxer i arxiu de medicina d'Empresa.

6.5. *Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra*

D'acord amb les necessitats de disposar d'un interlocutor alternatiu en absència del Cap d'Obra es nomenarà un Supervisor de Seguretat i Salut (equivalent a l'antic Vigilant de Seguretat), considerant-se en principi l'Encarregat General de l'obra, com a persona més adient per a complir-ho, en absència d'un altre treballador més qualificat en aquests treballs a criteri del Contractista. El seu nomenament es formalitzarà per escrit i es notificarà al Coordinador de Seguretat.

S'anomenarà un Socorrista, preferiblement amb coneixements en Primers Auxilis, amb la missió de realitzar petites cures i organitzar l'evacuació dels accidentats als centres assistencials que correspongui que a més a més serà l'encarregat del control de la dotació de la farmaciola.

A efectes pràctics, i amb independència del Comitè de Seguretat i Salut, si la importància de l'obra ho aconsella, es constituirà a peu d'obra una ''Comissió Tècnica Interempresarial de Responsables de Seguretat'', integrat pels màxims Responsables Tècnics de les Empreses participants a cada fase d'obra, aquesta ''comissió'' es reunirà com a mínim mensualment, i serà presidida pel Cap d'Obra del Contractista, amb l'assessorament del seu Servei de Prevenció (propi o concertat).

6.6. *Competències de Formació en Seguretat a l'obra*

El Contractista haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació que reflecteixi un sistema d'entrenament inicial bàsic de tots els treballadors nous. El mateix criteri

es seguirà si són traslladats a un nou lloc de treball, o ingressin com a operadors de màquines, vehicles o aparells d'elevació.

S'efectuarà entre el personal la formació adequada per assegurar el correcte ús dels medis posats al seu abast per millorar el seu rendiment, qualitat i seguretat del seu treball.

7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES

7.1. *Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes*

- *Definició*

És un conjunt de peces o òrgans units entre si, dels quals un al menys és mòbil i, en el seu cas, d'òrgans d'accionament, circuits de comandament i de potència, etc., associats de forma solidària per a una aplicació determinada, en particular destinada a la transformació, tractament, desplaçament i accionament d'un material.

El terme equip i/o màquina també cobreix:

- Un conjunt de màquines que estiguin disposades i siguin accionades per a funcionar solidàriament.
- Un mateix equip intercanviable, que modifiqui la funció d'una màquina, que es comercialitza en condicions que permetin al propi operador, acoblar a una màquina, a una sèrie d'elles o a un tractor, sempre que aquest equip no sigui una peça de recanvi o una ferramenta.

Quan l'equip, màquina i/o màquina ferramenta disposi de components de seguretat que es comercialitzin per separat per a garantir una funció de seguretat en el seu ús normal, aquests adquireixen als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut la consideració de Mitjà Auxiliar d'Utilitat Preventiva (MAUP).

- *Característiques*

Els equips de treball i màquines aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, esteses pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així con les normes de seguretat i qualsevol altra instrucció que de forma específica siguin exigides en les corresponents Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), les quals inclouran els plànols i esquemes necessaris per al manteniment i verificació tècnica, estant ajustats a les normes UNE que li siguin d'aplicació. Portaran a més a més, una placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant.
- Any de fabricació, importació i/o subministrament.
- Tipus i número de fabricació.
- Potència en Kw.
- Contrasenya d'homologació CE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix.

7.2. *Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes*

- *Elecció d'un Equip*

Els Equips, Màquines i/o Màquines Ferramentes hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus operadors i respecte al seu Medi Ambient de Treball.

- *Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes*

Són les contemplades en l'Annex II del R.D. 1215, de 18 de juliol sobre ''Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de treball'':

- *Emmagatzematge i manteniment*

- Se seguiran escrupolosament les recomanacions d'emmagatzematge i esment, fixats pel fabricant i contingudes en la seva ''Guia de manteniment preventiu''.
- Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
- S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
- L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i els lliuraments d'Equips estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, lliurament i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'usuari.

7.3. *Normativa aplicable*

- Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor

Sobre comercialització i/o posada en servei en la Unió Europea

Directiva fonamental.

– Directiva 2006/42/CE de Parlament Europeu i de Consell, de 17 de maig de 2006, relativa a les màquines i per la qual es modifica la Directiva 95/16 / CE (refosa)).

  Entrada en vigor del "Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas."

Excepcions:

– Carretons automotors de manutenció: l'1/7/95, amb període transitori fins l'1/1/96.
– Màquines per a elevació o desplaçament de persones: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
– Components de seguretat (inclou ROPS i FOPS, vegeu la Comunicació de la Comissió 94/C253/03 -D.O.C.E. ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
– Marcat: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

Altres Directives.

– Directiva del Consell 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió (D.O.C.E. Núm. L 77, de 26/3/73), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.
  Transposada pel Reial Decret 7/1988, de 8 de gener (B.O.E. de 14/1/88), modificat pel Reial Decret 154/1995 de 3 de febrer (B.O.E. de 3/3/95).
  Entrada en vigor del R.D. 7/1988: l'1/12/88.
  Entrada en vigor del R.D. 154/1995: el 4/3/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
  A aquest respecte veure també la Resolució d'11/6/98 de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial (B.O.E. de 13/7/98).
– Directiva 2014/29/UE d'Parlament Europeu i de Consell, de 26 de febrer de 2014, sobre l'harmonització de les legislacions dels Estats membres en matèria de comercialització dels recipients a pressió simples.
– Directiva 2014/30/UE d'Parlament Europeu i de Consell, de 26 de febrer de 2014, sobre l'harmonització de les legislacions dels Estats membres en matèria de compatibilitat electromagnètica (refosa).
– Directiva 2014/34/UE d'Parlament Europeu i de Consell, de 26 de febrer de 2014, sobre l'harmonització de les legislacions dels Estats membres en matèria d'aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives (refosa).
– Directiva 2014/68/UE d'Parlament Europeu i de Consell, de 15 de maig de 2014, relativa a l'harmonització de les legislacions dels Estats membres sobre la comercialització d'equips a pressió.
– Reglament (UE) 2016/426 de el Parlament Europeu i de Consell, de 9 de març de 2016, sobre els aparells que cremen combustibles gasosos i pel qual es deroga la Directiva 2009/142 / CE.
– Onze Directives, amb les seves corresponents modificacions i adaptacions al progrés tècnic, relatives a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre determinació de l'emissió sonora de màquines i materials utilitzats en les obres de construcció.
  Transposades pel Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer (B.O.E. d'1/3/02); Ordre Ministerial de 18/7/1991 (B.O.E. de 26/7/91), Reial Decret 71/1992, de 31 de gener (B.O.E. de 6/2/92) i Ordre Ministerial de 29/3/1996 (B.O.E. de 12/4/96).
  Entrada en vigor: En funció de cada directiva.

Sobre utilització de màquines i equips per al treball:

– Directiva 2009/104/CE de Parlament Europeu i de Consell, de 16 de setembre de 2009, relativa a les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors en el treball dels equips de treball (segona Directiva específica conformement a l'article 16, apartat 1, de la Directiva 89/391/ CEE).

- Normativa d'aplicació restringida

– Reial Decret 1849/2000, de 10 de Novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/2000), i Ordre Ministerial de 8/4/1991, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MSG-SM-1 del Reglament de Seguretat de les Màquines, referent a màquines, elements de màquines o sistemes de protecció, usats (B.O.E. d'11/5/91).
– Ordre Ministerial, de 26/5/1989, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-3 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a Carretons automotors de manutenció (B.O.E. de 9/6/89).
– Reial Decret 836/2003, de 27 de juny, per la qual s'aprova la nova Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues Torre desmuntables per a obres (B.O.E. de 17/7/03).
– Reial Decret 837/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-4 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues mòbils autopropulsades usades (B.O.E. de 17/7/03).
– Reial Decret 1849/2000, de 10 de novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/00).
– Ordre Ministerial, de 9/3/1971, per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (B.O.E. de 16/3/71; B.O.E. de 17/3/71 i B.O.E. de 6/4/71). Anul·lada parcialment per R.D 614/2001 de 8 de juny. BOE de 21 de juny de 2001.

8. SIGNATURES

Barberà del Vallès maig de 2023

L'Autor del Estudi de seguretat i salut



Francesc Solé Duocastella

Enginyer Tècnic Industrial

Apèndix 4: Pressupost de l'estudi bàsic de seguretat i salut

Amidaments

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST EBSS ETAP NICOLÀS
Capítol 01 PROTECCIONS INDIVIDUALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P1477-65LI u Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

2 P1477-65LM u Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812/A1 i UNE-EN 1731

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3 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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

4 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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

5 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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

6 H1433115 u Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

7 H1431101 u Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458

PRESSUPOST EBSS: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA
DE L´ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

8 H1444032 u Mascareta facial amb visor panoràmic, amb un allotjament central per a filtre, de cautxú natural amb cinc punts de fixació de la cinta elàstica i vàlvula d'exhalació, homologat segons CE

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

9 H1441201 u Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

10 H144E406 u Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

11 H1451110 u Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

12 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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

13 H1456821 u Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

14 H1462241 u Parella de botes de seguretat 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, amb puntera metàl·lica

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

15 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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

16 H146P470 u Parella de polaines per a soldador de serratge amb tanques de cinta tèxtil arrapant

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

17 P147B-65N9 u Dispositiu antiblocador, per a subjectar el cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de D, d'aliatge lleuger, de qualitat F5

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

18 H147E001 u Muntatge i desmuntatge de sistema anticaigudes format per pescant, peça encastada a pilar, dispositiu retràctil autoblocant i arnès anticaigudes

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

19 H147D203 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 retràctil, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 360

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

20 H1472202 u Cinturó de seguretat de suspensió, ajustable, classe B, de polièster i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors, homologat segons CE

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

21 H1485800 u Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

PRESSUPOST EBSS: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA
DE L´ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

22 H1487500 u Impermeable tipus enginyer, per a treballs de construcció en general, amb jaqueta, caputxa i pantalons, de niló soldat, homologat segons UNE-EN 340

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

23 H1483555 u Pantalons de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó (100%), amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

24 H1489580 u Jaqueta per a soldador, de serratge, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

25 H148U010 u Granota amb caputxa, amb tancament elàstic facial, mànigues i camals, d'un sol us, amb segell CE 0121, tipus 5 categoria III, per a treballs amb ambients amb partícules perilloses

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

26 P147X-65NJ 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/AC

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

27 P147A-65NA m Corda de poliamida d'alta tenacitat, de 16 mm de diàmetre, per a sirga de cinturó de seguretat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **20,000**

28 P1487-EQE5 u Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

Obra 01 PRESSUPOST EBSS ETAP NICOLÀS
Capítol 02 PROTECCIONS COL·LECTIVES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 H16C0003 d Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Dies					
2	Treballs interior espais confinats		120,000				120,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **120,000**

2 P15A5-EQFL u Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0.5 a 1 m/s, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Treballs interior dipòsit i altres espais confinats		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3 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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

4 P16D-EQG4 u Sonòmetre portàtil de rang dinàmic de 23 a 130 dbA (rms)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

5 PQU3-0235 u Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

6 P151A-45RI 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 clavant els muntants i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			50,000				50,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **50,000**

7 P151C-65M0 m Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **20,000**

8 P151N-H7X5 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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			200,000				200,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **200,000**

9 P151S-HB3X 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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			100,000				100,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **100,000**

10 P151V-35FD 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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

Obra 01 PRESSUPOST EBSS ETAP NICOLÀS
Capítol 03 TANCAMENTS I SENYALITZACIÓ PROVISIONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P6AC-D7DZ m Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Tancament campament obra		60,000				60,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **60,000**

2 P6A1-D7E4 u Porta de planxa preformada d'acer galvanitzat de 2 fulla batent de 3 m de llum de pas i 2 m d'alçària, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca mòbil de malla metàl·lica i per a 2 usos, col·locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Tancament campament obra		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3 PB21-BUJM m Barrera de formigó doble, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Fronts rases col·lectors (tram afect. trànsit)		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

4 PBCA-56H3 u Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Fronts rases col·lectors (tram afect. trànsit)		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

5 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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Unitats				
2	Perímetre rases col·lectors		80,000	2,000			160,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **160,000**

6 PBBM-4IMK m Suport rectangular de tub d'acer galvanitzat de 100x50x3 mm, col·locat a terra clavat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Senyalitzacions trams carrers i camins		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Senyalitzacions accessos obres		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

7 PBBJ-5674 u Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Senyalitzacions trams carrers i camins		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Senyalitzacions accessos obres		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

8 PBBJ-5677 u Placa amb pintura reflectant circular de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Senyalitzacions trams carrers i camins		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Senyalitzacions accessos obres		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

PRESSUPOST EBSS: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA
DE L´ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

9 HBC1KJ00 m Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Protecció temporal zones obra		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **25,000**

10 PBC5-56GN u Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Zona obres afectació trànsit		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

11 PBC4-56GX m Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Protecció perimetral zones obres		100,000				100,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **100,000**

12 PBBD-65KM u Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 60 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 25 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Senyalitzacions accessos		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

13 HBBAC007 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 10 cm, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

14 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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

15 HBBAB117 u Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENTS

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 EBSS ETAP NICOLÀS
Capítol 04 EQUIPAMENTS D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 HQU1H110 mes Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

2 HQU1D190 mes Lloguer 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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

3 PQU9-HA0H u Armari metàl·lic esmaltat, individual, de 35x70x45 cm, amb pany i clau, col·locat amb fixacions mecàniques

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

4 HQU25201 u Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

5 HQU27502 u Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

6 HQU2GF01 u Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

PRESSUPOST EBSS: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA
DE L´ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

7 HQUA1100 u Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

8 HQUZM000 h Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Setmanes	Hores				
2	Treballs neteja zones de treball		16,000	1,500			24,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **24,000**

Obra 01 PRESSUPOST EBSS ETAP NICOLÀS
Capítol 05 DIVERSOS SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 H16F1004 h Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

2 P16B-6P0C h Presencia al lloc de treball de recursos preventius

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Presencia recurs preventiu (mínim 1h/dia treball)		120,000				120,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **120,000**

Quadre de preus I

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-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 (SET EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	7,57 €
P-2	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 (NOU EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	9,68 €
P-3	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (ZERO EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	0,24 €
P-4	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458 (SETZE EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	16,25 €
P-5	H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405 (ZERO EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	0,73 €
P-6	H1444032	u	Mascareta facial amb visor panoràmic, amb un allotjament central per a filtre, de cautxú natural amb cinc punts de fixació de la cinta elàstica i vàlvula d'exhalació, homologat segons CE (SETANTA-UN EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	71,35 €
P-7	H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083 (DOS EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	2,96 €
P-8	H1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell (UN EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	1,66 €
P-9	H1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç (TRENTA-CINC EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	35,20 €
P-10	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 (NOU EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	9,18 €
P-11	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 (VINT EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	20,79 €
P-12	H1462241	u	Parella de botes de seguretat 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, amb puntera metàl·lica (VINT-I-CINC EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	25,65 €
P-13	H146P470	u	Parella de polaines per a soldador de serratge amb tanques de cinta tèxtil arrapant (ONZE EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	11,08 €
P-14	H1472202	u	Cinturó de seguretat de suspensió, ajustable, classe B, de polièster i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors, homologat segons CE (CENT SETANTA EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	170,93 €

PRESSUPOST EBSS: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA
DE L´ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-15	H147D203	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 retràctil, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 360 (CENT TRENTA EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	130,24 €
P-16	H147E001	u	Muntatge i desmuntatge de sistema anticaigudes format per pescant, peça encastada a pilar, dispositiu retràctil autoblocant i arnès anticaigudes (VINT-I-NOU EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	29,18 €
P-17	H1483555	u	Pantalons de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó (100%), amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (VUIT EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	8,06 €
P-18	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (SETZE EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	16,78 €
P-19	H1487500	u	Impermeable tipus enginyer, per a treballs de construcció en general, amb jaqueta, caputxa i pantalons, de niló soldat, homologat segons UNE-EN 340 (SET EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	7,56 €
P-20	H1489580	u	Jaqueta per a soldador, de serratge, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (QUARANTA-SET EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	47,85 €
P-21	H148U010	u	Granota amb caputxa, amb tancament elàstic facial, mànigues i camals, d'un sol us, amb segell CE 0121, tipus 5 categoria III, per a treballs amb ambients amb partícules perilloses (QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	4,63 €
P-22	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 (DOS EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	2,51 €
P-23	H16C0003	d	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S (UN EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	1,58 €
P-24	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (VINT EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	20,50 €
P-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 (VINT-I-NOU EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	29,44 €
P-26	HBBAB117	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-NOU EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	29,43 €
P-27	HBBAC007	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 10 cm, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-CINC EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	25,92 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-28	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs (CINC EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	5,40 €
P-29	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 (QUARANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	43,46 €
P-30	HQU1D190	mes	Lloguer 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 (SEIXANTA-VUIT EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	68,05 €
P-31	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs (CENT TRENTA EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	130,37 €
P-32	HQU25201	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (QUINZE EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	15,97 €
P-33	HQU27502	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (DIVUIT EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	18,89 €
P-34	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-TRES EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	43,35 €
P-35	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (CENT DOS EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	102,97 €
P-36	HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions (VINT EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	20,71 €
P-37	P1477-65LI	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812 (QUINZE EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	15,58 €
P-38	P1477-65LM	u	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812/A1 i UNE-EN 1731 (VINT-I-NOU EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	29,69 €
P-39	P147A-65NA	m	Corda de poliamida d'alta tenacitat, de 16 mm de diàmetre, per a sirga de cinturó de seguretat (SIS EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	6,29 €
P-40	P147B-65N9	u	Dispositiu antiblocador, per a subjectar el cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de D, d'aliatge lleuger, de qualitat F5 (CENT TRETZE EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	113,13 €
P-41	P147X-65NJ	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/AC (QUARANTA EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	40,26 €

PRESSUPOST EBSS: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA
DE L´ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-42	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 SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	5,64 €
P-43	P1487-EQE5	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348 (VINT-I-CINC EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	25,98 €
P-44	P151A-45RI	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 clavant els muntants i amb el desmuntatge inclòs (TRETZE EUROS)	13,00 €
P-45	P151C-65M0	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs (SIS EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	6,20 €
P-46	P151N-H7X5	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 (DOS EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	2,55 €
P-47	P151S-HB3X	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 (ZERO EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	0,24 €
P-48	P151V-35FD	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 (TRENTA-SIS EUROS AMB UN CÈNTIMS)	36,01 €
P-49	P15A5-EQFL	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0.5 a 1 m/s, col·locat (QUATRE-CENTS VUITANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	485,58 €
P-50	P16B-6P0C	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius (VINT-I-SIS EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	26,10 €
P-51	P16D-EQG4	u	Sonòmetre portàtil de rang dinàmic de 23 a 130 dbA (rms) (VUITANTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	88,39 €
P-52	P6A1-D7E4	u	Porta de planxa preformada d'acer galvanitzat de 2 fulla batent de 3 m de llum de pas i 2 m d'alçària, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca mòbil de malla metàl·lica i per a 2 usos, col·locada (DOS-CENTS VUITANTA-SET EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	287,73 €
P-53	P6AC-D7DZ	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs (DOS EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	2,74 €
P-54	PB21-BUJM	m	Barrera de formigó doble, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-SET EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	47,78 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-55	PBBD-65KM	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 60 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 25 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (CENT SEIXANTA-UN EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	161,30 €
P-56	PBBJ-5674	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs (CINQUANTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	51,53 €
P-57	PBBJ-5677	u	Placa amb pintura reflectant circular de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs (CINQUANTA-SIS EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	56,98 €
P-58	PBBM-4IMK	m	Suport rectangular de tub d'acer galvanitzat de 100x50x3 mm, col·locat a terra clavat (VINT EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	20,44 €
P-59	PBC4-56GX	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (UN EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	1,61 €
P-60	PBC5-56GN	u	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària (DEU EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	10,34 €
P-61	PBCA-56H3	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-SIS EUROS)	26,00 €
P-62	PQU3-0235	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (CENT DOS EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	102,34 €
P-63	PQU9-HA0H	u	Armari metàl·lic esmaltat, individual, de 35x70x45 cm, amb pany i clau, col·locat amb fixacions mecàniques (QUARANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	42,52 €

Francesc Solé Duocastella
Enginyer Tècnic Industrial

Quadre de preus II

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-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	**7,57**	€
	B1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transp	7,14000	€
			Altres conceptes	0,43000	€
P-2	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	**9,68**	€
	B142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster	9,13000	€
			Altres conceptes	0,55000	€
P-3	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	**0,24**	€
	B1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	0,23000	€
			Altres conceptes	0,01000	€
P-4	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	**16,25**	€
	B1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat seg	15,33000	€
			Altres conceptes	0,92000	€
P-5	H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	**0,73**	€
	B1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	0,69000	€
			Altres conceptes	0,04000	€
P-6	H1444032	u	Mascareta facial amb visor panoràmic, amb un allotjament central per a filtre, de cautxú natural amb cinc punts de fixació de la cinta elàstica i vàlvula d'exhalació, homologat segons CE	**71,35**	€
	B1444032	u	Mascareta facial amb visor panoràmic, amb un allotjament central per a filtre, de cautx	67,31000	€
			Altres conceptes	4,04000	€
P-7	H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083	**2,96**	€
	B144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 120	2,79000	€
			Altres conceptes	0,17000	€
P-8	H1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell	**1,66**	€
	B1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de p	1,57000	€
			Altres conceptes	0,09000	€
P-9	H1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç	**35,20**	€
	B1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú amb maniguets fins a mig av	33,21000	€
			Altres conceptes	1,99000	€
P-10	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	**9,18**	€
	B1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó i màniga lla	8,66000	€
			Altres conceptes	0,52000	€
P-11	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	**20,79**	€
	B1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb p	19,61000	€

PRESSUPOST EBSS: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA
DE L´ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	1,18000	€
P-12	H1462241	u	Parella de botes de seguretat 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, amb puntera metàl·lica	**25,65**	€
	B1462241	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmeller	24,20000	€
			Altres conceptes	1,45000	€
P-13	H146P470	u	Parella de polaines per a soldador de serratge amb tanques de cinta tèxtil arrapant	**11,08**	€
	B146P470	u	Parella de polaines per a soldador de serratge amb tanques de cinta tèxtil arrapant	10,45000	€
			Altres conceptes	0,63000	€
P-14	H1472202	u	Cinturó de seguretat de suspensió, ajustable, classe B, de polièster i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors, homologat segons CE	**170,93**	€
	B1472202	u	Cinturó de seguretat de suspensió, ajustable, classe B, de polièster i ferramenta estam	161,25000	€
			Altres conceptes	9,68000	€
P-15	H147D203	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 retràctil, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 360	**130,24**	€
	B147D203	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàrie	122,87000	€
			Altres conceptes	7,37000	€
P-16	H147E001	u	Muntatge i desmuntatge de sistema anticaigudes format per pescant, peça encastada a pilar, dispositiu retràctil autoblocant i arnès anticaigudes	**29,18**	€
	B147E00Z	u	Peça per encastar als pilar del sistema anticaigudes format per pescant i dispositiu retr	6,91000	€
	B147E001	u	Sistema anticaigudes format per pescant, dispositiu retràctil autoblocant i arnès anticai	12,66000	€
			Altres conceptes	9,61000	€
P-17	H1483555	u	Pantalons de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó (100%), amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	**8,06**	€
	B1483555	u	Pantalons de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó (100%), amb butx	7,60000	€
			Altres conceptes	0,46000	€
P-18	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	**16,78**	€
	B1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada seg	15,83000	€
			Altres conceptes	0,95000	€
P-19	H1487500	u	Impermeable tipus enginyer, per a treballs de construcció en general, amb jaqueta, caputxa i pantalons, de niló soldat, homologat segons UNE-EN 340	**7,56**	€
	B1487500	u	Impermeable tipus enginyer, per a treballs de construcció en general, amb jaqueta, ca	7,13000	€
			Altres conceptes	0,43000	€
P-20	H1489580	u	Jaqueta per a soldador, de serratge, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	**47,85**	€
	B1489580	u	Jaqueta per a soldador, de serratge, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-	45,14000	€
			Altres conceptes	2,71000	€
P-21	H148U010	u	Granota amb caputxa, amb tancament elàstic facial, mànigues i camals, d'un sol us, amb segell CE 0121, tipus 5 categoria III, per a treballs amb ambients amb partícules perilloses	**4,63**	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B148U010	u	Granota amb caputxa, amb tancament elàstic facial, mànigues i camals, d'un sol us, a	4,37000	€
			Altres conceptes	0,26000	€
P-22	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	**2,51**	**€**
	B152U000	m	Malla de polietilè d'alta densitat color toronja per a tanques d'advertència o abalisamen	0,48300	€
	B1526EL6	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, per a allotjar en perforacio	0,54500	€
			Altres conceptes	1,48200	€
P-23	H16C0003	d	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S	**1,58**	**€**
	B16C0003	d	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O	1,49000	€
			Altres conceptes	0,09000	€
P-24	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	**20,50**	**€**
			Altres conceptes	20,50000	€
P-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	**29,44**	**€**
	BBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma c	2,62000	€
	BBBAD017	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa de prohibició, amb	5,62000	€
			Altres conceptes	21,20000	€
P-26	HBBAB117	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**29,43**	**€**
	BBBAB117	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circ	2,62000	€
	BBBAD027	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'obligació, amb el	5,61000	€
			Altres conceptes	21,20000	€
P-27	HBBAC007	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 10 cm, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**25,92**	**€**
	BBBAC007	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictog	4,92000	€
			Altres conceptes	21,00000	€
P-28	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs	**5,40**	**€**
	BBC1KJ04	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària, per a 4 usos, per a seguret	3,92400	€
			Altres conceptes	1,47600	€
P-29	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	**43,46**	**€**
	B1ZM1000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	0,27000	€
	BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a segureta	31,15000	€
			Altres conceptes	12,04000	€
P-30	HQU1D190	mes	Lloguer 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	**68,05**	**€**

PRESSUPOST EBSS: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA
DE L´ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tanc	64,20000	€
			Altres conceptes	3,85000	€
P-31	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs	**130,37**	**€**
	BQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alç	122,99000	€
			Altres conceptes	7,38000	€
P-32	HQU25201	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**15,97**	**€**
	BQU25500	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones per a 4 usos , per a seguretat i salut	12,09250	€
			Altres conceptes	3,87750	€
P-33	HQU27502	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**18,89**	**€**
	BQU27500	u	Taula de fusta, amb capacitat per a 6 persones per a 4 usos , per a seguretat i salut	10,88250	€
			Altres conceptes	8,00750	€
P-34	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**43,35**	**€**
	BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	38,91000	€
			Altres conceptes	4,44000	€
P-35	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	**102,97**	**€**
	BQUA1100	u	Farmaciola tipus armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat	97,14000	€
			Altres conceptes	5,83000	€
P-36	HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions	**20,71**	**€**
			Altres conceptes	20,71000	€
P-37	P1477-65LI	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812	**15,58**	**€**
	B1477-07TT	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400	14,70000	€
			Altres conceptes	0,88000	€
P-38	P1477-65LM	u	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812/A1 i UNE-EN 1731	**29,69**	**€**
	B1477-07TX	u	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb v	28,01000	€
			Altres conceptes	1,68000	€
P-39	P147A-65NA	m	Corda de poliamida d'alta tenacitat, de 16 mm de diàmetre, per a sirga de cinturó de seguretat	**6,29**	**€**
	B147A-0XL9	m	Corda de poliamida d'alta tenacitat, de 16 mm de diàmetre, per a sirga de cinturó de s	5,93000	€
			Altres conceptes	0,36000	€
P-40	P147B-65N9	u	Dispositiu antiblocador, per a subjectar el cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de D, d'aliatge lleuger, de qualitat F5	**113,13**	**€**
	B147B-0XLC	u	Dispositiu antiblocador, per a subjectar el cinturó de seguretat a una corda de 16 mm d	106,73000	€
			Altres conceptes	6,40000	€
P-41	P147X-65NJ	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/AC	**40,26**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B147X-19P7	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'	37,98000	€
			Altres conceptes	2,28000	€
P-42	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	**5,64**	**€**
	B147Z-0XI8	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer re	5,32000	€
			Altres conceptes	0,32000	€
P-43	P1487-EQE	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348	**25,98**	**€**
	B1487-0XMA	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%),	24,51000	€
			Altres conceptes	1,47000	€
P-44	P151A-45RI	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 clavant els muntants i amb el desmuntatge inclòs	**13,00**	**€**
	B0D41-07PB	m2	Post de fusta de pi per a 3 usos, per a seguretat i salut	1,12640	€
	B0DZ8-0F7S	u	Tub metàl·lic de 2,3" de diàmetre, per a 150 usos, per a seguretat i salut	0,38500	€
			Altres conceptes	11,48860	€
P-45	P151C-65M	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	**6,20**	**€**
	B0A4-07OA	m	Cable d'acer galvanitzat, rígid, de 9 mm de diàmetre i de composició 1x7+0	1,54800	€
			Altres conceptes	4,65200	€
P-46	P151N-H7X	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	**2,55**	**€**
	B151D-0MCB	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, per a allotjar en perforacio	0,65500	€
	B1519-H6LN	m	Malla de polietilè d'alta densitat color toronja per a tanques d'advertència o abalisamen	0,57750	€
			Altres conceptes	1,31750	€
P-47	P151S-HB3	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	**0,24**	**€**
	B1516-H6LO	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les	0,03000	€
			Altres conceptes	0,21000	€
P-48	P151V-35FD	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	**36,01**	**€**
	B44Z-0M1F	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en	21,87500	€
	B0D21-07P1	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	5,64000	€
			Altres conceptes	8,49500	€
P-49	P15A5-EQF	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0.5 a 1 m/s, col·locat	**485,58**	**€**
	B15A5-19N5	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de ca	456,14000	€
			Altres conceptes	29,44000	€
P-50	P16B-6P0C	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius	**26,10**	**€**
			Altres conceptes	26,10000	€
P-51	P16D-EQG4	u	Sonòmetre portàtil de rang dinàmic de 23 a 130 dbA (rms)	**88,39**	**€**

PRESSUPOST EBSS: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA
DE L´ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B167-19NQ	u	Sonòmetre portàtil de rang dinàmic de 23 a 130 dbA (rms)	83,39000	€
			Altres conceptes	5,00000	€
P-52	P6A1-D7E4	u	Porta de planxa preformada d'acer galvanitzat de 2 fulla batent de 3 m de llum de pas i 2 m d'alçària, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca mòbil de malla metàl·lica i per a 2 usos, col·locada	**287,73**	**€**
	B6AY-0KMN	u	Porta de planxa preformada d'acer galvanitzat de 2 fulla batent de 3 m de llum de pas i	254,15000	€
			Altres conceptes	33,58000	€
P-53	P6AC-D7DZ	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs	**2,74**	**€**
	B6AZ-0KLL	u	Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos, per	0,04200	€
	B6AX-0KOW	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150	0,58000	€
			Altres conceptes	2,11800	€
P-54	PB21-BUJM	m	Barrera de formigó doble, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**47,78**	**€**
	BBM3-208T	m	Amortització de barrera de formigó doble, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey (2	2,27000	€
			Altres conceptes	45,51000	€
P-55	PBBD-65KM	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 60 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 25 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**161,30**	**€**
	BBB8-19M2	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circu	64,77000	€
	BBB0-19MQ	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'obligació, amb el	67,87000	€
			Altres conceptes	28,66000	€
P-56	PBBJ-5674	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**51,53**	**€**
	BBL1-0RMM	u	Placa triangular, de 70 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut	29,08000	€
			Altres conceptes	22,45000	€
P-57	PBBJ-5677	u	Placa amb pintura reflectant circular de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**56,98**	**€**
	BBL1-0RMQ	u	Placa circular, de D 60 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut	34,22000	€
			Altres conceptes	22,76000	€
P-58	PBBM-4IMK	m	Suport rectangular de tub d'acer galvanitzat de 100x50x3 mm, col·locat a terra clavat	**20,44**	**€**
	BBMF-0SIW	m	Suport de tub d'acer galvanitzat de 100x50x3 mm, per a senyalització vertical	14,97000	€
			Altres conceptes	5,47000	€
P-59	PBC4-56GX	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	**1,61**	**€**
	B0B7-106U	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2, per a seguretat i salu	0,12000	€
	BBC6-0R90	m	Cinta d'abalisament Indeterminat, per a seguretat i salut	0,13000	€
			Altres conceptes	1,36000	€
P-60	PBC5-56GN	u	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària	**10,34**	**€**
	BBC7-0R8R	u	Con d'abalisament de plàstic reflector de 50 cm d'alçària, per a 2 usos, per a seguretat	9,36000	€
			Altres conceptes	0,98000	€
P-61	PBCA-56H3	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs	**26,00**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BBCE-0R98	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre, amb energia de bateria de 12 V, per	21,60000	€
			Altres conceptes	4,40000	€
P-62	PQU3-0235	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	**102,34**	**€**
	BQU3-0TIC	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seg	96,55000	€
			Altres conceptes	5,79000	€
P-63	PQU9-HA0H	u	Armari metàl·lic esmaltat, individual, de 35x70x45 cm, amb pany i clau, col·locat amb fixacions mecàniques	**42,52**	**€**
	B0AO-07IG	u	Tac de niló de 5 mm de diàmetre, com a màxim, amb vis	0,36000	€
	BQU0-H5D8	u	Armari metàl·lic esmaltat, individual, de 35x70x45 cm, amb pany i clau	30,22000	€
			Altres conceptes	11,94000	€

Francesc Solé Duocastella
Enginyer Tècnic Industrial

Pressupost

PRESSUPOST

Obra 01 Pressupost EBSS ETAP NICOLÀS
Capítol 01 Proteccions individuals

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P1477-65LI	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812 (P - 37)	15,58	8,000	124,64
2	P1477-65LM	u	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812/A1 i UNE-EN 1731 (P - 38)	29,69	1,000	29,69
3	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 (P - 1)	7,57	8,000	60,56
4	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 - 42)	5,64	1,000	5,64
5	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 (P - 2)	9,68	2,000	19,36
6	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458 (P - 4)	16,25	8,000	130,00
7	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (P - 3)	0,24	8,000	1,92
8	H1444032	u	Mascareta facial amb visor panoràmic, amb un allotjament central per a filtre, de cautxú natural amb cinc punts de fixació de la cinta elàstica i vàlvula d'exhalació, homologat segons CE (P - 6)	71,35	8,000	570,80
9	H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405 (P - 5)	0,73	8,000	5,84
10	H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083 (P - 7)	2,96	8,000	23,68
11	H1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell (P - 8)	1,66	8,000	13,28
12	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420 (P - 10)	9,18	2,000	18,36
13	H1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç (P - 9)	35,20	2,000	70,40
14	H1462241	u	Parella de botes de seguretat 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, amb puntera metàl·lica (P - 12)	25,65	8,000	205,20
15	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 (P - 11)	20,79	8,000	166,32
16	H146P470	u	Parella de polaines per a soldador de serratge amb tanques de cinta tèxtil arrapant (P - 13)	11,08	8,000	88,64
17	P147B-65N9	u	Dispositiu antiblocador, per a subjectar el cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de D, d'aliatge lleuger, de qualitat F5 (P - 40)	113,13	2,000	226,26
18	H147E001	u	Muntatge i desmuntatge de sistema anticaigudes format per pescant, peça encastada a pilar, dispositiu retràctil autoblocant i arnès anticaigudes (P - 16)	29,18	2,000	58,36
19	H147D203	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 retràctil, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 360 (P - 15)	130,24	2,000	260,48

PRESSUPOST EBSS: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA
DE L´ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS

20	H1472202	u	Cinturó de seguretat de suspensió, ajustable, classe B, de polièster i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors, homologat segons CE (P - 14)	170,93	2,000	341,86
21	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (P - 18)	16,78	8,000	134,24
22	H1487500	u	Impermeable tipus enginyer, per a treballs de construcció en general, amb jaqueta, caputxa i pantalons, de niló soldat, homologat segons UNE-EN 340 (P - 19)	7,56	8,000	60,48
23	H1483555	u	Pantalons de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó (100%), amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (P - 17)	8,06	2,000	16,12
24	H1489580	u	Jaqueta per a soldador, de serratge, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (P - 20)	47,85	2,000	95,70
25	H148U010	u	Granota amb caputxa, amb tancament elàstic facial, mànigues i camals, d'un sol us, amb segell CE 0121, tipus 5 categoria III, per a treballs amb ambients amb partícules perilloses (P - 21)	4,63	8,000	37,04
26	P147X-65NJ	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/AC (P - 41)	40,26	8,000	322,08
27	P147A-65NA	m	Corda de poliamida d'alta tenacitat, de 16 mm de diàmetre, per a sirga de cinturó de seguretat (P - 39)	6,29	20,000	125,80
28	P1487-EQE5	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348 (P - 43)	25,98	2,000	51,96

TOTAL Capítol 01.01 **3.264,71**

Obra 01 Pressupost EBSS ETAP NICOLÀS
Capítol 02 Proteccions col·lectives

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H16C0003	d	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S (P - 23)	1,58	120,000	189,60
2	P15A5-EQFL	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0.5 a 1 m/s, col·locat (P - 49)	485,58	1,000	485,58
3	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 (P - 29)	43,46	2,000	86,92
4	P16D-EQG4	u	Sonòmetre portàtil de rang dinàmic de 23 a 130 dbA (rms) (P - 51)	88,39	1,000	88,39
5	PQU3-0235	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 62)	102,34	1,000	102,34
6	P151A-45RI	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 clavant els muntants i amb el desmuntatge inclòs (P - 44)	13,00	50,000	650,00
7	P151C-65M0	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs (P - 45)	6,20	20,000	124,00
8	P151N-H7X5	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 (P - 46)	2,55	200,000	510,00
9	P151S-HB3X	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 (P - 47)	0,24	100,000	24,00

PRESSUPOST

10	P151V-35FD	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 (P - 48)	36,01	4,000	144,04

TOTAL Capítol 01.02 2.404,87

Obra 01 Pressupost EBSS ETAP NICOLÀS
Capítol 03 Tancaments i senyalització provisional d'obra

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P6AC-D7DZ	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs (P - 53)	2,74	60,000	164,40
2	P6A1-D7E4	u	Porta de planxa preformada d'acer galvanitzat de 2 fulla batent de 3 m de llum de pas i 2 m d'alçària, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca mòbil de malla metàl·lica i per a 2 usos, col·locada (P - 52)	287,73	1,000	287,73
3	PB21-BUJM	m	Barrera de formigó doble, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 54)	47,78	4,000	191,12
4	PBCA-56H3	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs (P - 61)	26,00	4,000	104,00
5	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 (P - 22)	2,51	160,000	401,60
6	PBBM-4IMK	m	Suport rectangular de tub d'acer galvanitzat de 100x50x3 mm, col·locat a terra clavat (P - 58)	20,44	4,000	81,76
7	PBBJ-5674	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 56)	51,53	4,000	206,12
8	PBBJ-5677	u	Placa amb pintura reflectant circular de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 57)	56,98	4,000	227,92
9	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs (P - 28)	5,40	25,000	135,00
10	PBC5-56GN	u	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària (P - 60)	10,34	10,000	103,40
11	PBC4-56GX	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (P - 59)	1,61	100,000	161,00
12	PBBD-65KM	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 60 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 25 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 55)	161,30	2,000	322,60
13	HBBAC007	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 10 cm, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 27)	25,92	2,000	51,84
14	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 (P - 25)	29,44	2,000	58,88
15	HBBAB117	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 26)	29,43	2,000	58,86

TOTAL Capítol 01.03 2.556,23

Obra 01 Pressupost EBSS ETAP NICOLÀS
Capítol 04 Equipaments d'obra

PRESSUPOST EBSS: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA
DE L´ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs (P - 31)	130,37	6,000	782,22
2	HQU1D190	mes	Lloguer 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 - 30)	68,05	6,000	408,30
3	PQU9-HA0H	u	Armari metàl·lic esmaltat, individual, de 35x70x45 cm, amb pany i clau, col·locat amb fixacions mecàniques (P - 63)	42,52	8,000	340,16
4	HQU25201	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 32)	15,97	2,000	31,94
5	HQU27502	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 33)	18,89	1,000	18,89
6	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 34)	43,35	1,000	43,35
7	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 35)	102,97	1,000	102,97
8	HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions (P - 36)	20,71	24,000	497,04

TOTAL Capítol 01.04 2.224,87

Obra 01 Pressupost EBSS ETAP NICOLÀS
Capítol 05 Diversos Seguretat i salut

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (P - 24)	20,50	8,000	164,00
2	P16B-6P0C	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius (P - 50)	26,10	120,000	3.132,00

TOTAL Capítol 01.05 3.296,00

Resum de pressupost

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 11/05/23 Pàg.: 1

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	Proteccions individuals	3.264,71
Capítol	01.02	Proteccions col·lectives	2.404,87
Capítol	01.03	Tancaments i senyalització provisional d'obra	2.556,23
Capítol	01.04	Equipaments d'obra	2.224,87
Capítol	01.05	Diversos Seguretat i salut	3.296,00
Obra	**01**	**Pressupost EBSS ETAP NICOLÀS**	**13.746,68**
			13.746,68

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost EBSS ETAP NICOLÀS	13.746,68
			13.746,68

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	13.746,68
13 % Despeses Generals SOBRE 13.746,68.....	1.787,07
6 % Benefici Industrial SOBRE 13.746,68.....	824,80

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE 16.358,55

21 % IVA SOBRE 16.358,55.....	3.435,30

TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS 19.793,85

Aquest pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) puja a

dinou mil set-cents noranta-tres euros amb vuitanta-cinc cèntims

---

Francesc Solé Duocastella
Enginyer Tècnic Industrial

ANNEX Nº22: PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS

Índex

1. OBJECTIU ..... - 3 -

1.1. MARC LEGAL ..... - 3 -
1.2. ESQUEMA DEL PLA ..... - 3 -

2. DEFINICIÓ I CONCEPTES ..... - 3 -

3. MESURES DE MINIMITZACIO I PREVENCIO DE RESIDUS ..... - 4 -

4. ESTIMACIÓ DE LA GENERACIÓ ..... - 4 -

4.1. TIPOLOGIA DE RESIDUS ..... - 4 -
Residus principals ..... - 4 -
Altres residus ..... - 5 -
4.2. ESTIMACIÓ DEL VOLUM GENERAT ..... - 5 -

5. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS ..... - 6 -

5.1. SEGUIMENT ..... - 6 -
5.2. PROCÉS DE DESCONSTRUCCIÓ ..... - 7 -
5.3. GESTIÓ DELS RESIDUS TÒXICS I/O PERILLOSOS ..... - 7 -
5.4. GESTORS DE RESIDUS ..... - 8 -

6. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES ..... - 9 -

7. PRESSUPOST ..... - 9 -

APÈNDIX 1: PRESSUPOST DEL PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS ..... - 10 -

1. OBJECTIU

L'objectiu de l'annex és fomentar la prevenció, reutilització, la valorització i l'adequat tractament dels residus generats durant l'execució de les obres del PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL). El present Pla de Gestió de residus respecte el Real Decret 105/2008 de regulació de la producció i la gestió de residus de la construcció i la demolició. El productor de residus està obligat a disposar de la documentació per la gestió dels residus generats a la seva obra.

1.1. Marc legal

Les normatives de referència en la gestió de residus del projecte són:

- Real Decreto 209/2018, de 6 de abril, por el que se aprueba el Plan Territorial Sectorial de Infraestructuras de Gestión de Residuos Municipales de Cataluña (PINFRECAT20).
- Real Decreto 210/2018, de 6 de abril, por el que se aprueba el Programa de Prevención y Gestión de Residuos y Recursos de Cataluña (PRECAT20).
- Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.
- 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.
- Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
- Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, per el que se regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderroc
- Reial Decret 396/2006, de 31 de Març, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant. («BOE» 86, d'11-4-2006.)
- Decret 21/2006, de 14 de febrer, modificat pel Decret 111/2009, de 14 de juliol, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis
- Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.
- Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya.
- Decret 201/1994, de 26 de juliol, modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- Reial Decret 833/1988, pel que s'aprova el Reglament per a l'execució de la Llei 20/1986, Bàsica de Residus Tòxics i Perillosos.(text consolidat vigent 2021)
- Llei 15/2003, de modificació de la Llei 6/199, reguladora dels residus.
- Ley 10/98, de 21 de abril, de residus (Modificada per la Ley 62/2003)
- Llei 6/1993, de 15 de juliol, reguladora dels residus (Modificada per la Llei 15/2003, de 13 de juny i la Llei 08/2008, de 10 de juliol)

1.2. Esquema del pla

El present annex estableix un pla de gestió de residus amb la finalitat de fomentar, per aquest ordre, la seva prevenció, reutilització i reciclat, o altres formes de valorització, i l'adequat tractament d'aquells destinats a eliminació.

En primer lloc s'exposen les mesures per poder minimitzar i prevenir la quantitat de residus que es generen habitualment a les obres de construcció. A continuació s'estimen i tipifiquen els residus que s'ha considerat al projecte, i posteriorment es descriuen les operacions i instal·lacions mínimes previstes destinades a la gestió de residus.

L'esquema a seguir del pla de gestió de residus és el següent:

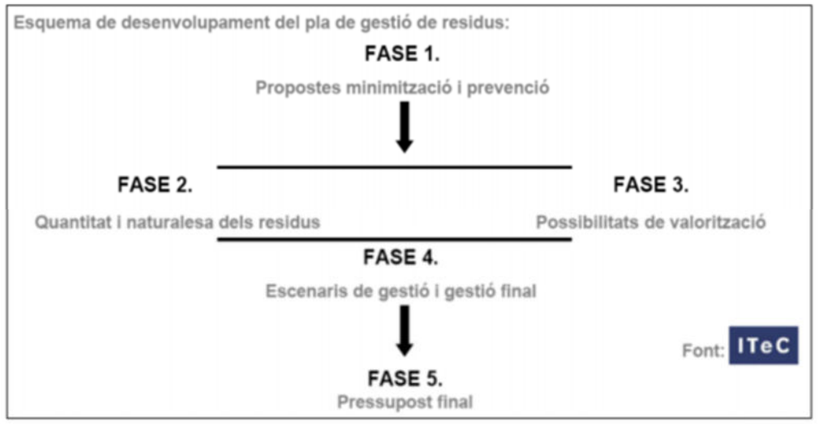


Figura 1: Esquema a seguir del pla de gestió de residus

2. DEFINICIÓ I CONCEPTES

Residus de construcció i demolició: Qualsevol substància o objecte que contempli la definició de Residus inclosa en l'article 3.a de la Llei 22/2011, de 28 de juliol, i es generi en una obra de construcció o demolició.

Residu perillós o especial: Tots aquells residus que per la seva naturalesa potencialment contaminant requereixin un tractament específic i un control periòdic i que es trobin inclosos dins de l'àmbit d'aplicació de la Directiva 91/689/CE, de 12 de desembre.

Residu no perillós i no especial: Tots els residus que no es classifiquen com residus inerts o especials.

Residu inert: Residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no és soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicament ni de cap manera, no és biodegradable, no afecta negativament a altres matèries que poden entrar en contacte de forma que pugui donar lloc a contaminació ambiental o perjudicial per a la salut humana. La lixiviabilitat total i la seva ecotoxicitat, així com el contingut de contaminants dels residus hauran de ser insignificants. En cap cas ha de suposar un risc per als éssers vius ni per a la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.

Productor de residus de construcció o demolició:

- La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o demolició: a les obres que no siguin necessàries llicències urbanístiques, es considerarà productor de residus la persona física o jurídica titular dels béns immobles objecte d'una obra de construcció o demolició.
- La persona física o jurídica que realitzi operacions de tractament, mescla o d'una altra tipologia, que ocasioni un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
- L'importador o adquiridor en qualsevol estat de la Unió Europea de residus de construcció o demolició.

Posseïdor de residus de la construcció i demolició: La persona física o jurídica que tingui al seu poder els residus de la construcció i demolició i ostenti la condició de gestor de residus. Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física o jurídica que executi l'obra de la construcció o demolició, com a constructor, els subcontractistes, els treballadors autònoms. No tindrà la consideració de posseïdor de residus de construcció i demolició els treballadors per compte aliè.

3. MESURES DE MINIMITZACIO I PREVENCIO DE RESIDUS

Per poder reutilitzar o reciclar, 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). Cal tenir en compte, però, que aquesta gestió mínima pot anar-se ampliant en funció de les possibilitats de valorització (internes i externes) que existeixin a la mateixa obra i a l'entorn proper d'aquesta. En el primer cas ens referim a la capacitat que pugi tenir una determinada obra de construcció d'absorbir part dels residus inerts que genera; en el segon cas ens referim a la viabilitat de comptar amb empreses valoritzadores de residus (per exemple, si tenim a l'abast dels recicladors de plàstic, de fusta, de metall, de paper i cartró, etc.).

La classificació en origen (a la mateixa obra) dels residus de construcció i demolició és el factor que més influeix en el seu destí final. Un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques fisicoquímiques exigides, reutilitzat (en els cas de la runa neta) a mateixa obra on s'ha produït.

Es a dir, qualsevol operació de reciclatge o de reutilització ha d'estar sotmesa a una destria inicial que permeti disposar d'una matèria primera uniforme i d'un material resultant de qualitat. 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.

A la següent fitxa s'identifiquen les mesures de minimització de residus que s'han considerat al projecte, per tal de prevenir la generació de residus de la construcció durant la fase d'obra i poder reduir-ne la seva produPlcció.

ACCIONS DE MINIMITZACIO I PREVENCIO DE RESIDUS	
1	S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar el sobrants de terra
2	Es reutilitza gran part de la terra excavada pel mateix reblert de les rases
3	Alguns sistemes constructius són sistemes industrialitzat i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus
4	S'han detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzat de la pròpia obra.

Taula 1: Accions de minimització i prevenció de residus

4. ESTIMACIÓ DE LA GENERACIÓ

4.1. Tipologia de residus

A continuació es presenta un llistat dels residus que es poden produir durant l'obra i la seva classificació segons el Catàleg Europeu de Residus (CER), que està en vigor des de l'1 de gener de 2002. Amb el nou catàleg, mitjançant un sistema de llista única s'estableix quins residus han d'ésser considerats com a perillosos (especials). Al Catàleg, els residus adopten una codificació de sis xifres, essent el format de la codificació el mateix que en el Catàleg de Residus de Catalunya (CRC), tot i que aquests no tenen per què coincidir.

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 del nou Catàleg Europeu de Residus, com és el cas de la seva classificació.

Residus principals

Els principals residus generats durant l'execució del projecte són:

- Formigó: Procedent de l'execució de les construccions i de la demolició de paviments. La posada en obra del formigó comporta sistemàticament abocaments incontrolats derivats de la neteja de cisternes pels voltants de les infraestructures o camins d'accés.
- Mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics, diferents de les especificades en el codi 170106: Procedents de demolicions d'estructures d'obra civil existents, i restes de la reposició d'aquest elements, així com de la construcció de noves connexions contemplades al projecte.
- Plàstics: Derivats del desmantellament d'instal·lacions fora d'ús. El transport a abocador i el cànon d'abocament, en cas que sigui necessari, estarà inclòs en el pressupost del projecte com a partides d'obra amb els seus amidament.
- Mescles de metalls: Derivats del desmantellament d'instal·lacions fora d'ús. El transport a abocador i el cànon d'abocament, en cas que sigui necessari, estarà inclòs en el pressupost del projecte com a partides d'obra amb els seus amidament.

- Mescles de metalls: Procedents de execució de lloses de fonaments.
- Terres i roques: Procedents dels moviments de terra d'excavació de desmunts, rases i altres infraestructures. El transport a abocador i el cànon d'abocament, en cas que sigui necessari, està inclòs en el pressupost de gestió de residus adjuntat a aquest document.
- Residus vegetals: procedents de treballs de desbrossada de les diferents zones de treball.
- Olis de motor: Derivats de l'ús de maquinària.
- Altres: envasos, plàstic, cables elèctrics, residus municipals...

Segons el Catàleg Europeu de Residus s'inclouen en els següents grups:

- Residus de la construcció i demolició (17)
  - 17 01 Formigó, maons, teules i materials ceràmics
    - 17 01 01 Formigó
    - 17 01 07 Mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics, diferents de les especificades en el codi 170106
  - 17 02 Fusta, vidre i plàstic
    - 17 02 03 Plàstic
  - 17 04 Metalls
    - 17 04 05 Ferro i acer
    - 17 04 07 Metalls mesclats
  - 17 05 Terra (inclosa l'excavada de zones contaminades), pedres i llots de drenatge
    - 17 05 04 Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 170503

Aquests residus es consideren com RESIDUS NO PERILLOSOS.

- Residus de la construcció i demolició (17)
  - 17 02 Fusta, vidre i plàstic
    - 17 02 04 Vidre, plàstic i fusta que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes.

Aquests residus es consideren com RESIDUS PERILLOSOS.

Altres residus

Els altres residus generats en menor quantitat durant l'execució del projecte són:

- Olis de motor: Derivats de l'ús de maquinària.
- Envasos de paper i cartró
- Envasos de plàstics
- Vasos, draps de neteja i roba de treball

Segons el Catàleg Europeu de Residus s'inclouen en els següents grups:

- RESIDUS D'OLIS I DE COMBUSTIBLES LÍQUIDS, EXCEPTE OLIS COMESTIBLES I ELS DELS CAPÍTOLS 05.12 I 19 (13)
  - 13 02 Residus d'olis de motor, de transmissió mecànica i lubricants
    - 13 02 06 Olis sintètics de motor, de transmissió mecànica i lubricants

Aquests residus es consideren com RESIDUS PERILLOSOS, i com a tal hauran de tenir un tractament específic.

- RESIDUS D'ENVASOS; ABSORBENTS, DRAPS DE NETEJA; MATERIALS DE FILTRACIÓ I ROBA DE PROTECCIÓ NO ESPECIFICATS EN CAP ALTRA CATEGORIA (15)
  - 15 01 Envasos (inclosos els residus d'envasos de la recollida selectiva municipal)
    - 15 01 01 Envasos de paper i cartró
    - 15 01 02 Envasos de plàstic
  - 15 02 Absorbents, materials de filtració, draps de neteja i roba protectora
    - 15 02 03 Absorbents, materials de filtració, draps de neteja i roba protectora diferents dels especificats en el codi 150202
- RESIDUS MUNICIPALS (residus domèstics i residus assimilables procedents dels comerços, indústries i institucions), INCLOSES LES FRACCIONS RECOLLIDES DE MANERA SELECTIVA (20)

Aquests residus es consideren com RESIDUS NO PERILLOSOS.

4.2. Estimació del volum generat

Els volums dels principals residus generats en l'obra els trobem en els amidaments. Els més importants són:

Procedència obra	Codi CER	Total Volum (m³)	Total Pes (TNT)
	15 01 01	**4,00**	**3,03**
Diversos	Envasos de paper i cartró	4,00	3,03
	15 01 02	**4,00**	**3,0**
Diversos	Envasos i embalatges de plàstic	4,00	3,03
	17 01 01	**10,00**	**14,50**
Restes formigó noves construccions	Formigó	10,00	14,50
	17 01 07	**84,37**	**122,33**
Demolicions i restes de construccions d'obra civil	Mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics, diferents de les especificades en el codi 170106	84,37	122,33
	17 02 03	**10,00**	**0,35**
Restes del desmantellament d'instal·lacions antigues	Plastics	10,00	0,35
	17 04 07	**53,00**	**10,60**
Restes del desmantellament d'instal·lacions antigues	Metalls barrejats	48,00	9,60

Restes armats noves construccions	Metalls barrejats	5,00	1,00
	17 05 04	**156,15**	**252,96**
Restes de terres no aprofitades	Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 170503	156,15	252,96
	Total general	**311,52**	**406,45**

Taula 2: Volum de residus inerts i no perillosos generats durant l'execució del projecte

No s'han tingut en compte el volum de residus les quantitats dels mateixos considerats durant l'execució de les obres no són representatius per a la seva gestió (restes vegetals i residus equiparables a residus municipals

Els residus hauran de lliurar-se a un gestor autoritzat, ja que cap d'ells poden ser reutilitzats a la pròpia obra. Per altra banda, és necessari considerar també el transport i gestió dels equipaments actuals que s'han de substituir.

5. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

Els objectius generals de l'aplicació d'un Pla de Gestió de Residus són els següents:

- Incidir en la comportament del personal de l'obra amb l'objectiu de millorar en la gestió dels residus
- Planificar i minimitzar el possible impacte ambiental dels residus de l'obra. En aquest cas els objectius es centraran en la classificació en origen i la correcta gestió externa dels residus

A partir del "Catàleg de Residus de Catalunya" els residus generats en la present obra es gestionen mitjançant els següents processos:

Operacions d'eliminació

D0501 – Dipòsit controlat de residus inerts

Formigó

Mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics, diferents de les especificades en el codi 170106

D0502 – Dipòsit controlat de residus no perillosos

Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 170503

Plàstic

Envasos i embalatges de paper i cartró

Envasos i embalatges de plàstic

Absorbents, materials de filtració, draps de neteja i roba protectora diferents dels especificats en el codi 150202

D0503 – Dipòsit controlat de residus perillosos

Plàstics que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes.

Opcions de valorització

R 0301 – Tractament biològic aerobi de residus orgànics (compostatge)

Restes Vegetals

R 0305 - Us de residus de paper en l'obtenció de pasta pera la fabricació de paper

Envasos de paper i cartó

R 0306 - Reciclatge d'altres residus orgànics per a la posterior fabricació o producció de nous productes

Plàstics

Envasos de plàstic

R 0306 - Reciclatge d'altres residus orgànics per a la posterior fabricació o producció de nous productes

Absorbents, materials de filtració, draps de neteja i roba protectora diferents dels especificats en el codi 150202

R 0505 – Reciclatge d'altres residus inorgànics en substitució de matèries primeres

Terra i pedres diferents a les especificades al codi 170503

R 0507 - Valorització de materials naturals excavats

Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 170503

R 0401 – Reciclatge i/recuperació de ferralla

Ferro i acer

Metalls mesclats

R 0406 – Recuperació de metalls i compostos metàl·lics a partir d'altres residus que continguin metalls

Ferro i acer

Metalls mesclats

5.1. Seguiment

El seguiment es realitzarà documentalment i visualment tal i com indiquen les normes del Catàleg de Residus de Catalunya. Documentalment es comprovarà mitjançant:

- Fitxa d'acceptació (FA): acord normalitzat que, per a cada tipus de residu, s'ha de subscriure entre el productor o posseïdor del mateix i l'empresa gestora escollida.
- Full de seguiment (FS): document que ha d'acompanyar cada transport individual de residus al llarg del seu recorregut
- Full de seguiment itinerant (FI): document de transport de residus que permet la recollida amb un mateix vehicle i de forma itinerant de fins a un màxim de vint productors o posseïdors de residus
- Fitxa de destinació: document normalitzat que ha de subscriure el productor o posseïdor d'un residu i el destinatari d'aquest i que té com a objecte el reconeixement de l'aptitud del residu per a ser aplicat a un determinat sòl, per ús agrícola o en profit de l'ecologia

- Justificant de recepció (JRR): albarà que lliura el gestor de residus a la recepció del residu, al productor o posseïdor del residu

Una obra té dos tipus de gestió, la gestió dins de l'obra i fora de l'obra

- L'espai disponible per realitzar la separació selectiva dels residus a l'obra.
- La possibilitat de reutilització i reciclatge in situ.
- La proximitat d'empreses valoritzadores de residus de la construcció i demolició i la distància als dipòsits controlats, els costos econòmics associats a cada opció de gestió, etc.

En qualsevol cas, s'ha de considerar sempre l'abocament en dipòsits controlats com a última opció en la gestió dels residus de construcció i demolició i, s'ha de tendir, per aquest ordre, a la reutilització, al reciclatge o a qualsevol altre tipus de valorització.

5.2. Procés de desconstrucció

Per a una correcta gestió dels residus generats cal tenir en compte el procés de generació dels mateixos, és a dir, la tècnica de desconstrucció. Com a procés de desconstrucció s'entén els conjunt d'accions de desmantellament d'una construcció que fa possible un alt grau de recuperació i aprofitament dels materials, per tal de poder-los valoritzar. Així, amb l'objectiu de facilitar els processos de reciclatge i gestió dels residus, cal disposar de materials de naturalesa homogènia i exempts de materials perillosos.

Per tal de facilitar el tractament posterior dels materials i residus obtinguts durant l'enderroc de paviments i altres elements i la desinstal·lació de xarxes en estesa aèria, en cas d'haver-hi, majoritàriament mitjançant disposició, la desconstrucció es realitzarà de tal manera que els diversos components puguin separar-se fàcilment en l'origen, i ser disposats segons la seva naturalesa. Amb aquest objectiu es disposaran diverses superfícies degudament impermeabilitzades per acollir els materials obtinguts segons la seva naturalesa, especialment per segregar correctament els residus especial, no especial i inerts. Les accions que es duran a terme per aconseguir aquesta separació són les següents:

- Adequació de diferents superfícies o recipients per a la segregació correcta dels residus
    - Mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics
    - Terra i pedres que no contenen substàncies perilloses
    - Material de la construcció que contenen amiant
    - Restes vegetals
- Identificació mitjançant cartells de la ubicació dels diferents residus
    - Codi d'identificació segons el Catàleg Europeu de Residus
    - Nom, direcció i telèfon del titular dels residus
    - Naturalesa dels riscs

5.3. Gestió dels residus tòxics i/o perillosos

Els residus perillosos contenen substàncies tòxiques, inflamables, irritants, cancerígenes o que provoquen reaccions nocives en contacte amb altres materials. El tractament d'aquests consisteix en la recuperació selectiva, a fi d'aïllar-los i facilitar el seu tractament específic o la deposició controlada en abocadors especials, mitjançant el transport i tractament adequat per part d'un gestor autoritzat.

Entre els possibles residus generats a l'obra es consideraran inclosos en aquesta categoria els següents:

- Residus de productes utilitzats com dissolvents, així com els recipients que els contenen
- Olis usats, restes d'olis i fungibles usats en la posta a punt de la maquinària, així com els envasos que els contenen
- Barreges d'olis amb aigua i de hidrocarburs amb aigua com a resultat dels treballs de manteniment de maquinària i equips
- Restes de tints, colorants, pigments, pintures, laques i vernissos, així com els recipients que els contenen.
- Restes de resines, làtex, plastificants i coles, així com els envasos que els contenen
- Residus biosanitaris procedents de cures i tractament mèdics a la zona d'obres
- Residus fitosanitaris i herbicides, així com els recipients que els contenen.
- Residus de materials de la construcció que contenen amiant.

A continuació s'indiquen les diverses possibilitats de gestió segons l'origen del residu:

- Els olis i greixos procedents de les operacions de manteniment de maquinària es disposaran en bidons adequats i etiquetats segons es contempla en la legislació sobre residus tòxics i perillosos i es concertarà amb una empresa gestora de residus degudament autoritzada i homologada, la correcta gestió de la recollida, transport i tractament de residus. La Generalitat de Catalunya ha assumit la titularitat en la gestió d'olis residuals. La Junta de Residus, després del corresponent concurs públic, ha fet concessionària l'empresa CATOR S.A., que és l'encarregada en l'actualitat de la recollida, transport i tractament dels olis usats que es generen a Catalunya.
- Es farà especial atenció a restes de pintures, dissolvents i vernissos, que han de ser gestionats de forma especial segons el CRC. S'hauran d'emmagatzemar en bidons adequats per aquest ús, donant especial atenció a evitar qualsevol abocament en transvasaments de recipients
- Els residus biosanitaris i els fitosanitaris i herbicides es recolliran específicament i seran lliurats a gestor i transportista autoritzat i degudament acreditat. S'utilitzaran envasos clarament identificables, diferents per a cada tipus de residu, amb tancament hermètic i resistent a fi d'evitar fugues durant la seva manipulació.
- En cas de que es produeixi l'abocament accidental d'aquests tipus de residus durant la fase d'execució, l'empresa licitadora notificarà d'immediat del que s'ha produït als organismes competents, executant les actuacions pertinents per tal de retirar els residus i elements contaminats i procedir a la seva restitució.

En l'aplicació de la legislació vigent en l'etiqueta dels envasos o contenidors que contenen residus perillosos figurarà:

- El codi d'identificació de residus
- El nom, direcció i telèfon del titular dels residus
- La data d'envasament
- La naturalesa dels riscs que presenten els residus

Respecte als olis usats, hi ha una prohibició de realitzar qualsevol abocament en aigües superficials, subterrànies, xarxes de clavegueram o sistemes d'evacuació d'aigües residuals, prohibició que es fa extensible als residus derivats del tractament d'aquests olis usats.

5.4. Gestors de residus

A continuació es proposen gestors de residus propers a l'àmbit d'actuació per tal de gestionar els residus generats al llarg de l'obra.

GESTIÓ DE RUNES DEL VALLÈS ORIENTAL, SL

Codi gestor E-727.00	**Codi NIMA** 0800366391
Adreça física C/ FONT D'EN PEDRO, S/N 08470 SANT CELONI	**Adreça de correspondència** C/ FONT D'EN PEDRO, S/N 08470 SANT CELONI
Telèfon 934147488	**E-mail** gestora@grc.cat
Fax 932006166	**Web** www.grc.cat

LOCALITZACIÓ

Veure localització	**Coordenades UTM ETRS89** X: 457768 // Y: 4614490

DADES DE L'ACTIVITAT

Activitat
MONODIPÒSIT CONTROLAT DE TERRES I RUNES.

Operacions autoritzades
T15 Deposició en dipòsit de terres i runes

TRATESA TRACTAMENT TÈCNIC D'ESCOMBRARIES, SAU - HERA TRATESA, SAU

Codi gestor E-14.88	**Codi NIMA** 0800460779
Adreça física CTRA. TERRASSA-MANRESA, KM 5.3 08233 VACARISSES	**Adreça de correspondència** CTRA. TERRASSA-MANRESA C-58, KM 28.2 08233 VACARISSES
Telèfon 938359661	**E-mail** noel.fernandez@heraholding.com
Fax 938359096	**Web** www.heraholding.com

LOCALITZACIÓ

Veure localització	**Coordenades UTM ETRS89** X: 412436 // Y: 4604608

DADES DE L'ACTIVITAT

Activitat
DIPÒSIT CONTROLAT DE RESIDUS (EN CLAUSURA) NO PERILLOSOS I PLANTA DE TRIATGE.

Operacions autoritzades
T12 Deposició de residus no especials
V11 Reciclatge de paper i cartó
V12 Reciclatge de plàstics
V13 Reciclatge de tèxtils
V14 Reciclatge de vidre
V15 Reciclatge i reutilització de fustes
V41 Recicl.i recup.de metalls o compostos metàl·lics

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

Fax
938032624

Web
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

6. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

Les condicions tècnics pel correcte desenvolupament de les actuacions per la gestió de residus han estat incorporades al plec de prescripcions tècniques del projecte.

7. PRESSUPOST

A continuació, s'adjunta el pressupost d'execució material (PEM), referent a la gestió de residus.

Cal mencionar que aquest pressupost per a la gestió de residus, no contemplen les partides i amidaments que ja es troben presents i incloses a la vegada, en el "Document núm.4 Pressupost" del present projecte, a fi i efecte de no comptabilitzar dues vegades un mateix concepte.

Tot i així, com a comentari, el Pressupost Execució Material (PEM), respecte a les activitats necessàries per a la correcta gestió dels residus de la construcció i demolició, ascendeix a la quantitat de:

CINC-MIL CENT SETANTA-UN EUROS AMB DOS CÈNTIMS (6.793,84 €).

Apèndix 1: Pressupost del pla de gestió de residus

Amidaments

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST GR ETAP NICOLÀS
Capítol 01 TRANSPORT DE RESIDUS
Titol 3 01 OBRA CIVIL I EXCAVACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P240-DYRH	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres per a reutilitzar en obra, amb dúmper

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Transpot terres aprofitables	C	Volum			%esponjament		
2	Rebliment fonamentació		89,276			1,300	116,059	C#*D#*E#*F#
3	Rebliment excavació obra drenatge		3,120			1,300	4,056	C#*D#*E#*F#
4	Rebliment excavació llosa filtre As		1,125			1,300	1,463	C#*D#*E#*F#
5	Rebliment excavacio zona platforma		3,072			1,300	3,994	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **125,572**

2	P2R3-HIFW	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 15 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	170504 Terra i pedres diferents codi 170503	C	Volum			%Esponjamen		
2	Sobrant excavació fonamentació		73,516			1,300	95,571	C#*D#*E#*F#
3	Sobrant excavació obra drenatge		2,480			1,300	3,224	C#*D#*E#*F#
4	Sobrant excavació llosa filtre As		5,275			1,300	6,858	C#*D#*E#*F#
5	Sobrant excavacio zona platforma		38,844			1,300	50,497	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **156,150**

3	P2R5-DT2Z	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	170101 Formigó	C	Volum					
2	Restes formigó noves construccions		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
4	170107 Mescles de formigó	C	Longitud	Ample	Alçada	%Esponjamen		
5	Enderroc cubetos (Murs llargs)		40,000	0,200	1,500	1,300	15,600	C#*D#*E#*F#
6	Enderroc cubettos (Murs curts)		24,000	0,200	1,500	1,300	9,360	C#*D#*E#*F#
7		T	Volum			%Esponjamen		
8	Demolicions excavació fonaments edifici		17,736			1,300	23,057	C#*D#*E#*F#
9	Demolicions excavació drenatge		2,800			1,300	3,640	C#*D#*E#*F#
10	Demolicions excavació llosa filtres		3,200			1,300	4,160	C#*D#*E#*F#
11	Demolicions excavació plataforma descarrega		21,960			1,300	28,548	C#*D#*E#*F#
13	170407 Metalls barrejats	C	Volum					
14	Restes armats noves construcions		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **99,365**

Obra 01 PRESSUPOST GR ETAP NICOLÀS
Capítol 01 TRANSPORT DE RESIDUS
Titol 3 02 DIVERSOS

PRESSUPOST GESTIÓ DE RESIDUS ETAP NICOLÀS

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	I2R540C0	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum					
2	150101 Envasos paper i cartró		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
3	150102 Envasos plàstic		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

Obra 01 PRESSUPOST GR ETAP NICOLÀS
Capítol 02 DEPOSICIÓ DE RESIDUS
Titol 3 01 OBRA CIVIL I EXCAVACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P2R2-EU2T	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	170504 Terra i pedres diferents codi 170503	C	Volum			%Esponjamen		
2	Sobrant excavació fonamentació		73,516			1,300	95,571	C#*D#*E#*F#
3	Sobrant excavació obra drenatge		2,480			1,300	3,224	C#*D#*E#*F#
4	Sobrant excavació llosa filtre As		5,275			1,300	6,858	C#*D#*E#*F#
5	Sobrant excavacio zona platforma		38,844			1,300	50,497	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **156,150**

2	P2R2-EU7Z	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, 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)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	170101 Formigó	C	Volum					
2	Restes formigó noves construccions		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

3	P2RA-EU47	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	170407 Metalls barrejats	C	Volum					
2	Restes armats noves construcions		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

4	P2RA-EU4J	m3	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

AMIDAMENTS

Data: 30/05/23 Pàg.: 3

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	170107 Mescles de formigó	C	Longitud	Ample	Alçada	%Esponjamen		
2	Enderroc cubetos (Murs llargs)		40,000	0,200	1,500	1,300	15,600	C#*D#*E#*F#
3	Enderroc cubettos (Murs curts)		24,000	0,200	1,500	1,300	9,360	C#*D#*E#*F#
4		T	Volum			%Esponjamen		
5	Demolicions excavació fonaments edifici		17,736			1,300	23,057	C#*D#*E#*F#
6	Demolicions excavació drenatge		2,800			1,300	3,640	C#*D#*E#*F#
7	Demolicions excavació llosa filtres		3,200			1,300	4,160	C#*D#*E#*F#
8	Demolicions excavació plataforma descarrega		21,960			1,300	28,548	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **84,365**

Obra 01 PRESSUPOST GR ETAP NICOLÀS
Capítol 02 DEPOSICIÓ DE RESIDUS
Titol 3 02 DIVERSOS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	I2RA8960	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum					
2	150101 Envasos paper i cartró		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

2 I2RA8770 m3 Deposició controlada a centre de selecció i transferència 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)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum					
2	150102 Envasos plàstic		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

Quadre de preus I

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	I2R540C0	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat (QUARANTA-TRES EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	43,36 €
P-2	I2RA8770	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència 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) (ZERO EUROS)	0,00 €
P-3	I2RA8960	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (ZERO EUROS)	0,00 €
P-4	P240-DYRH	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres per a reutilitzar en obra, amb dúmper (QUATRE EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	4,71 €
P-5	P2R2-EU2T	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (VUIT EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	8,99 €
P-6	P2R2-EU7Z	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, 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) (DISSET EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	17,92 €
P-7	P2R3-HIFW	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 15 km (CINC EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	5,08 €
P-8	P2R5-DT2Z	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat (DISSET EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	17,75 €
P-9	P2RA-EU47	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus (TRENTA-NOU EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	39,06 €
P-10	P2RA-EU4J	m3	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (DIVUIT EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	18,02 €

PRESSUPOST GESTIÓ DE RESIDUS ETAP NICOLÀS

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Francesc Solé Duocastella
Enginyer Tècnic Industrial

Albert Herrero Casas
Enginyer Camins, Canals i Ports

Quadre de preus II

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	I2R540C0	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat	**43,36**	**€**
			Altres conceptes	43,36000	€
P-2	I2RA8770	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència 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)	**0,00**	**€**
	B2RA8770	t	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de plàstic no perill	0,00000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-3	I2RA8960	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	**0,00**	**€**
	B2RA8960	t	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de paper i cartró n	0,00000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-4	P240-DYRH	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres per a reutilitzar en obra, amb dúmper	**4,71**	**€**
			Altres conceptes	4,71000	€
P-5	P2R2-EU2T	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	**8,99**	**€**
	B2RA-28V5	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada	8,99000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-6	P2R2-EU7Z	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, 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)	**17,92**	**€**
	B2RA-28UQ	t	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada	17,92200	€
			Altres conceptes	-0,00200	€
P-7	P2R3-HIFW	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 15 km	**5,08**	**€**
			Altres conceptes	5,08000	€
P-8	P2R5-DT2Z	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat	**17,75**	**€**
			Altres conceptes	17,75000	€
P-9	P2RA-EU47	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus	**39,06**	**€**
	B2RA-28UG	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillo	39,06000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-10	P2RA-EU4J	m3	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	**18,02**	**€**
	B2RA-28TS	t	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densi	18,02000	€
			Altres conceptes	0,00000	€

PRESSUPOST GESTIÓ DE RESIDUS ETAP NICOLÀS

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO CODI UA DESCRIPCIÓ PREU

Francesc Solé Duocastella
Enginyer Tècnic Industrial

Albert Herrero Casas
Enginyer Camins, Canals i Ports

Pressupost

PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost GR ETAP NICOLÀS
Capítol	01	Transport de residus
Titol 3	01	Obra civil i excavacions

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P240-DYRH	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres per a reutilitzar en obra, amb dúmper (P - 4)	4,71	125,572	591,44
2	P2R3-HIFW	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 15 km (P - 7)	5,08	156,150	793,24
3	P2R5-DT2Z	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat (P - 8)	17,75	99,365	1.763,73
TOTAL	**Titol 3**		**01.01.01**			**3.148,41**

Obra	01	Pressupost GR ETAP NICOLÀS
Capítol	01	Transport de residus
Titol 3	02	Diversos

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	I2R540C0	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat (P - 1)	43,36	8,000	346,88
TOTAL	**Titol 3**		**01.01.02**			**346,88**

Obra	01	Pressupost GR ETAP NICOLÀS
Capítol	02	Deposició de residus
Titol 3	01	Obra civil i excavacions

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2R2-EU2T	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 5)	8,99	156,150	1.403,79
2	P2R2-EU7Z	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, 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) (P - 6)	17,92	10,000	179,20
3	P2RA-EU47	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus (P - 9)	39,06	5,000	195,30
4	P2RA-EU4J	m3	Deposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 10)	18,02	84,365	1.520,26
TOTAL	**Titol 3**		**01.02.01**			**3.298,55**

Obra	01	Pressupost GR ETAP NICOLÀS
Capítol	02	Deposició de residus
Titol 3	02	Diversos

PRESSUPOST GESTIÓ DE RESIDUS ETAP NICOLÀS

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	I2RA8960	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 3)	0,00	4,000	0,00
2	I2RA8770	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència 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) (P - 2)	0,00	4,000	0,00
TOTAL	**Titol 3**		**01.02.02**			**0,00**

Resum de pressupost

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 30/05/23 Pàg.: 1

NIVELL 3: Títol 3			Import
Títol 3	01.01.01	Obra civil i excavacions	3.148,41
Títol 3	01.01.02	Diversos	346,88
Capítol	**01.01**	**Transport de residus**	**3.495,29**
Títol 3	01.02.01	Obra civil i excavacions	3.298,55
Títol 3	01.02.02	Diversos	0,00
Capítol	**01.02**	**Deposició de residus**	**3.298,55**
			6.793,84

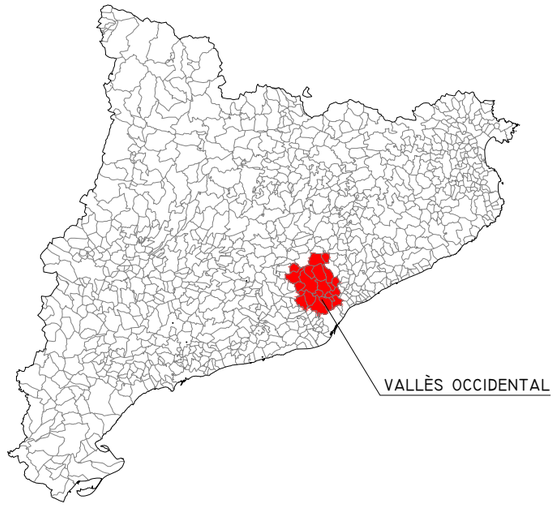
NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	Transport de residus	3.495,29
Capítol	01.02	Deposició de residus	3.298,55
Obra	**01**	**Pressupost GR ETAP NICOLÀS**	**6.793,84**
			6.793,84

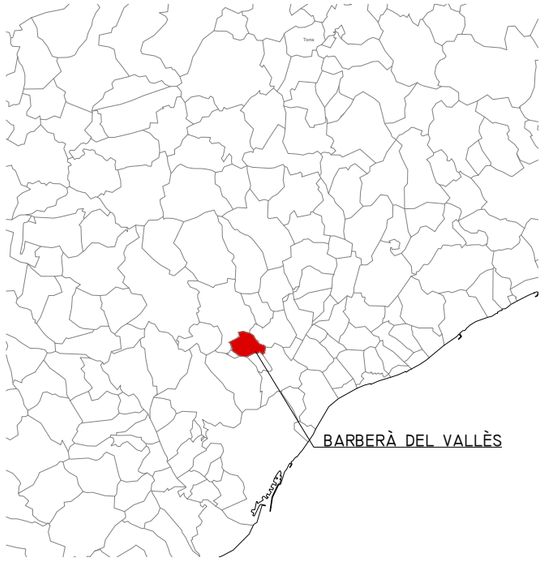
NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost GR ETAP NICOLÀS	6.793,84
			6.793,84

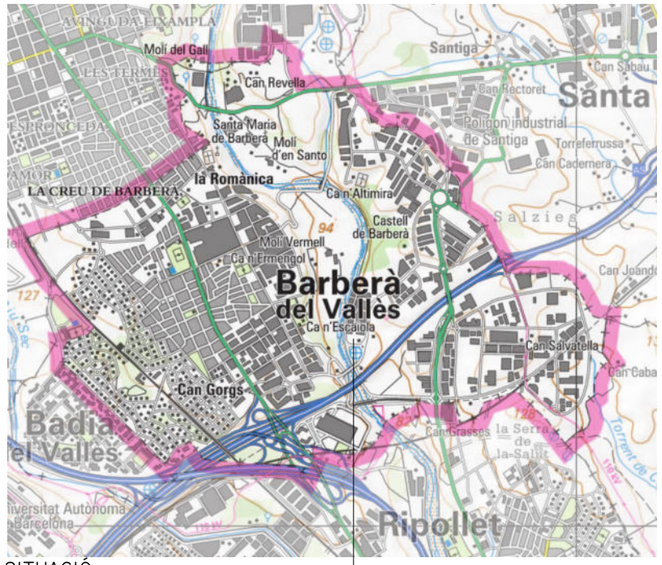
SABEMSA
Serveis i Aigües de Barberà
Empresa Municipal S.A.

DOCUMENT Nº2 - PLÀNOLS

cassa





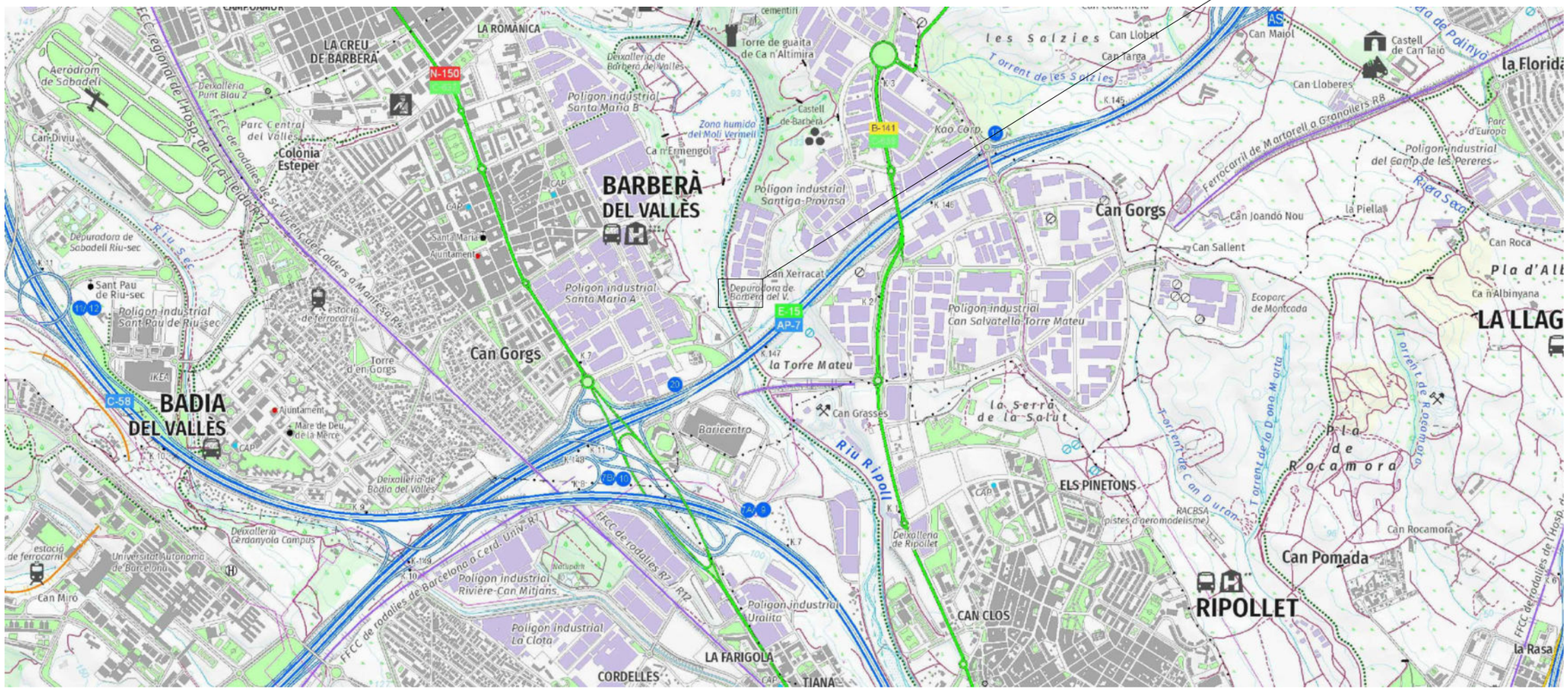


SITUACIÓ
ESCALA 1/100.000

ZONA D'ACTUACIÓ

ÍNDEX DE PLÀNOLS

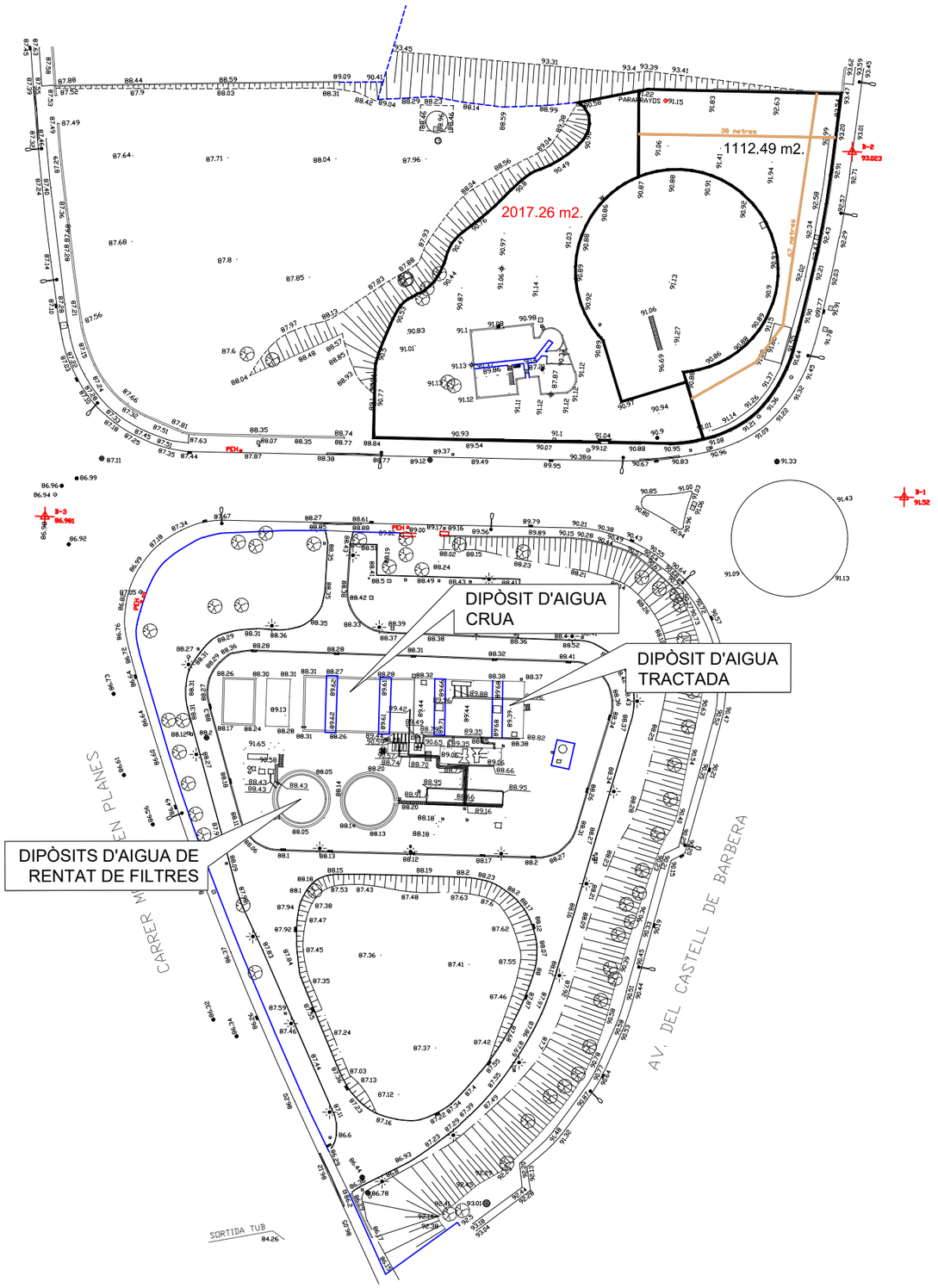
NÚM. DE PLÀNOL		TÍTOL	NÚM. DE FULLS
1		SITUACIÓ, EMPLAÇAMENT I ÍNDEX DE PLÀNOLS	01 de 01
2		ETAP NICOLÀS: TOPOGRAFIA	01 de 01
3		ETAP NICOLÀS: ESTAT ACTUAL	
	3.1	PLANTA GENERAL INSTAL·LACIONS ETAP	01 de 02
	3.2	PLANTA GENERAL XARXA CLAVEGUERAM ETAP	02 de 02
4		DIAGRAMA DE PROCÉS ETAP	
	4.1	DIAGRAMA DE PROCÉS: ESTAT ACTUAL	01 de 03
	4.2	DIAGRAMA DE PROCÉS: PROJECTAT	02 de 03
	4.3	DIAGRAMA DE PROCÉS: ESTAT FINAL	03 de 03
5		ETAP NICOLÀS: ACTUACIONS PROJECTADES	
	5.1	ÀMBIT DE LES ACTUACIONS: PLANTA GENERAL	01 de 03
	5.2	ACTUACIONS PROJECTADES: PLANTA GENERAL	02 de 03
	5.2	TREBALLS PREVIS GENERALS A L'OBRA	03 de 03
6		ADEQUACIÓ DEL PROCÉS DE TRACTAMENT	
	6.1	RENOVACIÓ AL BOMBAMENT DE CAPÇALERA	01 de 08
	6.2.1	SISTEMA DE FILTRACIÓ: PLANTA	02 de 08
	6.2.2	SISTEMA DE FILTRACIÓ: ALÇAT + SECCIONS	03 de 08
	6.3	EMMAGATZEMATGE I DOSIFICACIÓ REACTIUS: PLANTA GENERAL	04 de 08
	6.3.1	EMMAGATZEMATGE I DOSIFICACIÓ REACTIUS: DETALL + SECCIÓ	05 de 08
	6.3.2	EMMAGATZEMATGE I DOSIFICACIÓ REACTIUS: DETALL GENERACIÓ ClO2	06 de 08
	6.4	TORRES STRIPPING	07 de 08
	6.5	BOMBAMENT RECIRCULACIÓ	08 de 08
7		ADEQUACIÓ DEL PROCÉS DE DESHIDRATACIÓ DE FANGS	
	7.1	AIGÜES DE RENTAT DE FILTRES	01 de 02
	7.2	ESPESSIMENT I DESHIDRATACIÓ	02 de 02
8		CONSTRUCCIÓ NOU EDIFICI TRACTAMENT	
	8.1	FONAMENTS I	01 de 14
	8.2	FONAMENTS II	02 de 14
	8.3	FONAMENTS III	03 de 14
	8.4	PÒRTICS I	04 de 14
	8.5	PÒRTICS II	05 de 14
	8.6	TANCAMENTS	06 de 14
	8.7	ESTRUCTURA DE COBERTA	07 de 14
	8.8	COBERTA I DESGUÀS I DETALLS	08 de 14
	8.9	DETALL CUBETOS	09 de 14
	8.10	PLATAFORMA DE DESCÀRREGA	10 de 14
	8.11	INSTAL·LACIONS - ENLLUMENAT	11 de 14
	8.12	INSTAL·LACIONS - FONTANERIA I SANEJAMENT	12 de 14
	8.13	PLANTA EDIFICI	13 de 14
	8.14	FAÇANES	14 de 14
9		ESQUEMA UNIFILAR NOVES LÍNIES ALIMENTACIÓ	01 de 01



EMPLAÇAMENT
ESCALA 1/5.000

PROMOTOR: SABEMSA Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal S.A.	EMPRESA CONSULTORA: cassa	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS.	DATA: MAIG 2023	ESCALA: 0m 1500 3.000m 1/100.000 *Originals DIN A3*

TÍTOL DEL PLÀNOL:	NÚM. PLÀNOL:	FULL:	REVISIÓ:
SITUACIÓ, EMPLAÇAMENT I ÍNDEX DE PLÀNOLS	P1	1 de 1	



PROMOTOR: SABEMSA Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal S.A.	EMPRESA CONSULTORA: cassa	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS.	DATA: **MAIG 2023**	ESCALA: 0m 30,0m 1/1000 *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA GENERAL: TOPOGRAFIA	NÚM. PLÀNOL: P2 FULL: 01 de 01 REVISIÓ:

LLEGENDA

CODI	EQUIP	QUANTITAT	DIMENSIONS
1	BANCADA BOMBES ALIMENTACIÓ / RECIRCULACIÓ	4 / 2	1400x3600x750 mm.
2	COLUMNES DE FILTRES	4	Ø3000 h=3320 mm.
3	EQUIP PRODUCCIÓ DIÒXID DE CLOR	1	900x430x1350 mm.
3´	DIPÒSIT ClO_2 DILUÏT, 200l.	1	Ø570 h=920 mm.
3¨	SAFATA AMB 2 DOSIFICADORES ClO_2 DILUÏT	1	900x430x1500 mm.
4	SAFATA AMB 4 DOSIFICADORES	1	4000x400x1500 mm.
5	DIPÒSIT CLORIT SÒDIC 25%; I CUBETA	1	Ø1580 h=1660 mm.
6	DIPÒSIT ÀCID CLORHÍDRIC 32%; I CUBETA	1	Ø1580 h=1660 mm.
7	DIPÒSIT CLORUR FÈRRIC 40%; I CUBETA	1	Ø1580 h=1660 mm.
8	DIPÒSIT SOSA CÀUSTICA 30%; I CUBETA	1	Ø1580 h=1660 mm.
9	EQUIP PREPARACIÓ FLOCULANT	2	1750x1150x1910 mm.
10	TORRES STRIPPING	2	Ø2500 h=9000 mm.
11	BANCADA VENTILADORS	1	11300x900x1400 mm.
12	RECINTE DIPÒSIT CRIOGÈNIC	1	5000x3000 mm.
13	REGULADOR CABAL CO2 GAS	1	1000x300x1500 mm.
15	COMPRESSOR	1	
16	BANCADA BOMBES ALIMENTACIÓ FANGS	2	1000x500x400 mm.
17	DECANTADOR AMB CÀMARA DE FLOCULACIÓ	1	4550x1955x3700 mm.
18	ESPESSIDOR 5000 L	1	Ø2000 h=3000 mm
19	BOMBA DIAGRAMA	1	
20	FILTRE PREMSA I PLATAFORMA AMB SOSTRE	1	7650x3060x4800 mm.
21	BUFADOR	1	
22	QUADRE ELÈCTRIC		
23	GRUP DE PRESSIÓ AUXILIAR	1	
24	DESCALCIFICADOR DUPLEX	1	800x300x1400 mm.
25	DIPÒSIT DE SAL	1	Ø530 h=1000 mm.

3 TUBS CORRUGATS ø110 (POTÈNCIA, MANIOBRA, ANALÒGIQUES)

DIPÒSIT D'AIGUA CRUA

DIPÒSIT D'AIGUA TRACTADA

3 TUBS CORRUGATS ø80 (POTÈNCIA, MANIOBRA, ANALÒGIQUES)

TAPA 20x20

DIPÒSITS AIGUA DE RENTAT DE FILTRES

3 TUBS CORRUGATS ø110 (POTÈNCIA, MANIOBRA, ANALÒGIQUES)

2 TUBS CORRUGATS ø80 (AIGUA, PRODUCTE QUÍMIC)

TAPA 20x20

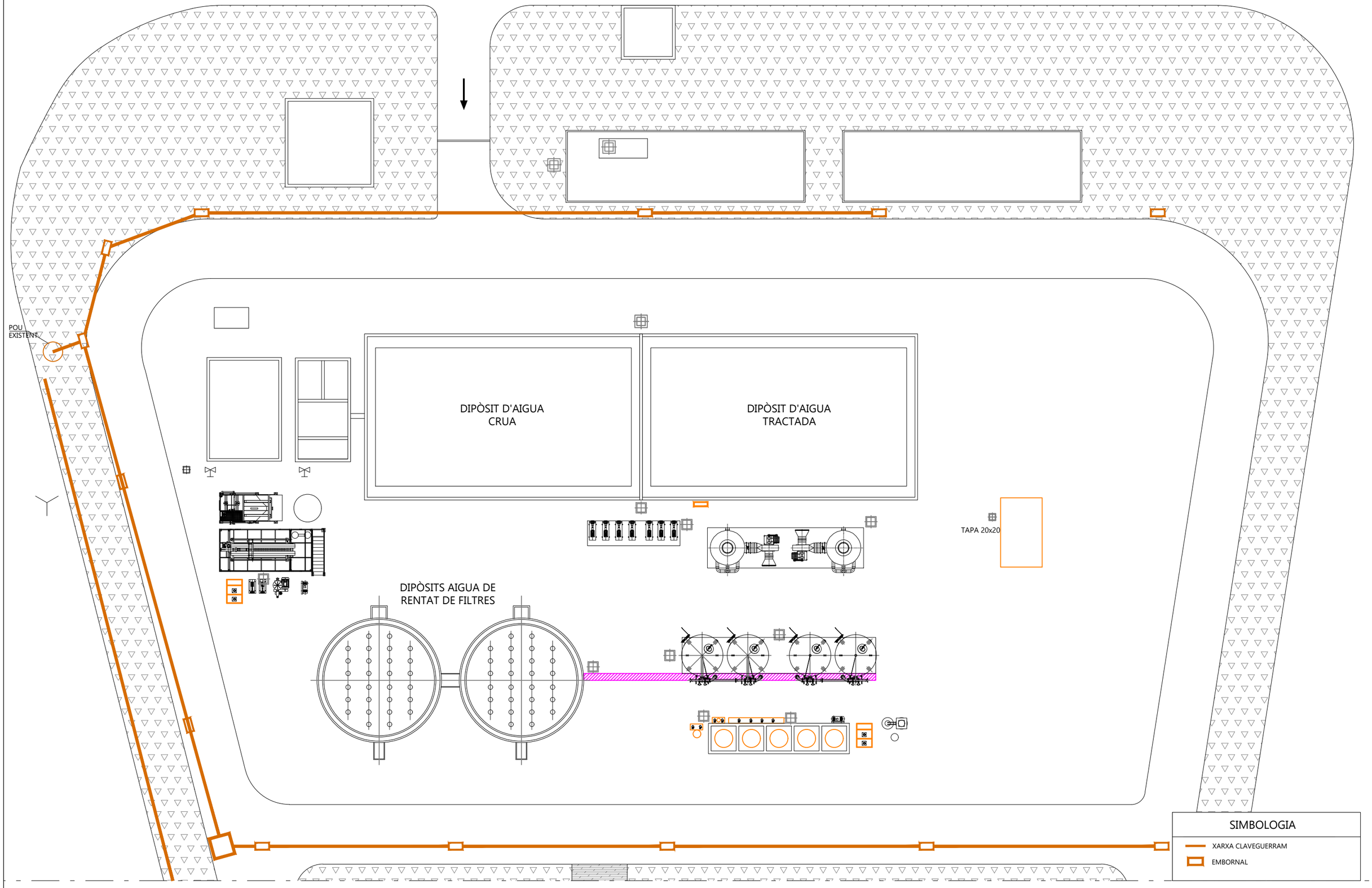
CANALETA DESGUÀS 500X400

4 TUBS CORRUGATS ø110 (AIGUA, PRODUCTE QUÍMIC)

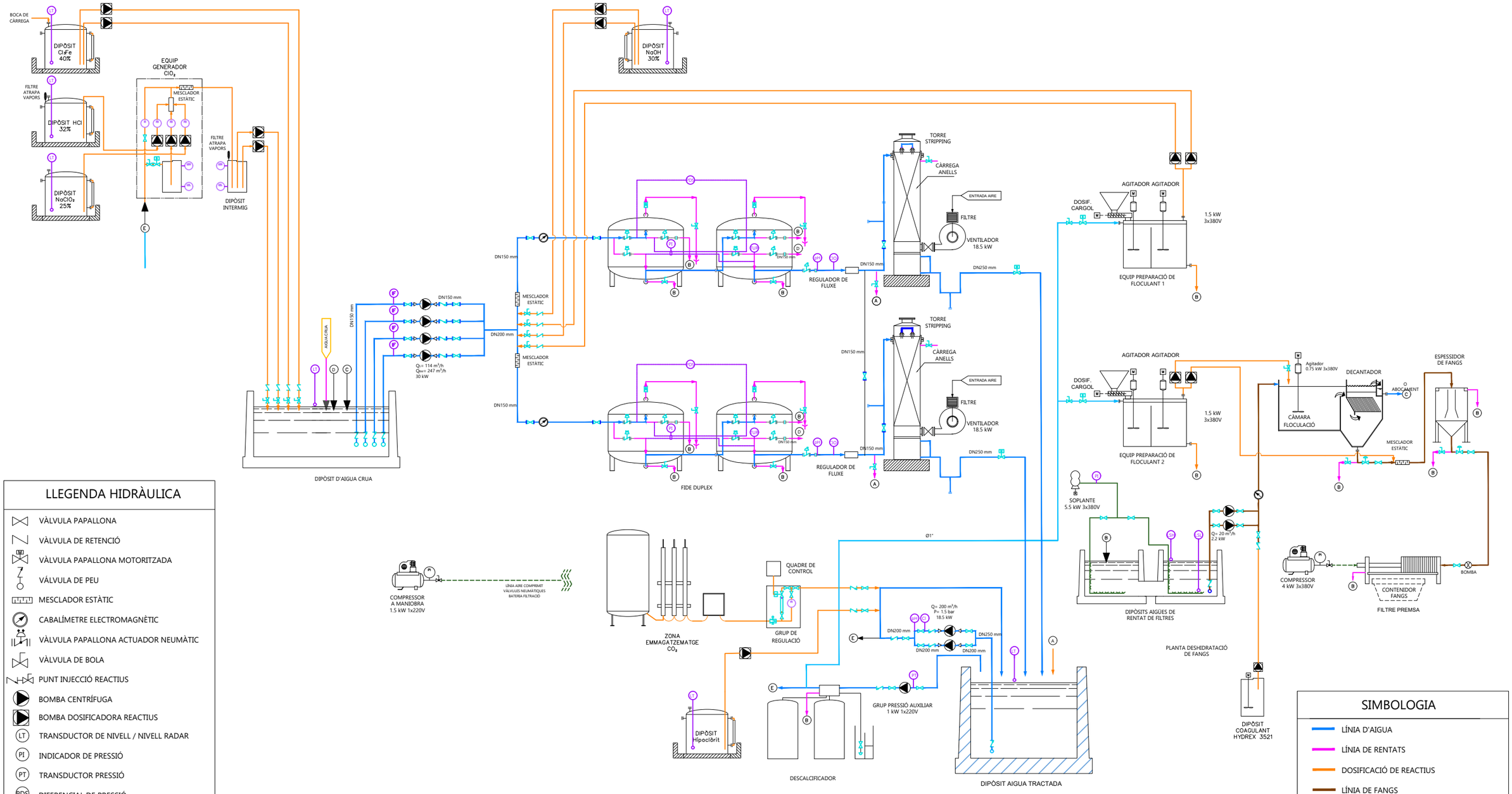
SIMBOLOGIA

- LÍNIA D'AIGUA
- LÍNIA DE RENTATS
- DOSIFICACIÓ DE REACTIUS
- LÍNIA DE FANGS
- AIGUA DE SERVEIS
- LÍNIES ELÈCTRIQUES
- LÍNIA D'AIRE (BUFADOR)
- LÍNIA D'AIRE COMPRIMIT
- INSTRUMENTACIÓ
- LÍNIA DRENATGES

PROMOTOR: SABEMSA Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal S.A.	EMPRESA CONSULTORA: cassa	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS.	DATA: MAIG 2023	ESCALA: 0m 6,00m 1/200 Originals DIN A3	TÍTOL DEL PLÀNOL: ETAP NICOLÀS ESTAT ACTUAL PLANTA GENERAL INSTAL·LACIONS	NÚM. PLÀNOL: P3.1 FULL: 01 de 02 REVISIÓ:



PROMOTOR: SABEMSA Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal S.A.	EMPRESA CONSULTORA: cassa	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS.	DATA: MAIG 2023	ESCALA: 0m 5,00m 7,50m 1/250 *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: ETAP NICOLÀS ESTAT ACTUAL XARXA CLAVEGUERAM EXISTENT	NÚM. PLÀNOL: P3.2 FULL: 02 de 02 REVISIÓ:



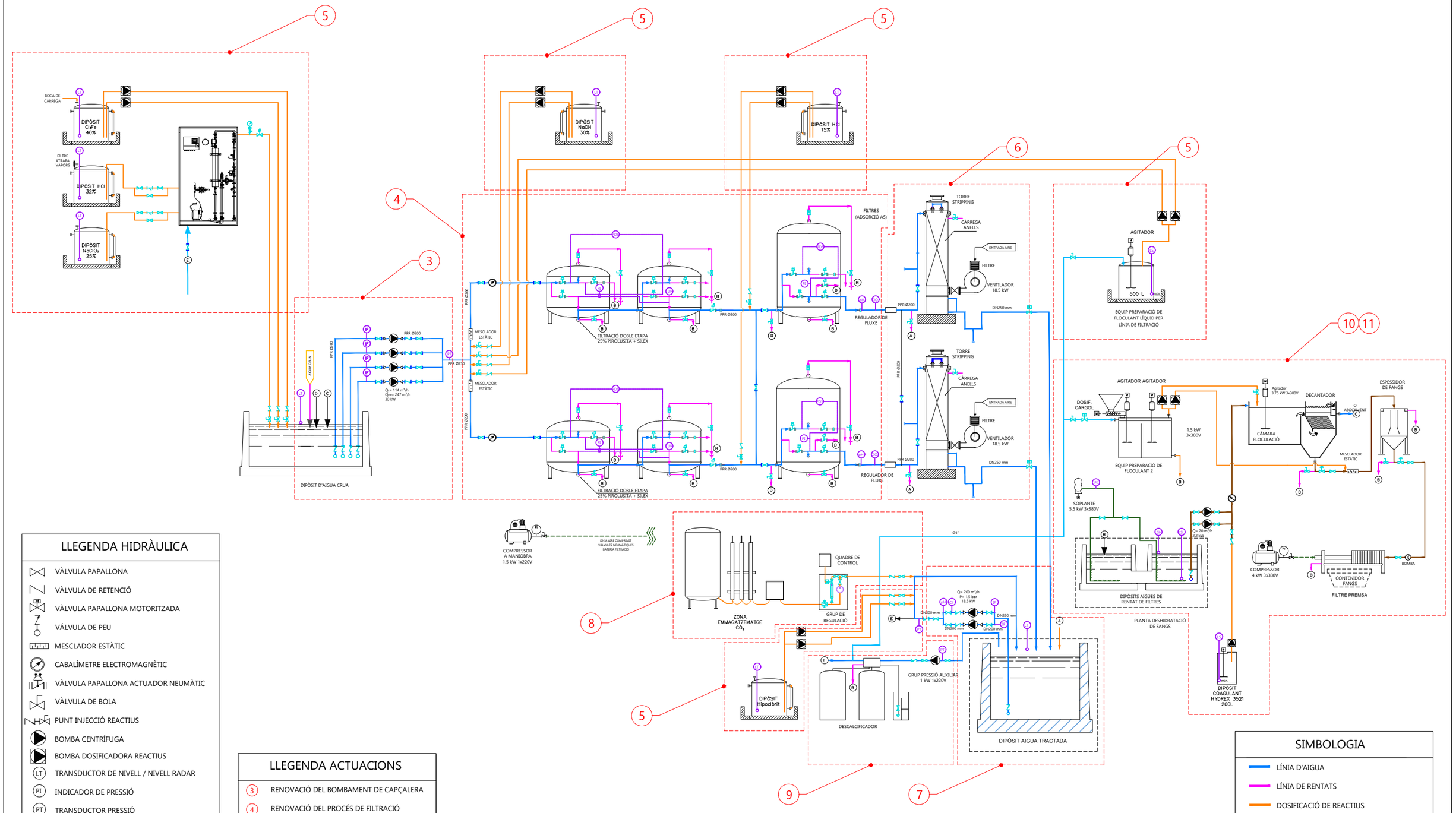
LLEGENDA HIDRÀULICA

- VÀLVULA PAPALLONA
- VÀLVULA DE RETENCIÓ
- VÀLVULA PAPALLONA MOTORITZADA
- VÀLVULA DE PEU
- MESCLADOR ESTÀTIC
- CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC
- VÀLVULA PAPALLONA ACTUADOR NEUMÀTIC
- VÀLVULA DE BOLA
- PUNT INJECCIÓ REACTIUS
- BOMBA CENTRÍFUGA
- BOMBA DOSIFICADORA REACTIUS
- (LT) TRANSDUCTOR DE NIVELL / NIVELL RADAR
- (PI) INDICADOR DE PRESSIÓ
- (PT) TRANSDUCTOR PRESSIÓ
- (PDS) DIFERENCIAL DE PRESSIÓ
- (TUR) TURBIDÍMETRE
- (pH) SONDA DE pH
- (ClO_2) SONDA DE DIÒXID DE CLOR
- (Cl) SONDA DE CLOR
- (IF) INTERRUPTOR DE FLUXE
- (LS) INTERRPUPTOR DE NIVELL

SIMBOLOGIA

- LÍNIA D'AIGUA
- LÍNIA DE RENTATS
- DOSIFICACIÓ DE REACTIUS
- LÍNIA DE FANGS
- AIGUA DE SERVEIS
- LÍNIES ELÈCTRIQUES
- LÍNIA D'AIRE (BUFADOR)
- LÍNIA D'AIRE COMPRIMIT
- INSTRUMENTACIÓ
- LÍNIA D'AIGÜES RESIDUALS

PROMOTOR: SABEMSA Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal S.A.	EMPRESA CONSULTORA: cassa	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS.	DATA: MAIG 2023	ESCALA: Originals DIN A3	TÍTOL DEL PLÀNOL: ETAP NICOLÀS DIAGRAMA DE PROCÉS ESTAT ACTUAL	NÚM. PLÀNOL: P4.1 FULL: 01 de 03 REVISIÓ:



LLEGENDA HIDRÀULICA

- VÀLVULA PAPALLONA
- VÀLVULA DE RETENCIÓ
- VÀLVULA PAPALLONA MOTORITZADA
- VÁLVULA DE PEU
- MESCLADOR ESTÀTIC
- CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC
- VÀLVULA PAPALLONA ACTUADOR NEUMÀTIC
- VÀLVULA DE BOLA
- PUNT INJECCIÓ REACTIUS
- BOMBA CENTRÍFUGA
- BOMBA DOSIFICADORA REACTIUS
- (LT) TRANSDUCTOR DE NIVELL / NIVELL RADAR
- (PI) INDICADOR DE PRESSIÓ
- (PT) TRANSDUCTOR PRESSIÓ
- (PDS) DIFERENCIAL DE PRESSIÓ
- (TUR) TURBIDÍMETRE
- (pH) SONDA DE pH
- (ClO_2) SONDA DE DIÒXID DE CLOR
- (Cl) SONDA DE CLOR
- (IF) INTERRUPTOR DE FLUXE
- (LS) INTERRPUPTOR DE NIVELL

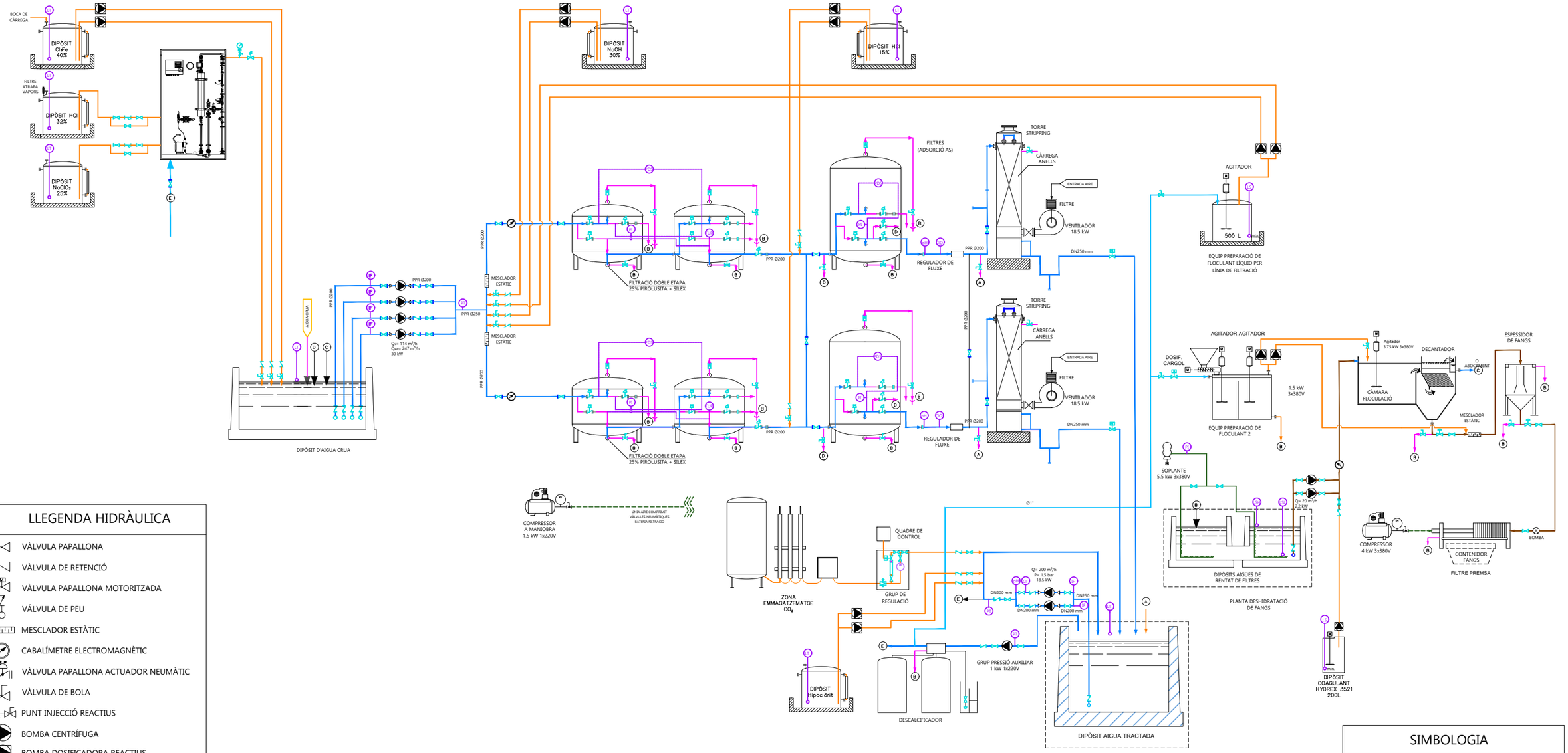
LLEGENDA ACTUACIONS

- 3 RENOVACIÓ DEL BOMBAMENT DE CAPÇALERA
- 4 RENOVACIÓ DEL PROCÉS DE FILTRACIÓ
- 5 RENOVACIÓ DE L'EQUIPAMENT D'EMMAGATZE-MATGE I DOSIFICACIÓ DE REACTIUS
- 6 ADEQUACIÓ SISTEMA STRIPPING
- 7 REPARACIÓ BOMBAMENT DE RECIRCULACIÓ
- 8 ADEQUACIÓ SISTEMA DE DOSIFICACIÓ DE CO_2
- 9 RENOVACIÓ EQUIPAMENT DE DESCALCIFICACIÓ
- 10 11 ADEQUACIÓ DEL PROCÉS DE DESHIDRATACIÓ DE FANGS

SIMBOLOGIA

- LÍNIA D'AIGUA
- LÍNIA DE RENTATS
- DOSIFICACIÓ DE REACTIUS
- LÍNIA DE FANGS
- AIGUA DE SERVEIS
- LÍNIES ELÈCTRIQUES
- LÍNIA D'AIRE (BUFADOR)
- LÍNIA D'AIRE COMPRIMIT
- INSTRUMENTACIÓ
- LÍNIA D'AIGÜES RESIDUALS

PROMOTOR: SABEMSA Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal S.A.	EMPRESA CONSULTORA: cassa	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS.	DATA: MAIG 2023	ESCALA: Originals DIN A3	TÍTOL DEL PLÀNOL: ETAP NICOLÀS DIAGRAMA DE PROCÉS ACTUACIONS PROJECTADES	NÚM. PLÀNOL: P4.2 FULL: 02 de 03 REVISIÓ:



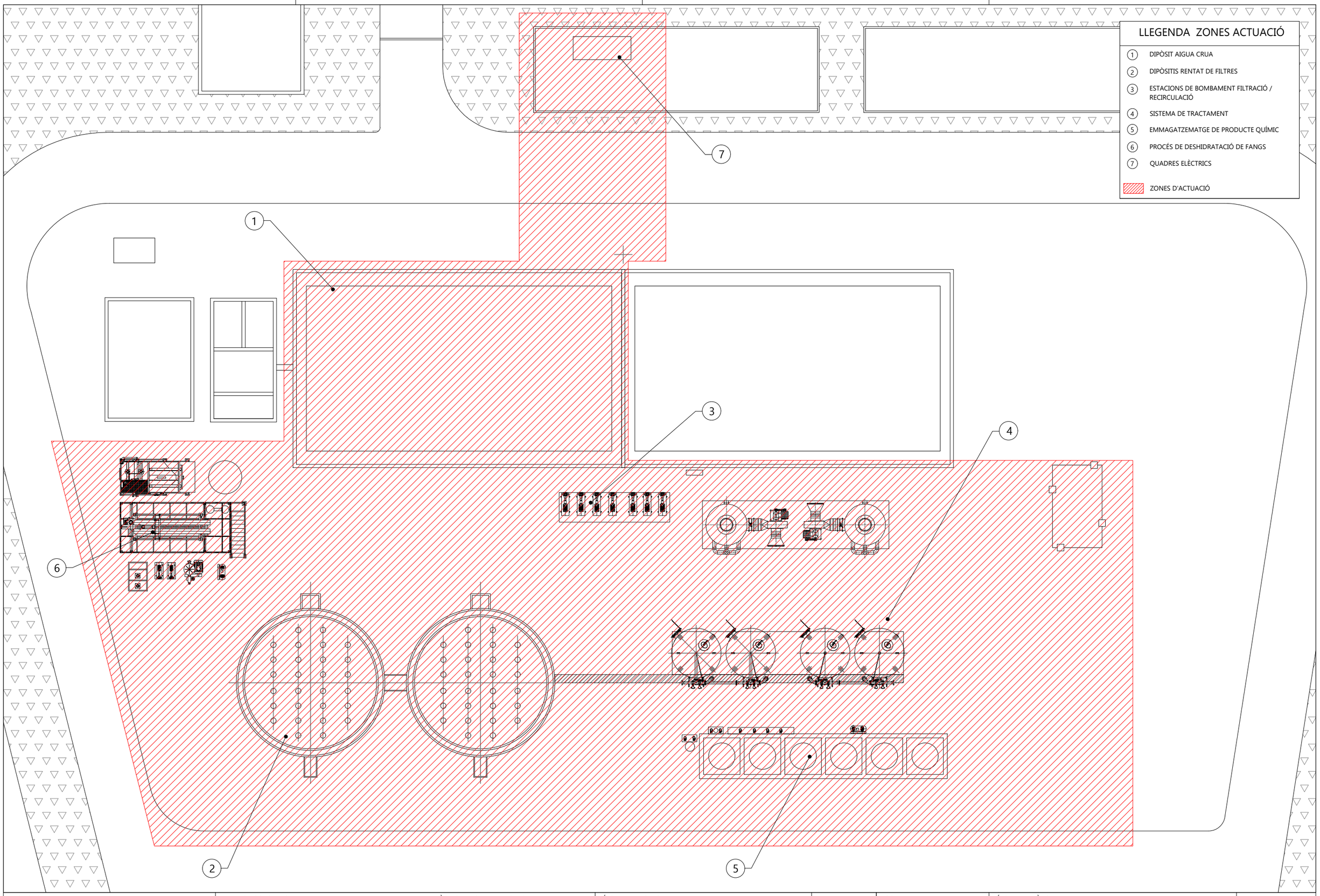
LLEGENDA HIDRÀULICA

- VÀLVULA PAPALLONA
- VÀLVULA DE RETENCIÓ
- VÀLVULA PAPALLONA MOTORITZADA
- VÁLVULA DE PEU
- MESCLADOR ESTÀTIC
- CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC
- VÀLVULA PAPALLONA ACTUADOR NEUMÀTIC
- VÀLVULA DE BOLA
- PUNT INJECCIÓ REACTIUS
- BOMBA CENTRÍFUGA
- BOMBA DOSIFICADORA REACTIUS
- (LT) TRANSDUCTOR DE NIVELL / NIVELL RADAR
- (PI) INDICADOR DE PRESSIÓ
- (PT) TRANSDUCTOR PRESSIÓ
- (PDS) DIFERENCIAL DE PRESSIÓ
- (TUR) TURBIDÍMETRE
- (pH) SONDA DE pH
- (ClO_2) SONDA DE DIÒXID DE CLOR
- (Cl) SONDA DE CLOR
- (IF) INTERRUPTOR DE FLUXE
- (LS) INTERRPUPTOR DE NIVELL

SIMBOLOGIA

- LÍNIA D'AIGUA
- LÍNIA DE RENTATS
- DOSIFICACIÓ DE REACTIUS
- LÍNIA DE FANGS
- AIGUA DE SERVEIS
- LÍNIES ELÈCTRIQUES
- LÍNIA D'AIRE (BUFADOR)
- LÍNIA D'AIRE COMPRIMIT
- INSTRUMENTACIÓ
- LÍNIA D'AIGÜES RESIDUALS

PROMOTOR: SABEMSA Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal S.A.	EMPRESA CONSULTORA: cassa	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS.	DATA: **MAIG 2023**	ESCALA: *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: ETAP NICOLÀS DIAGRAMA DE PROCÉS ESTAT FINAL	NÚM. PLÀNOL: P4.3 FULL: 03 de 03 REVISIÓ:



LLEGENDA ZONES ACTUACIÓ

1. DIPÒSIT AIGUA CRUA
2. DIPÒSITIS RENTAT DE FILTRES
3. ESTACIONS DE BOMBAMENT FILTRACIÓ / RECIRCULACIÓ
4. SISTEMA DE TRACTAMENT
5. EMMAGATZEMATGE DE PRODUCTE QUÍMIC
6. PROCÉS DE DESHIDRATACIÓ DE FANGS
7. QUADRES ELÈCTRICS

ZONES D'ACTUACIÓ

PROMOTOR: SABEMSA Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal S.A.	EMPRESA CONSULTORA: cassa	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS.	DATA: MAIG 2023	ESCALA: 0m 6,00m 1/200 *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: ETAP NICOLÀS ACTUACIONS PROJECTADES ÀMBIT DE LES ACTUACIONS	NÚM. PLÀNOL: P5.1 FULL: 01 de 03 REVISIÓ:

LLEGENDA

CODI	EQUIP	QUANTITAT	DIMENSIONS
1	BANCADA BOMBES ALIMENTACIÓ / RECIRCULACIÓ	4 / 2	1400x3600x750 mm.
2	COLUMNES DE FILTRES EXISTENTS	4	Ø3000 h=3320 mm.
10	TORRES STRIPPING	2	Ø2500 h=9000 mm.
11	BANCADA VENTILADORS	1	11300x900x1400 mm.
12	RECINTE DIPÒSIT CRIOGÈNIC	1	5000x3000 mm.
13	REGULADOR CABAL CO2 GAS	1	1000x300x1500 mm.
15	COMPRESSOR FILTRE PREMSA	1	
16	BANCADA BOMBES ALIMENTACIÓ FANGS	2	1000x500x400 mm.
17	DECANTADOR AMB CÀMARA DE FLOCULACIÓ	1	4550x1955x3700 mm.
18	ESPESSIDOR 5000 L	1	Ø2000 h=3000 mm
19	BOMBA DIAGRAMA	1	
20	FILTRE PREMSA I PLATAFORMA AMB SOSTRE	1	7650x3060x4800 mm.
21	BUFADOR	1	
22	QUADRE ELÈCTRIC		
23	GRUP DE PRESSIÓ AUXILIAR	1	

LLEGENDA ACTUACIONS

1. CONSTRUCCIÓ EDIFICI TRACTAMENT + PLATAFORMA DESCÀRREGA
2. NETEJA I ADEQUACIÓ DIPÒSIT AIGUA CRUA
3. RENOVACIÓ DEL BOMBAMENT DE CAPÇALERA
4. RENOVACIÓ DEL SISTEMA FILTRACIÓ
5. RENOVACIÓ DE L'EQUIPAMENT D'EMMAGATZE-MATGE I DOSIFICACIÓ DE REACTIUS
6. ADEQUACIÓ SISTEMA STRIPPING
7. REPARACIÓ BOMBAMENT DE RECIRCULACIÓ
8. ADEQUACIÓ SISTEMA DE DOSIFICACIÓ DE CO_2
9. RENOVACIÓ EQUIPAMENT DE DESCALCIFICACIÓ
10. ADEQUACIÓ DEL PROCÈS D'AIREACIÓ DE LES AIGÜES DE RENTAT DE FILTRES
11. ADEQUACIÓ DEL SISTEMA D'ESPESSIMENT I DESHIDRATACIÓ DE FANGS
12. ADEQUACIÓ QUADRE ELÈCTRIC I AUTOMATIT-ZACIÓ
13. NETEJA I ADEQUACIÓ DELS DIPÒSITS D'AIGUA DE RENTAT DE FILTRES

SIMBOLOGIA

- LÍNIA D'AIGUA
- LÍNIA DE RENTATS
- DOSIFICACIÓ DE REACTIUS
- LÍNIA DE FANGS
- AIGUA DE SERVEIS
- LÍNIES ELÈCTRIQUES
- LÍNIA D'AIRE (BUFADOR)
- LÍNIA D'AIRE COMPRIMIT
- INSTRUMENTACIÓ
- LÍNIA DRENATGES

DIPÒSIT D'AIGUA CRUA

DIPÒSIT D'AIGUA TRACTADA

DIPÒSITS AIGUA DE RENTAT DE FILTRES

TAPA 20x20

PROMOTOR: SABEMSA Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal S.A.

EMPRESA CONSULTORA: cassa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial
Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS.

DATA: MAIG 2023

ESCALA: 0m 6,00m 1/200
Originals DIN A3

TÍTOL DEL PLÀNOL:
ETAP NICOLÀS
ACTUACIONS PROJECTADES
PLANTA GENERAL

NÚM. PLÀNOL: P5.2

FULL: 02 de 03

REVISIÓ:

LLEGENDA

CODI	EQUIP	QUANTITAT	DIMENSIONS
1	BANCADA BOMBES ALIMENTACIÓ / RECIRCULACIÓ	4 / 2	1400x3600x750 mm.
3	EQUIP PRODUCCIÓ DIÒXID DE CLOR	1	900x430x1350 mm.
3´	DIPÒSIT ClO_2 DILUÏT, 200l.	1	Ø570 h=920 mm.
3´´	SAFATA AMB 2 DOSIFICADORES ClO_2 DILUÏT	1	900x430x1500 mm.
4	SAFATA AMB 4 DOSIFICADORES	1	4000x400x1500 mm.
5	DIPÒSIT CLORIT SÒDIC 25%; I CUBETA	1	Ø1580 h=1660 mm.
6	DIPÒSIT ÀCID CLORHÍDRIC 32%; I CUBETA	1	Ø1580 h=1660 mm.
7	DIPÒSIT CLORUR FÈRRIC 40%; I CUBETA	1	Ø1580 h=1660 mm.
8	DIPÒSIT SOSA CÁUSTICA 30%; I CUBETA	1	Ø1580 h=1660 mm.
9	EQUIP PREPARACIÓ FLOCULANT	2	1750x1150x1910 mm.
15	COMPRESSOR FILTRE PREMSA	1	
22	QUADRE ELÈCTRIC		
23	GRUP DE PRESSIÓ AUXILIAR	1	
24	DESCALCIFICADOR DUPLEX	1	800x300x1400 mm.
25	DIPÒSIT DE SAL	1	Ø530 h=1000 mm.

LLEGENDA EQUIPAMENT A DESMUNTAR

- CANONADES A RETIRAR
- EQUIPAMENT A RETIRAR

SIMBOLOGIA

- LÍNIA D'AIGUA
- LÍNIA DE RENTATS
- DOSIFICACIÓ DE REACTIUS
- LÍNIA DE FANGS
- AIGUA DE SERVEIS
- LÍNIES ELÈCTRIQUES
- LÍNIA D'AIRE (BUFADOR)
- LÍNIA D'AIRE COMPRIMIT
- INSTRUMENTACIÓ
- LÍNIA DRENATGES

DIPÒSIT D'AIGUA CRUA

DIPÒSIT D'AIGUA TRACTADA

DIPÒSITS AIGUA DE RENTAT DE FILTRES

3 TUBS CORRUGATS ø110 (POTÈNCIA, MANIOBRA, ANALÒGIQUES)

3 TUBS CORRUGATS ø80 (POTÈNCIA, MANIOBRA, ANALÒGIQUES)

2 TUBS CORRUGATS ø80 (AIGUA, PRODUCTE QUÍMIC)

4 TUBS CORRUGATS ø110 (AIGUA, PRODUCTE QUÍMIC)

TAPA 20x20

CANALETA DESGUÀS 500X400

PROMOTOR: SABEMSA Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal S.A.	EMPRESA CONSULTORA: cassa	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS.

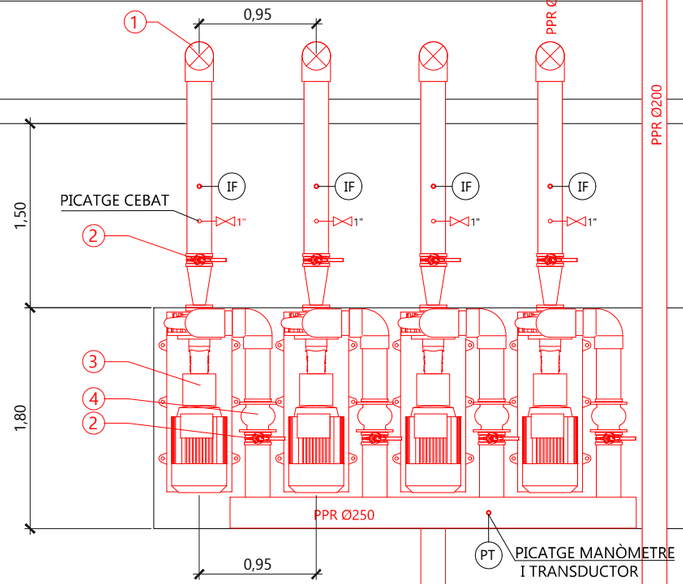
DATA: MAIG 2023	ESCALA: 0m 6,00m 1/200 Originals DIN A3	TÍTOL DEL PLÀNOL: ETAP NICOLÀS ACTUACIONS PROJECTADES TREBALLS PREVIS GENERALS A L'OBRA	NÚM. PLÀNOL: P5.3 FULL: 03 de 03 REVISIÓ:

LLEGENDA

1	VÀLVULA DE PEU DE DISC AXIAL DN150
2	VÀLVULA DE PAPALLONA DN150
3	BOMBA CENTRÍFUGA NK 80-400/438 Q=125m3/h MOTOR 45kW H=70mca
4	VÀLVULA DE RETENCIÓ DISC DN150
IF	INTERRUPTOR DE FLUXE
PT	TRANSDUCTOR DE PRESSIÓ + MANÒMETRE

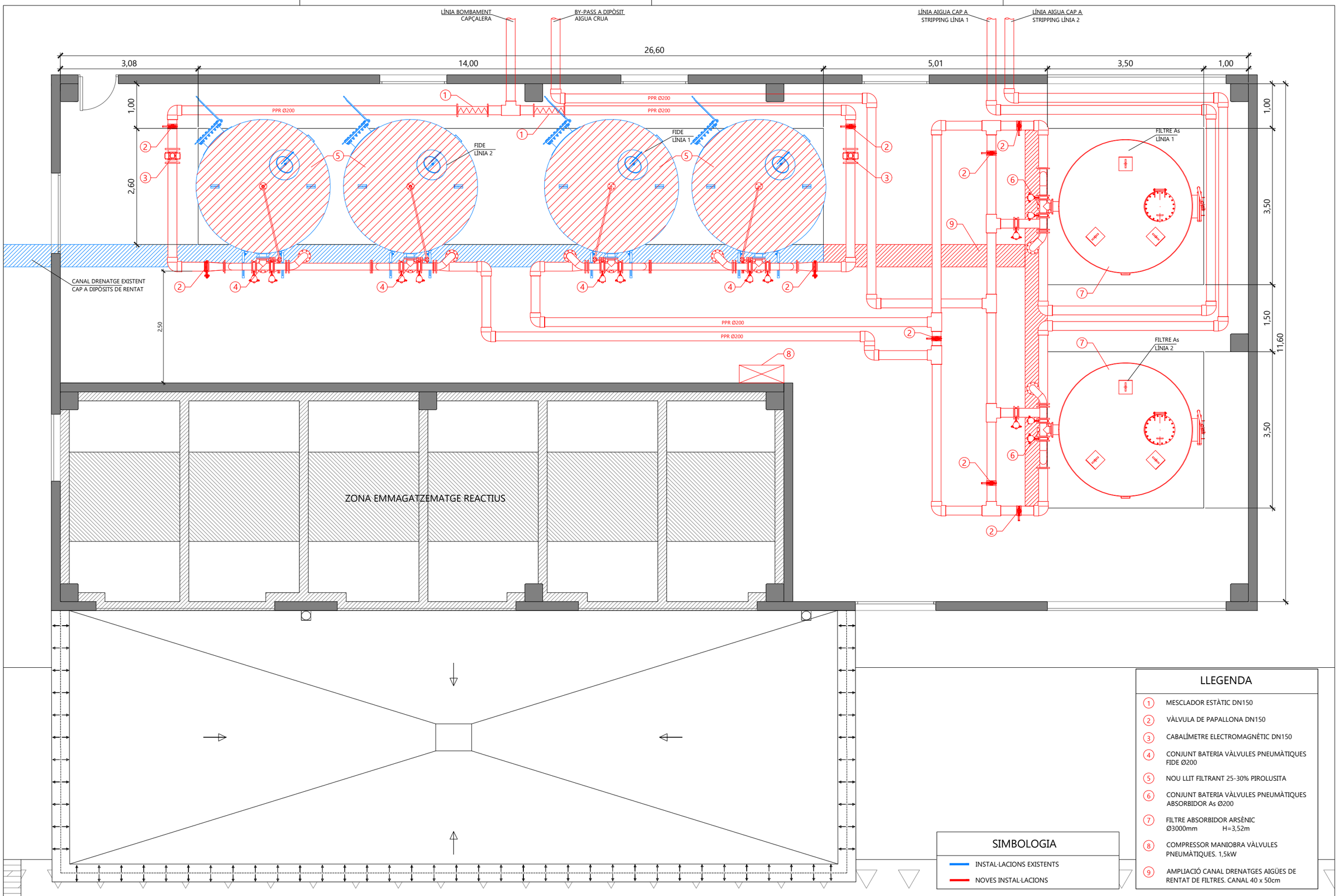
DIPÒSIT D'AIGUA CRUA

DIPÒSIT D'AIGUA TRACTADA



NOU EDIFICI TRACTAMENT

PROMOTOR: SABEMSA Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal S.A.	EMPRESA CONSULTORA: cassa	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS.	DATA: MAIG 2023	ESCALA: 0m 1,50m 1/50 *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: ETAP NICOLÀS ADEQUACIÓ DELS PROCÈS DE TRACTAMENT RENOVACIÓ DEL BOMBAMENT DE CAPÇALERA	NÚM. PLÀNOL: P6.1 FULL: 01 de 08 REVISIÓ:



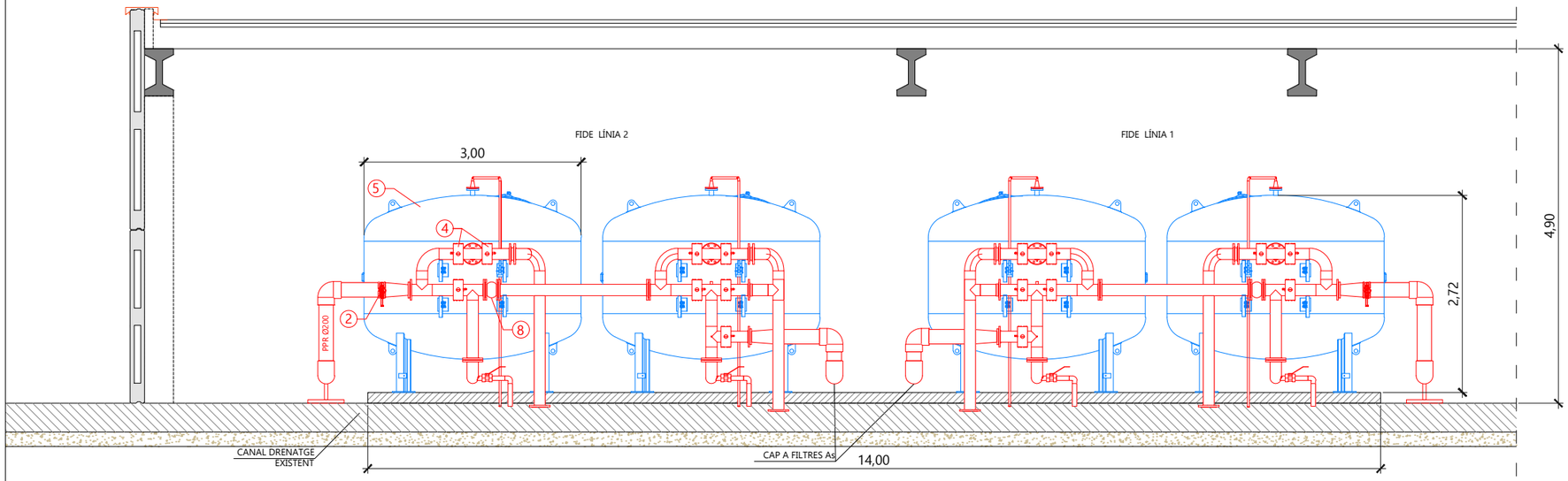
LLEGENDA

1. MESCLADOR ESTÀTIC DN150
2. VÀLVULA DE PAPALLONA DN150
3. CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC DN150
4. CONJUNT BATERIA VÀLVULES PNEUMÀTIQUES FIDE Ø200
5. NOU LLIT FILTRANT 25-30% PIROLUSITA
6. CONJUNT BATERIA VÀLVULES PNEUMÀTIQUES ABSORBIDOR As Ø200
7. FILTRE ABSORBIDOR ARSÈNIC Ø3000mm H=3,52m
8. COMPRESSOR MANIOBRA VÀLVULES PNEUMÀTIQUES. 1,5kW
9. AMPLIACIÓ CANAL DRENATGES AIGÜES DE RENTAT DE FILTRES. CANAL 40 x 50cm

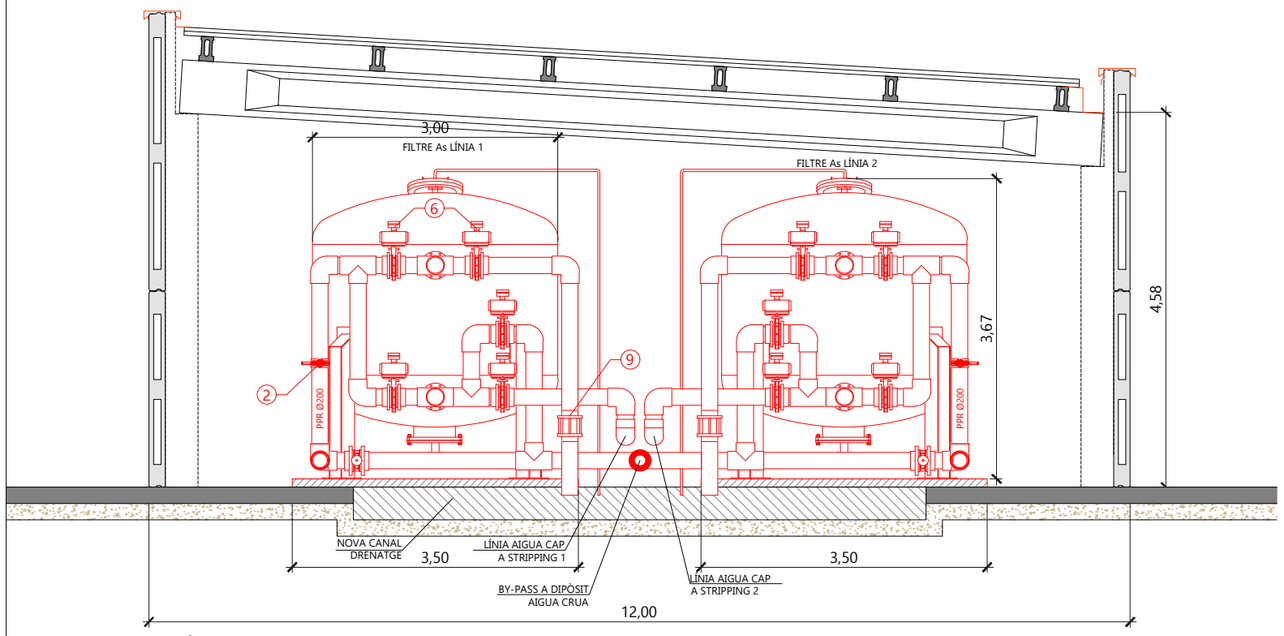
SIMBOLOGIA

- INSTAL·LACIONS EXISTENTS
- NOVES INSTAL·LACIONS

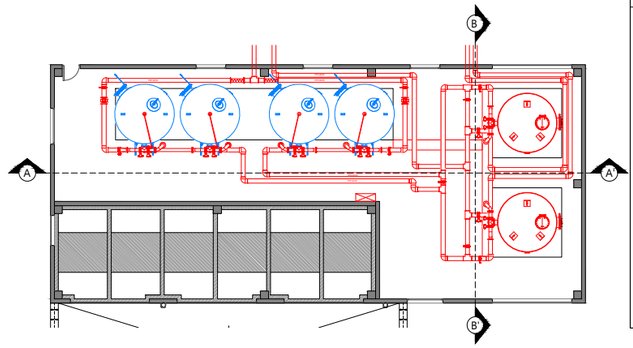
PROMOTOR: SABEMSA Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal S.A.	EMPRESA CONSULTORA: cassa	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS.	DATA: MAIG 2023	ESCALA: 0m 2,00m 1/75 *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: ETAP NICOLÀS ADEQUACIÓ DELS PROCÉS DE TRACTAMENT SISTEMA DE FILTRACIÓ - PLANTA	NÚM. PLÀNOL: P6.2.1 FULL: 02 de 08 REVISIÓ:



SECCIÓ A-A'
ESCALA 1.75



SECCIÓ B-B'
ESCALA 1.75



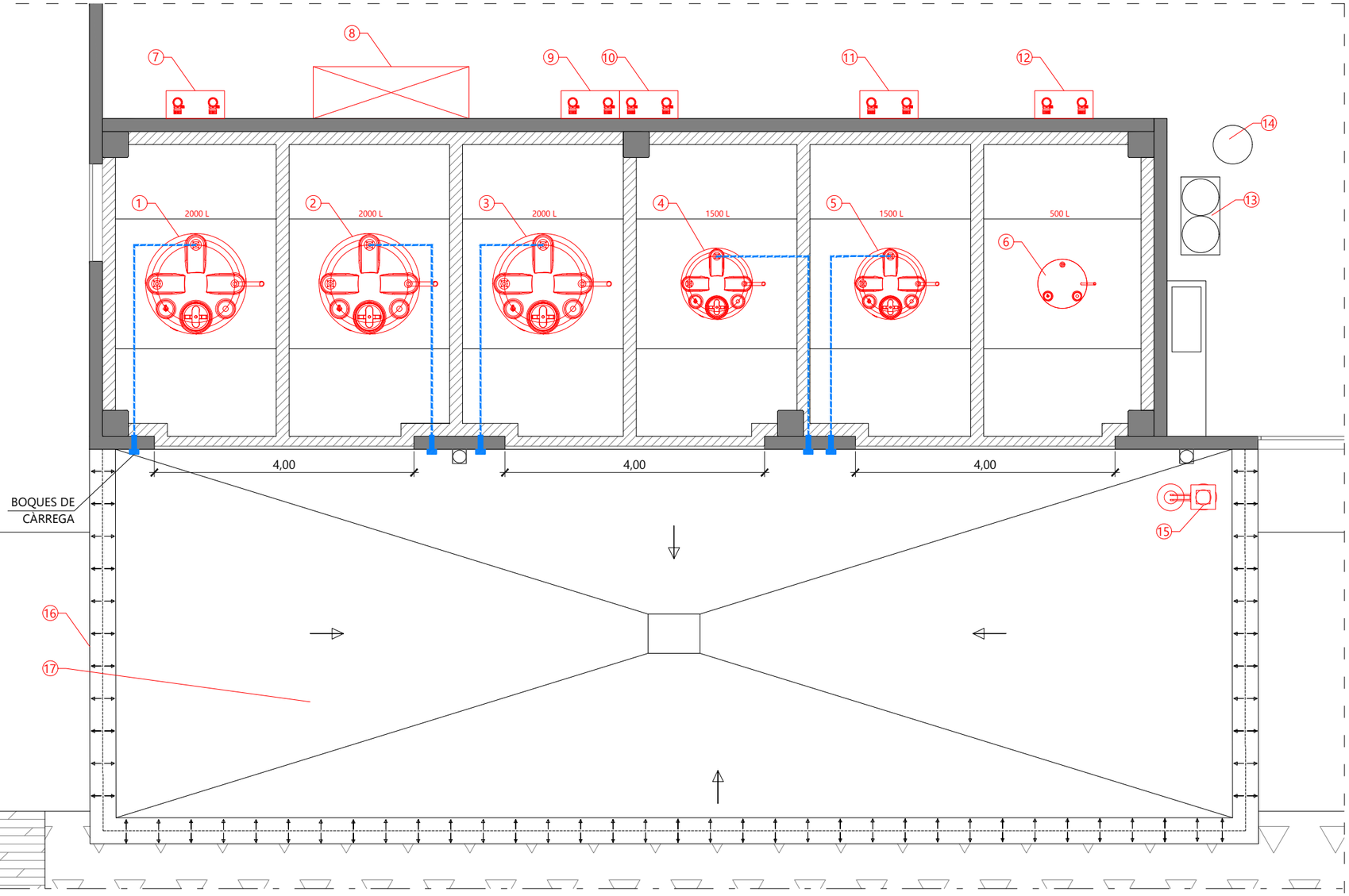
SIMBOLOGIA

- INSTAL·LACIONS EXISTENTS
- NOVES INSTAL·LACIONS

LLEGENDA

1. MESCLADOR ESTÀTIC DN150
2. VÀLVULA DE PAPALLONA DN150
3. CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC DN150
4. CONJUNT BATERIA VÀLVULES PNEUMÀTIQUES FIDE Ø200
5. NOU LLIT FILTRANT 25-30% PIROLUSITA
6. CONJUNT BATERIA VÀLVULES PNEUMÀTIQUES ABSORBIDOR As Ø200
7. FILTRE ABSORBIDOR ARSÈNIC Ø3000mm H=3,52m
8. COMPENSADOR DILATACIÓ
9. CARRET DE DESMUNTATGE

PROMOTOR: SABEMSA Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal S.A.	EMPRESA CONSULTORA: cassa	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS.	DATA: MAIG 2023	ESCALA: 0m 2,00m 1/75 *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: ETAP NICOLÀS ADEQUACIÓ DELS PROCÉS DE TRACTAMENT SISTEMA DE FILTRACIÓ - SECCIONS	NÚM. PLÀNOL: P6.2.2 FULL: 03 de 08 REVISIÓ:



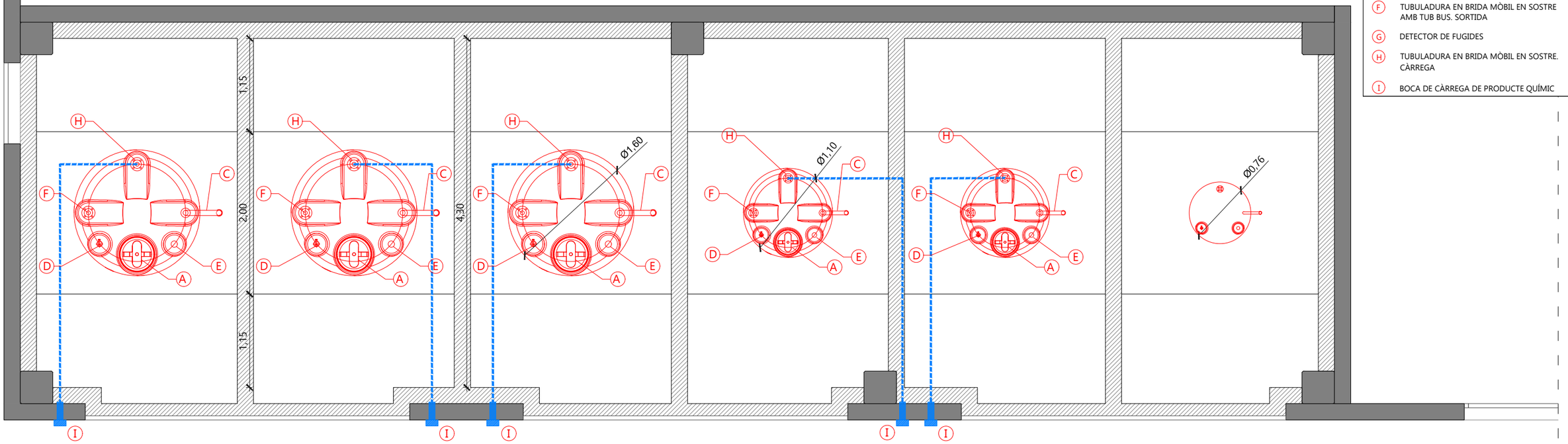
LLEGENDA

1. DIPÒSIT 2000L PEHD ÀCID CLORHÍDRIC 15%
2. DIPÒSIT 2000L PEHD CLORIT SÒDIC 25%
3. DIPÒSIT 2000L PEHD CLORUR FÈRRIC 40%
4. DIPÒSIT 1500L PEHD NaOH 40%
5. DIPÒSIT 1500L PEHD HIPOCLORIT SÒDIC 15%
6. DIPÒSIT PREPARACIÓ FLOCULANT PEHD 500L + AGITADOR
7. BOMBES DOSIFICADORES ÀCID 6 L/h. 10 bar
8. EQUIP GENERACIÓ ClO_2 AQUADIOX 300 g/h
9. BOMBES DOSIFICADORES CLORUR FÈRRIC 6 L/h. 7 bar
10. BOMBES DOSIFICADORES HIPOCLORIT 3,24 L/h. 10 bar
11. BOMBES DOSIFICADORES NaOH 3,6 L/h. 10 bar
12. BOMBES DOSIFICADORES FLOCULANT 6 L/h. 10 bar
13. DESCALCIFICADOR DUPLEX
14. DIPÒSIT SAL
15. DUTXA RENTA-ULLS
16. VORADA ICS
17. PLATAFORMA DE DESCÀRREGA

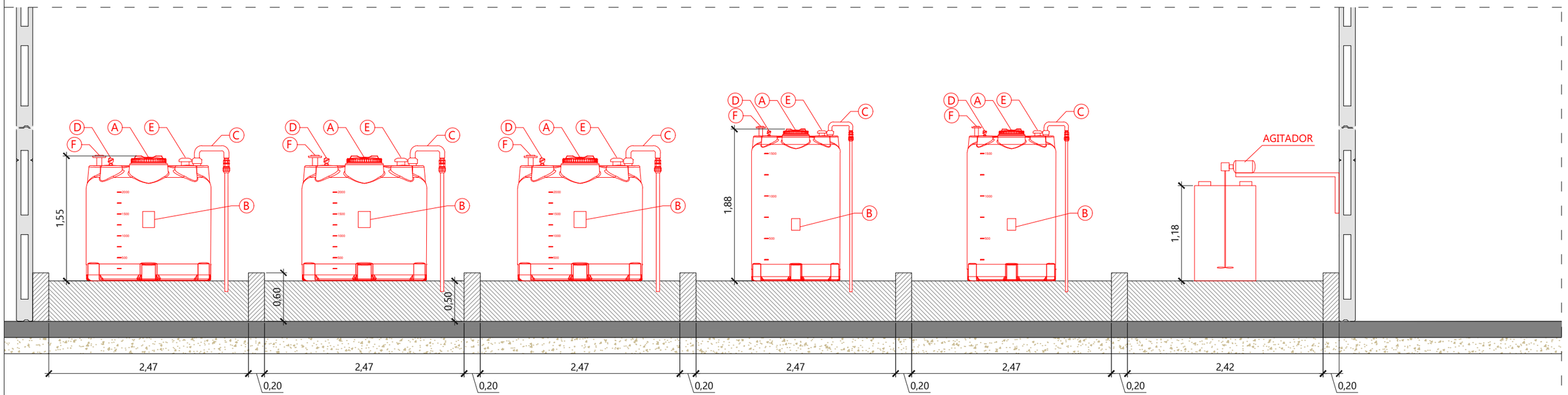
PROMOTOR: SABEMSA Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal S.A.	EMPRESA CONSULTORA: ecassa	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS.	DATA: **MAIG 2023**	ESCALA: 0m 2,00m 1/75 *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: ETAP NICOLÀS ADEQUACIÓ DELS PROCÈS DE TRACTAMENT EMMAGATZEMATGE I DOSIFICACIÓ DE REACTIUS - PLANTA	NÚM. PLÀNOL: P6.3 FULL: 04 de 08 REVISIÓ:

LLEGENDA

- (A) BOCA DE REGISTRE ROSCADA AMB JUNTA EPDM
- (B) SUPORT I PLACA D'IDENTIFICACIÓ
- (C) NIVELL EXTERIOR VISUAL PER FLOTADOR I CONTRAPÈS ESTÀNDARD
- (D) TRANSDUCTOR DE NIVELL
- (E) VENTEIG PROTEGIT DN 80 EN PVC
- (F) TUBULADURA EN BRIDA MÒBIL EN SOSTRE AMB TUB BUS. SORTIDA
- (G) DETECTOR DE FUGIDES
- (H) TUBULADURA EN BRIDA MÒBIL EN SOSTRE. CÀRREGA
- (I) BOCA DE CÀRREGA DE PRODUCTE QUÍMIC

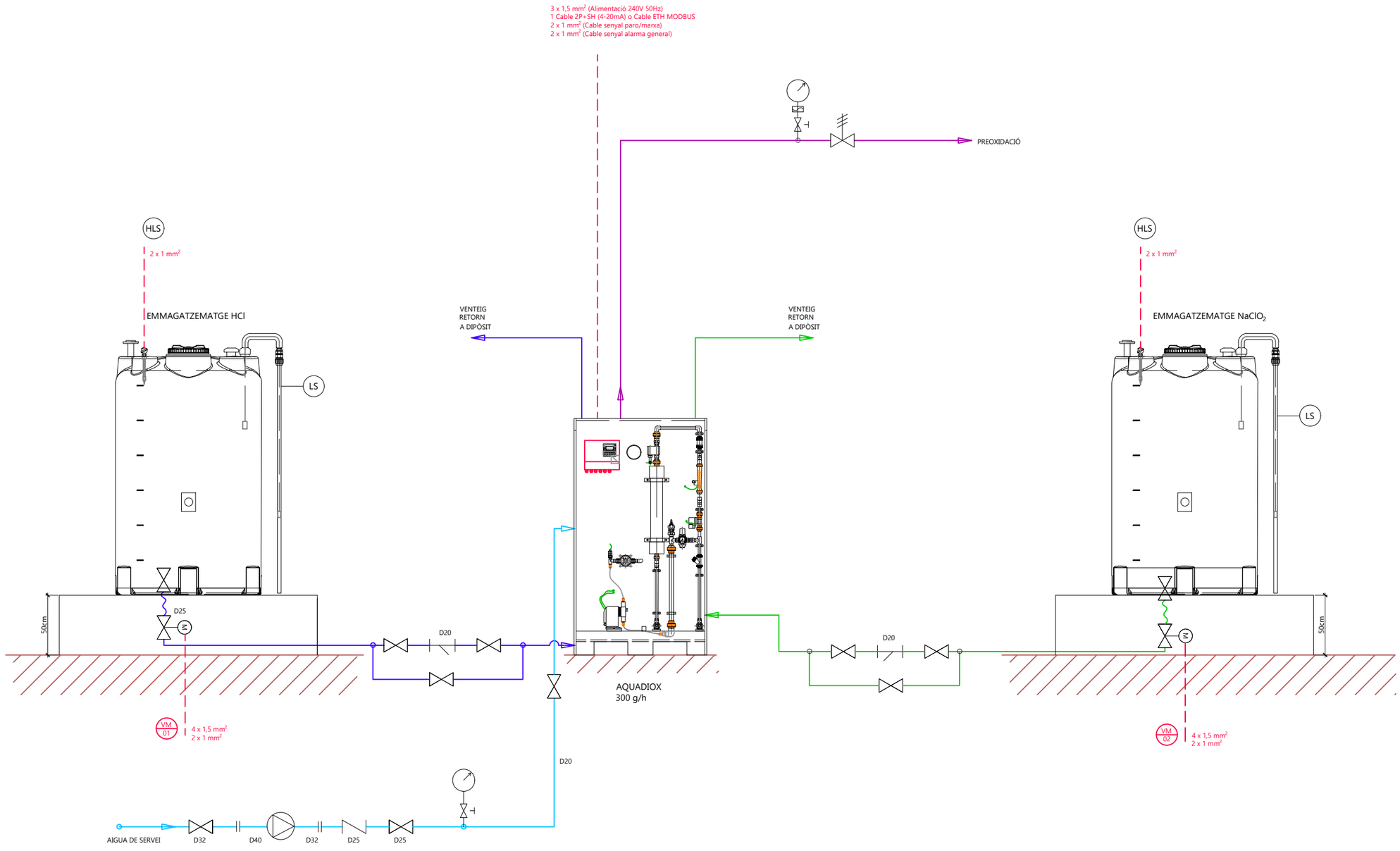


DETALL PLANTA
ESCALA 1.50



DETALL SECCIÓ
ESCALA 1.50

PROMOTOR: SABEMSA Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal S.A.	EMPRESA CONSULTORA: ecassa	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS.	DATA: MAIG 2023	ESCALA: 0m 1,50m 1/50 *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: ETAP NICOLÀS ADEQUACIÓ DELS PROCÈS DE TRACTAMENT EMMAGATZEMATGE I DOSIFICACIÓ DE REACTIUS - PLANTA	NÚM. PLÀNOL: P6.3.1 FULL: 05 de 08 REVISIÓ:



SIMBOLOGIA

- ÀCID CLORHÍDRIC
- AIGUA DE SERVEI
- CLORIT
- DIOXID DE CLOR
- LÍNIA ELÈCTRICA / SENYAL

LLEGENDA

- LS — NIVELL EXTERIOR VISUAL PER FLOTADOR
- HLS — TRANSDUCTOR DE NIVELL
- FILTRE
- VÀLVULA MANUAL
- VÀLVULA CONTRAPRESSIÓ
- VÀLVULA MOTORITZADA

PROMOTOR: SABEMSA Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal S.A.	EMPRESA CONSULTORA: cassa	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS.	DATA: **MAIG 2023**	ESCALA: SENSE ESCALA *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: ETAP NICOLÀS ADEQUACIÓ DELS PROCÈS DE TRACTAMENT EMMAGATZEMATGE I DOSIFICACIÓ DE REACTIUS DETALL GENERACIÓ CO_2	NÚM. PLÀNOL: P6.3.2 FULL: 06 de 08 REVISIÓ:

DIPÒSIT D'AIGUA TRACTADA

2,00

1,98

2

2

PPR Ø200

1

1

1

PPR Ø200

PPR Ø200

LÍNIA D'AIGUA PROVENENT
DE FILTRACIÓ D'ARSÈNIC L1

LÍNIA D'AIGUA PROVENENT
DE FILTRACIÓ D'ARSÈNIC L2

NOU EDIFICI TRACTAMENT

LLEGENDA

1 VÀLVULA DE PAPALLONA DN150

2 SUBSTITUCIÓ DE LES TELES FILTRANTS I INSTAL·LACIÓ DE CARGOLS PELS DIFUSORS DELS VENTILADORS

NOU EQUIPAMENT

EQUIPAMENT A MANTENIR

PROMOTOR: SABEMSA Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal S.A.	EMPRESA CONSULTORA: cassa	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS.	DATA: **MAIG 2023**	ESCALA: 0m 1,50m 1/50 *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: ETAP NICOLÀS ADEQUACIÓ DELS PROCÈS DE TRACTAMENT TORRES STRIPPING	NÚM. PLÀNOL: P6.4 FULL: 07 de 08 REVISIÓ:

DIPÒSIT D'AIGUA TRACTADA

CONNEXIÓ A INSTAL·LACIÓ EXISTENT

CONNEXIÓ A INSTAL·LACIÓ EXISTENT

PPR Ø250

PICATGE DOSIFICACIÓ CO_2

PICATGE DOSIFICACIÓ HIPOCLORIT

PICATGE CEBAT

IF

IF

PT

pH Cl_2

1"

1"

PPR Ø250

5

1

1

4

3

4

3

2

PPR Ø200

PPR Ø200

QUADRE DE CONTROL I REGULACIÓ DOSIFICACIÓ DE CO_2

CONNEXIÓ A INST. EXISTENT

PANELL REGULACIÓ pH-Cl2 APMIX-5

PT

6



NOU EDIFICI TRACTAMENT

LLEGENDA

1. VÀLVULA DE PAPALLONA DN200
2. BOMBA NK 125-250/249 BBQE A REPARAR
   Q=200 m^3/h P=1.5 bar
   MOTOR= 18.5 kW
3. VÀLVULA RETENCIÓ DISC DN150
4. VÀLVULA DE PAPALLONA DN150
5. VÀLVULA RETENCIÓ DISC DN200

IF INTERRUPTOR FLUXE

PT TRANSDUCTOR DE PRESSIÓ + MANÒMETRE

pH-Cl2 PICATGE CONTROL pH-Cl_2 RESUDUAL

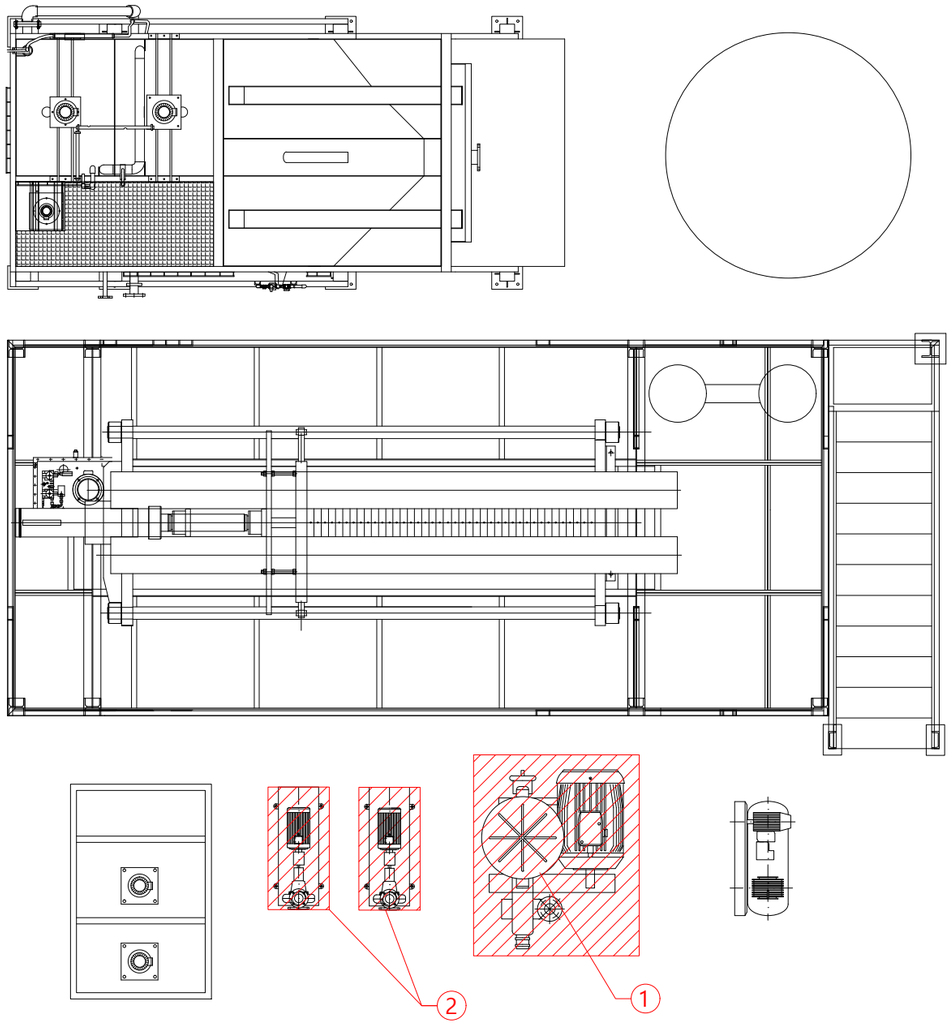
6. GRUP DE PRESSIÓ AUXILIAR A SUBSTITUIR
   Q=1,5 m^3/h H=50mca

PROMOTOR: SABEMSA Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal S.A.	EMPRESA CONSULTORA: cassa	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS.	DATA: MAIG 2023	ESCALA: 0m 1,50m 1/50 *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: ETAP NICOLÀS ADEQUACIÓ DELS PROCÈS DE TRACTAMENT BOMBAMENT DE RECIRCULACIÓ	NÚM. PLÀNOL: P6.5 FULL: 08 de 08 REVISIÓ:

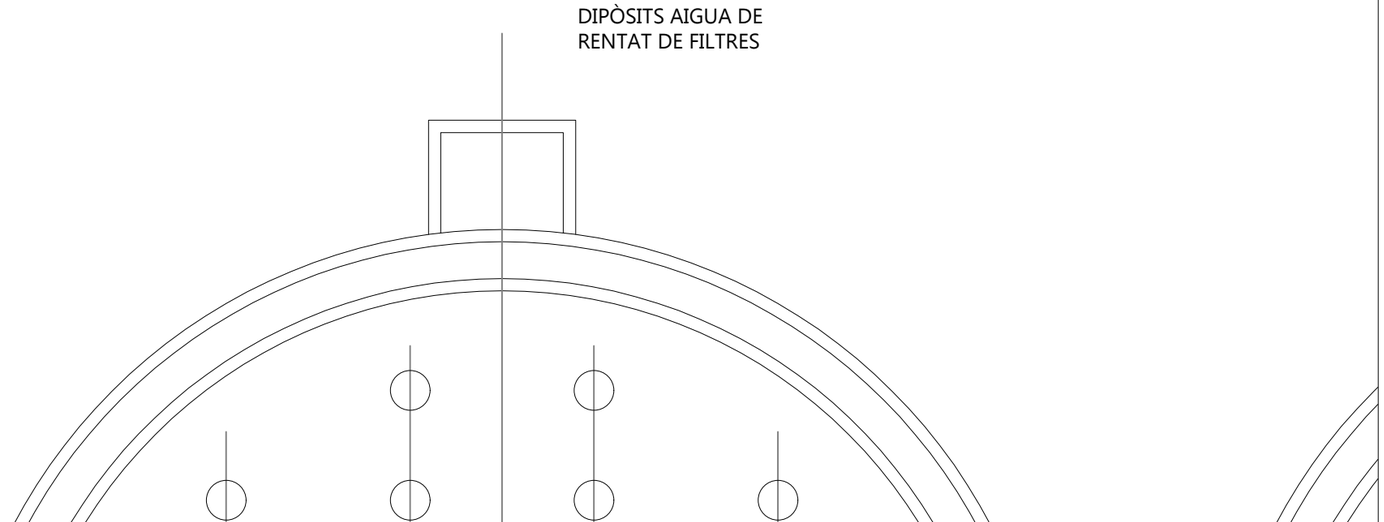
DIPÒSIT D'AIGUA CRUA

LLEGENDA

1. REVISIÓ I REPARACIÓ DEL BUFADOR
2. RENOVACIÓ BOMBAMENT ALIMENTACIÓ CAMBRA FLOCULACIÓ
   - Q = 25 m^3/h
   - H = 12 mca
   - P = 2.2 kW
   - BOMBA CENTRÍFUGA

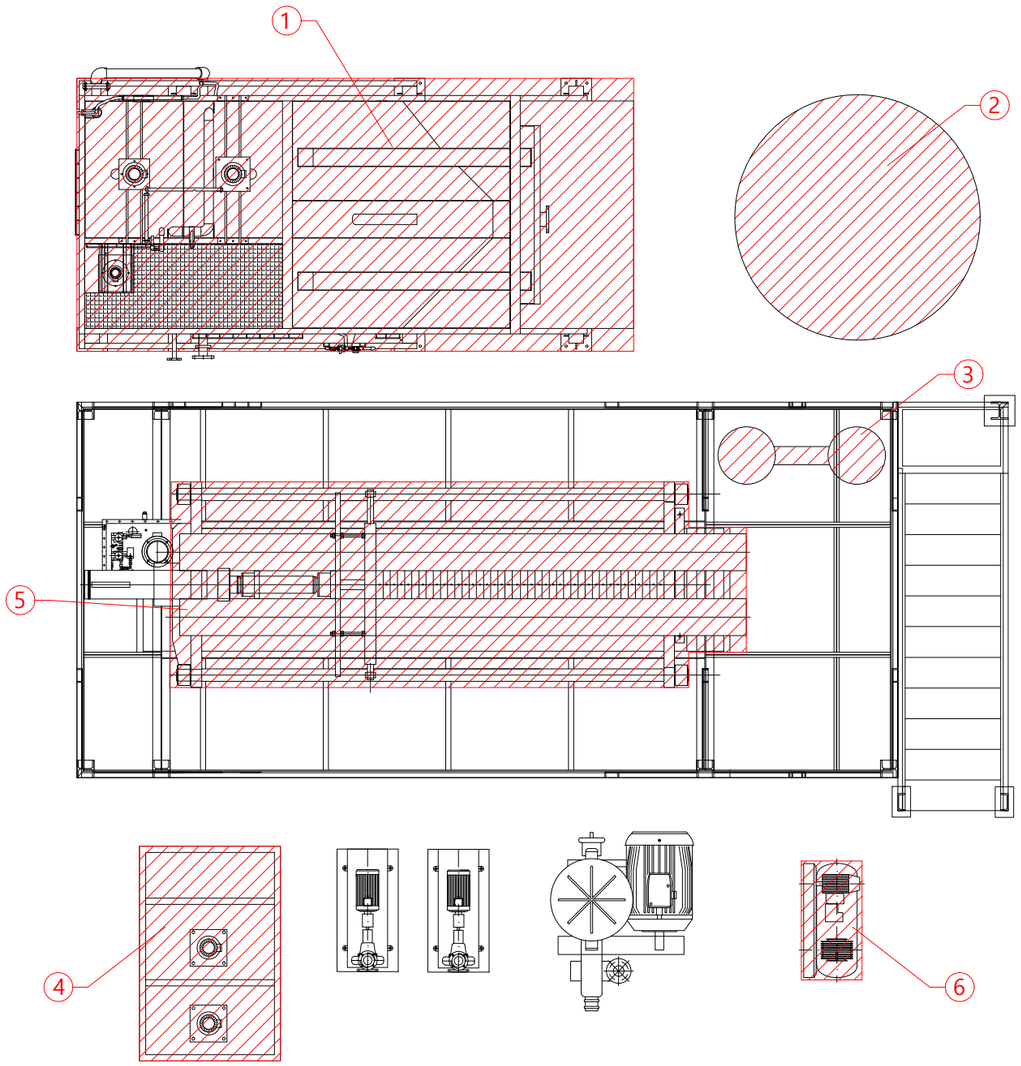


DIPÒSITS AIGUA DE RENTAT DE FILTRES



PROMOTOR: SABEMSA Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal S.A.	EMPRESA CONSULTORA: cassa	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS.	DATA: MAIG 2023	ESCALA: 0m 1/50 1,50m *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: ETAP NICOLÀS ADEQUACIÓ DEL PROCÉS DE DESHIDRATACIÓ DE FANGS AIGÜES DE RENTAT DE FILTRES: PLANTA GENERAL ACTUACIONS PROJECTADES	NÚM. PLÀNOL: P7.1 FULL: 01 de 02 REVISIÓ:

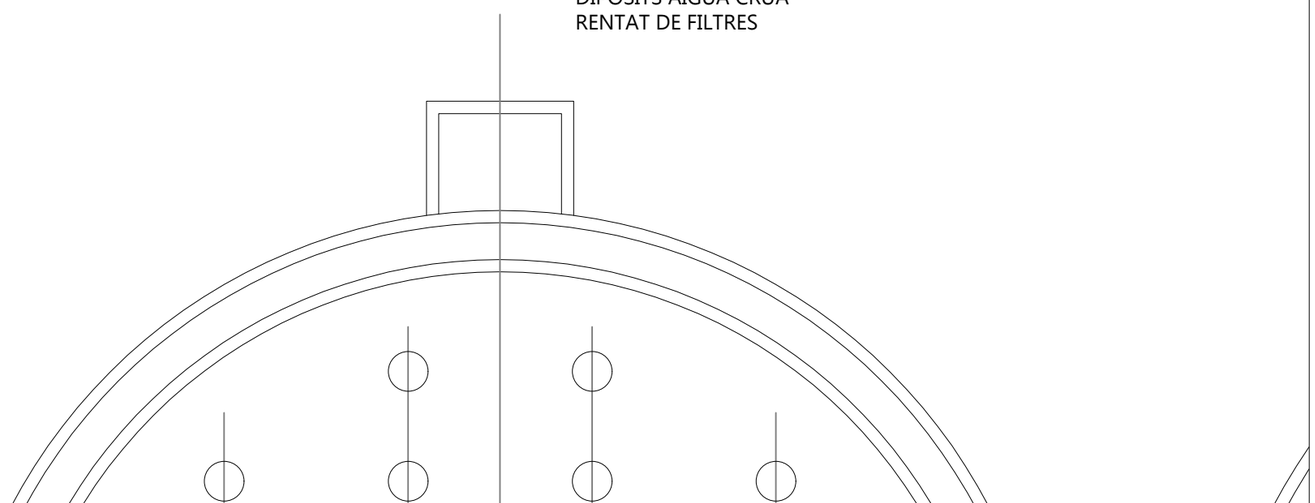
DIPÒSIT D'AIGUA CRUA



LLEGENDA

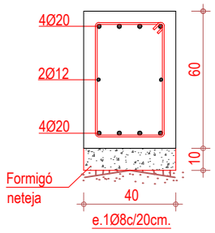
1. NETEJA I ADEQUACIÓ DE LA SUPERFÍCIE DE LA CAMBRA DE FLOCULACIÓ I SUBSTITUCIÓ DE L'AGITADOR.
2. NETEJA I ADEQUACIÓ DE LA SUPERFÍCIE DE L'ESPESSIDOR.
3. RENOVACIÓ DE L'EQUIPAMENT DE PREPARACIÓ I DOSIFICACIÓ DE FLOCULANT.
4. RENOVACIÓ DEL BOMBAMENT DE DOBLE MEMBRANA
   - Q = 2-25 m^3/h
   - PRESSIÓ = 0-16 bar
   - ACCIONAMENT PNEUMÀTIC
5. REVISIÓ, REPARACIÓ I ADEQUACIÓ FILTRE PREMSA.
6. REVISIÓ, REPARACIÓ I ADEQUACIÓ DEL COMPRESSOR DEL FILTRE PREMSA.

DIPÒSITS AIGUA CRUA
RENTAT DE FILTRES

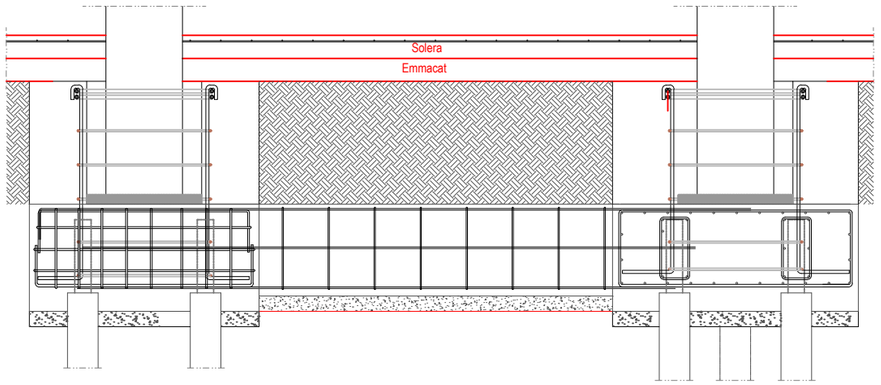


PROMOTOR: SABEMSA Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal S.A.	EMPRESA CONSULTORA: cassa	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS.	DATA: MAIG 2023	ESCALA: 0m 1/50 1,50m *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: ETAP NICOLÀS ADEQUACIÓ DEL PROCÉS DE DESHIDRATACIÓ DE FANGS ESPESSIMENT I DESHIDRATACIÓ: PLANTA GENERAL ACTUACIONS PROJECTADES	NÚM. PLÀNOL: P7.2 FULL: 02 de 02 REVISIÓ:

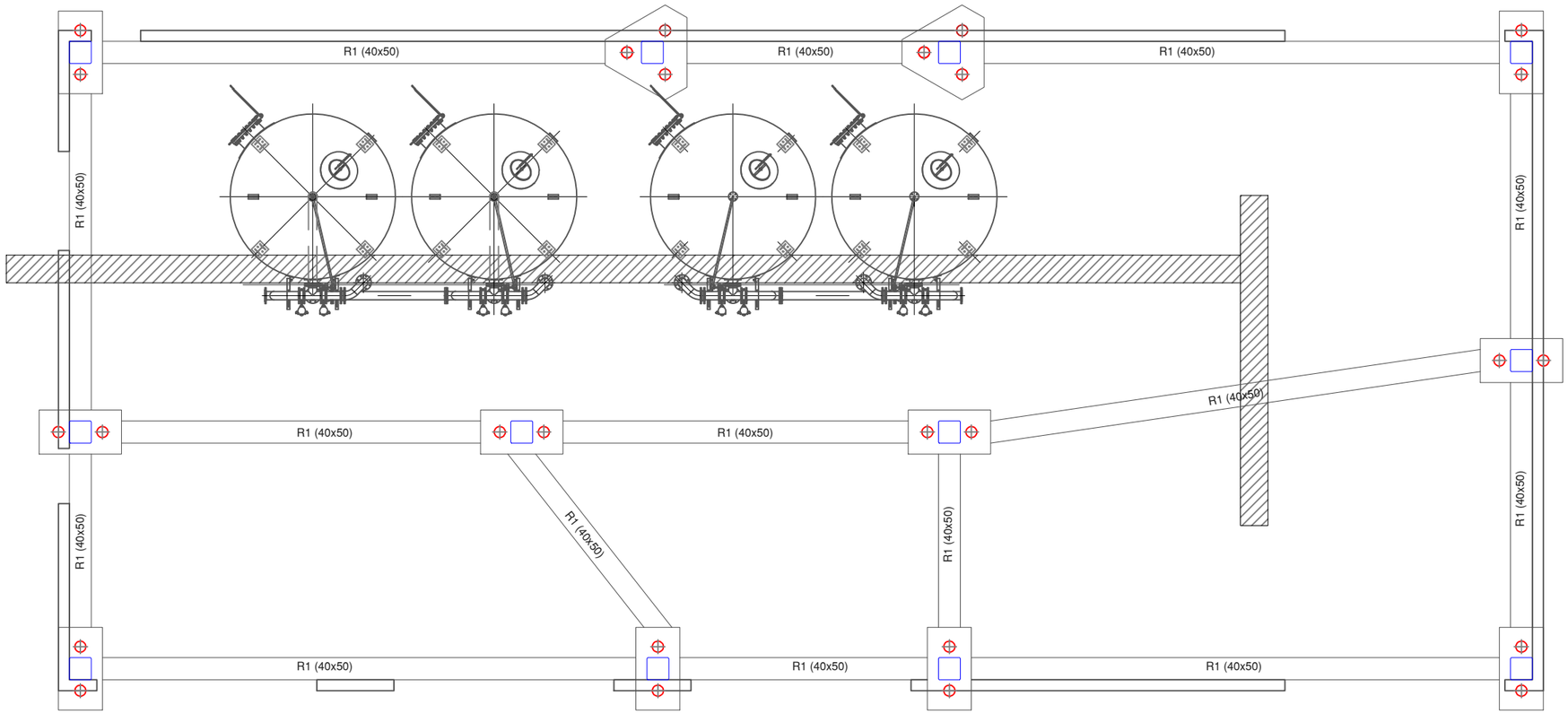
DETALL e 1/20
RIOSTRA R1



DETALL DISPOSICIÓ BIGA-RIOSTRA



NOTA: En cas d´haver de realitzar junta de formigonat en alguna biga riostra, aquesta es disposarà en una secció situada aproximadament a un terç de la llum entre pilars. En aquest cas, el cavalcament de les armadures d´aquestes riostres, serà el senyalat per cada diàmetre en el quadre de cavalcaments.



BASES DE CÀLCUL, segons geotècnic

Tipus de Fonamentació	Profunda: Enceps i micripilots
Tipus de terreny en fonamentació	Nivell A: Quaternari
Profunditat de la unitat portant	Aproximadament a partir de 0.00 mts. respecte de l'embocadura del sondeig
Resistencia per fregament	Capa A Rf = 0,67 Kg/cm2
Factor de Seguretat	Valor inclòs en la resistència del terreny = 3
Expanbitat	0,70 Kg/cm2
Agresivitat química del sol	No es considera
Nivell freàtic	No s'ha detectat

NOTA: Aquestes dades estàn extretes del informe geotècnic. Davant quasevol variació o modificació dels mateixos, es deurà consultar amb la Direcció Facultativa o geòleg. Tota la fonamentació recolza sobre la mateixa capa resistent.

RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA DEL FORMIGÓ A COMPRESIÓ
fonamentació HA-25/F/20/XC2
coberta HA-25/F/12/XC3
plantes interiors sense condensació HA-25/F/12/XC1
formigó exterior a més de 5 Km. de la costa HA-25/F/12/XC3
formigó exterior a menys de 5 Km. de la costa:
- sense revestir HA-25/F/12/XS1
- revestit amb capa pintura anticarbonatació ó morter ... HA-25/F/12/XC3

TIPUS D'ACER PER ARMAR	B 500 S
NIVELL DE CONTROL DEL FORMIGÓ	ESTADISTIC
NIVELL DE CONTROL DE L'ACER	NORMAL
NIVELL DE CONTROL D'EXECUCIÓ	NORMAL

QUADRE D'ANCORATGES ART.49.5 CE-21 acer / formigó

Ø (mm)	6	8	10	12	14	16	20	25	32
POSICIÓ I arm.inferior (cm)	15	20	25	30	36	40	60	94	154
POSICIÓ II arm.superior (cm)	22	29	36	43	51	58	84	132	216

SABATES i LLOSES :
- El cavalcament en zones de tracció (armat inferior a l'alçada de suports i armat superior a meitat de tram), serà igual a dues vegades la longitud d'ancoratge.
- El cavalcament en zones de compressió (armat superior a l'alçada de suports i armat inferior a meitat del tram), serà igual a una vegada la longitud d'ancoratge.
- En cas de dubte utilitzar sempre com a cavalcament dues vegades la longitud d'ancoratge.

RESTA D'ARMATS :
- El cavalcament en zones de tracció (armat superior a l'alçada de suports i armat inferior a meitat de tram), serà igual a dues vegades la longitud d'ancoratge.
- El cavalcament en zones de compresió (armat inferior a l'alçada de suports i armat superior a meitat del tram), serà igual a una vegada la longitud d'ancoratge.
- En cas de dubte utilitzar sempre com a cavalcament dues vegades la longitud d'ancoratge.

NOTES GENERALS :
- Acer laminat S 275 JR

A les zones massissades sense armadura definida, es colHocarà com a mínim un #1Ø10c/20cm. a les capes superior i inferior o consultar a la D.F.

Coeficient de minoració del formigó	1.50
Coeficient de minoració de l'acer per armar	1.15
Coeficient de ponderació d'accions, càrregues variables	1.50
Coeficient de ponderació d'accions, càrregues permanents	1.35

QUADRE DE RECOBRIMENTS:
El recobriment de formigó és la distancia entre la superfície exterior de l'armadura (incloent estreps) i la superfície del formigó més propera, haurà de cumplir l'article 44 del codi estructural.

RECOBRIMENTS

AMBIENT	NOMINALS
XC1	15 + Ar (25)
XC2	15 + Ar (25)
XC3	15 + Ar (25)
XS1	25 + Ar (35)
XA2	35 + Ar (45)

- Recobriment nominal = Recobriment mínim + Ar
- (*) El recobriment nominal mínim en elements formigonats contra el terreny es de 80 mm (70+10 mm)
- Ar (marge de recobriment) =
0 mm ..... elements prefabricats
5 mm .....elements in situ control intents

Parets resistents	10 mm : Fàbrica de totxo ceràmic perforat, resta de casos amb morter de formigó portland.
Resistència del totxo	20 N./mm².
Tipus de morter	M-10
Resistència característica de la fàbrica	7 N./mm².

-NOTA: Es disposarà l'armadura superior necessària per absorvir els moments negatius.
Els negatius del forjat s´indiquen per bigueta (i=70 cm.).
Mf: Moment flector de càlcul per metre d'ample majorats (m x Kp/m)
V: Tallant de càlcul per metre d'ample majorats (kp/m)

DISPOSICIÓ DE SEPARADORS

ELEMENT		DISTANCIA MAXIMA
Elements superficials horitzontals (forjats, lloses, sabates, lloses de fonamentació, etc.)	Graella inferior	50 Ø ó 100 cm.
	Graella superior	50 Ø ó 50 cm.
Murs	Cada graella	50 Ø ó 50 cm.
	Separació entre graelles	**100 cm.**
Bigues (*)		**100 cm.**
Suports (*)		100 Ø ó 200 cm.

(*) - Es disposaran, almenys tres plànols de separadors per tram, en el cas de bigues, i per tramada, en el cas de suports, aniran acoblats als cèrcols o estreps.
Ø - Diàmetre de l´armadura a la que s´acobla el separador.

* Els separadors hauran de ser de formigó, morter, plàstic rígid o material similar i dissenyat específicament per aquesta finalitat. Es prohibeix la utilització de fusta, tant com la de qualsevol material residual de construcció, encara que sigui totxo o formigó.

PERIODES MÍNIMS DE DESENCOFRAT

Temperatura superficial del formigó		⩾ 24 ºC	16 ºC	8 ºC	2 ºC
Encofrat vertical		9 hores	12 hores	18 hores	30 hores
Lloses	Fons de encofrat	2 dies	3 dies	5 dies	8 dies
	Puntals	7 dies	9 dies	13 dies	20 dies
Bigues	Fons de encofrat	7 dies	9 dies	13 dies	20 dies
	puntals	10 dies	13 dies	18 dies	28 dies

NOTA: Independentment del periode de desencofrat, en elements horitzontals com forjats i lloses, hauran de romandre apuntalats un mínim de tres plantes.

RESISTÈNCIA DEL FORMIGÓ,A COMPRESSIÓ

Edat del formigó, en dies	3	7	28	90	360
Formigó d´enduriment normal	0,40	0,65	1,00	1,20	1,35
Formigó d´enduriment ràpid	0,55	0,75	1,00	1,15	1,20

PROMOTOR: SABEMSA Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal S.A.

EMPRESA CONSULTORA: cassa

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:
Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial
Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS.

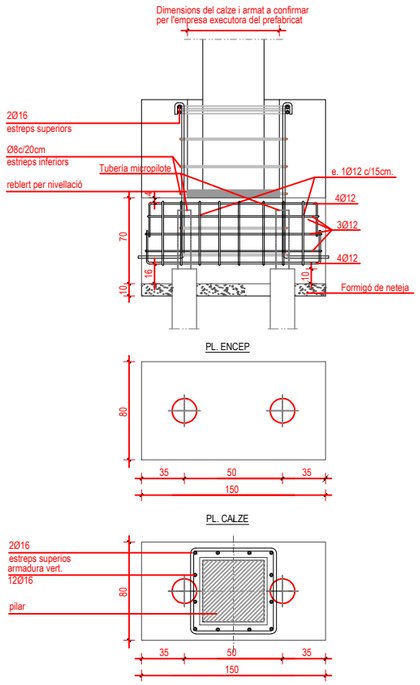
DATA:
MAIG 2023

ESCALA:
0m — 3,00m
1/100
Originals DIN A3

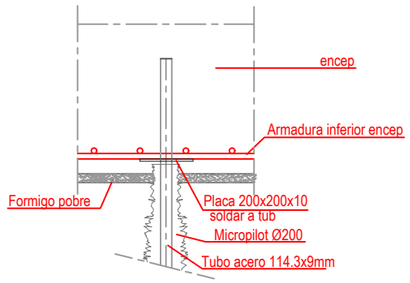
TÍTOL DEL PLÀNOL:
ETAP NICOLÀS
CONSTRUCCIÓ EDIFICI NOU
PLANTA FONAMENTACIÓ

NÚM. PLÀNOL: P8.1
FULL: 01 de 14
REVISIÓ:

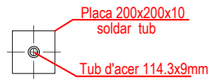
ENCEP 2 MICROPILOTS Ø200



DETALL UNIÓ TUB MICRO AMB ENCEP



DETALL PLACA

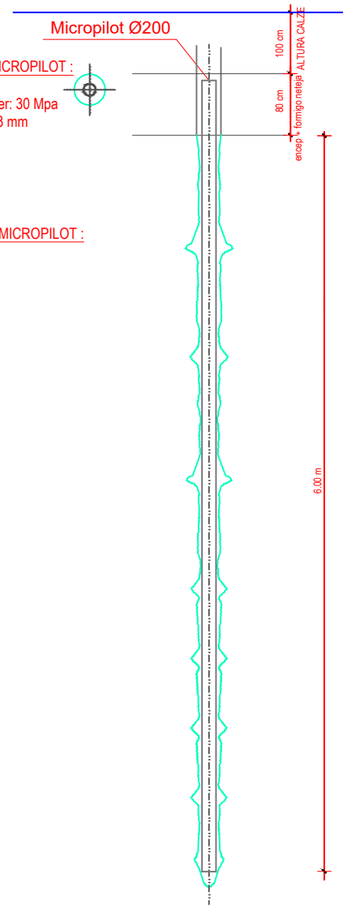


DETALL MICROPILOTS

MICROPILOT Ø 200

CAPACITAT DE CÀRREGA MICROPILOT :
Diàmetre nominal: 200mm
Resistencia caracteristica morter: 30 Mpa
Diàmetre exterior tuberia: 114,3 mm
Paret tuberia: 9,00 mm
Tipus d'Acer: N-80
Límit elàstic: 5600 Kp/cm²
Tipus injecció: IGU

TENSIONS DE FREGAMENT MICROPILOT :
Capa A Rf = 0,67 Kg/cm2



BASES DE CÀLCUL, segons geotècnic

Tipus de Fonamentació	Profunda: Enceps i micripilots
Tipus de terreny en fonamentació	Nivell A: Quaternari
Profunditat de la unitat portant	Aproximadament a partir de 0.00 mts. respecte de l'embocadura del sondeig
Resistencia per fregament	Capa A Rf = 0,67 Kg/cm2
Factor de Seguretat	Valor inclòs en la resistència del terreny = 3
Expanbitat	0,70 Kg/cm2
Agresivitat química del sol	No es considera
Nivell freàtic	No s'ha detectat

NOTA: Aquestes dades estàn extretes del informe geotècnic. Davant quasevol variació o modificació dels mateixos, es deurà consultar amb la Direcció Facultativa o geòleg. Tota la fonamentació recolza sobre la mateixa capa resistent.

RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA DEL FORMIGÓ A COMPRESIÓ

fonamentació	HA-25/F/20/XC2
coberta	HA-25/F/12/XC3
plantes interiors sense condensació	HA-25/F/12/XC1
formigó exterior a més de 5 Km. de la costa	HA-25/F/12/XC3
formigó exterior a menys de 5 Km. de la costa:	
- sense revestir	HA-25/F/12/XS1
- revestit amb capa pintura anticarbonatació ó morter	HA-25/F/12/XC3

TIPUS D'ACER PER ARMAR	B 500 S
NIVELL DE CONTROL DEL FORMIGÓ	ESTADISTIC
NIVELL DE CONTROL DE L'ACER	NORMAL
NIVELL DE CONTROL D'EXECUCIÓ	NORMAL

QUADRE D'ANCORATGES ART.49.5 CE-21 — acer / formigó

Ø (mm)	6	8	10	12	14	16	20	25	32
POSICIÓ I arm.inferior (cm)	15	20	25	30	36	40	60	94	154
POSICIÓ II arm.superior (cm)	22	29	36	43	51	58	84	132	216

SABATES i LLOSES :
- El cavalcament en zones de tracció (armat inferior a l'alçada de suports i armat superior a meitat de tram), serà igual a dues vegades la longitud d'ancoratge.
- El cavalcament en zones de compressió (armat superior a l'alçada de suports i armat inferior a meitat del tram), serà igual a una vegada la longitud d'ancoratge.
- En cas de dubte utilitzar sempre com a cavalcament dues vegades la longitud d'ancoratge.

RESTA D'ARMATS :
- El cavalcament en zones de tracció (armat superior a l'alçada de suports i armat inferior a meitat de tram), serà igual a dues vegades la longitud d'ancoratge.
- El cavalcament en zones de compresió (armat inferior a l'alçada de suports i armat superior a meitat del tram), serà igual a una vegada la longitud d'ancoratge.
- En cas de dubte utilitzar sempre com a cavalcament dues vegades la longitud d'ancoratge.

NOTES GENERALS :

- Acer laminat S 275 JR

A les zones massissades sense armadura definida, es col·locarà com a mínim un #1Ø10c/20cm. a les capes superior i inferior o consultar a la D.F..

Coeficient de minoració del formigó	1.50
Coeficient de minoració de l'acer per armar	1.15
Coeficient de ponderació d'accions, càrregues variables	1.50
Coeficient de ponderació d'accions, càrregues permanents	1.35

QUADRE DE RECOBRIMENTS:

El recobriment de formigó és la distancia entre la superfície exterior de l'armadura (incloent estreps) i la superficie del formigó més propera, haurà de cumplir l'article 44 del codi estructural.

RECOBRIMENTS

AMBIENT	NOMINALS
XC1	15 + Ar (25)
XC2	15 + Ar (25)
XC3	15 + Ar (25)
XS1	25 + Ar (35)
XA2	35 + Ar (45)

- Recobriment nominal = Recobriment mínim + Ar
- (*) El recobriment nominal mínim en elements formigonats contra el terreny es de 80 mm (70+10 mm)
- Ar (marge de recobriment) = 0 mm ..... elements prefabricats
5 mm .....elements in situ control intents

Parets resistents	10 mm	Fàbrica de totxo ceràmic perforat,
	resta de casos	amb morter de formigó portland.
Resistència del totxo		20 N./mm².
Tipus de morter		M-10
Resistència característica de la fàbrica		7 N./mm².

-NOTA: Es disposarà l'armadura superior necessària per absorvir els moments negatius.
Els negatius del forjat s´indiquen per bigueta (i=70 cm.).
Mf: Moment flector de càlcul per metre d'ample majorats (m x Kp/m)
V: Tallant de càlcul per metre d'ample majorats (kp/m)

DISPOSICIÓ DE SEPARADORS

ELEMENT		DISTANCIA MAXIMA
Elements superficials horitzontals (forjats, lloses, sabates, lloses de fonamentació, etc.)	Graella inferior	50 Ø ó 100 cm.
	Graella superior	50 Ø ó 50 cm.
Murs	Cada graella	50 Ø ó 50 cm.
	Separació entre graelles	**100 cm.**
Bigues (*)		**100 cm.**
Suports (*)		100 Ø ó 200 cm.

(*) - Es disposaran, almenys tres plànols de separadors per tram, en el cas de bigues, i per tramada, en el cas de suports, aniran acoblats als cèrcols o estreps.
Ø - Diàmetre de l´armadura a la que s´acobla el separador.

* Els separadors hauran de ser de formigó, morter, plàstic rígid o material similar i dissenyat específicament per aquesta finalitat. Es prohibeix la utilització de fusta, tant com la de qualsevol material residual de construcció, encara que sigui totxo o formigó.

PERIODES MÍNIMS DE DESENCOFRAT

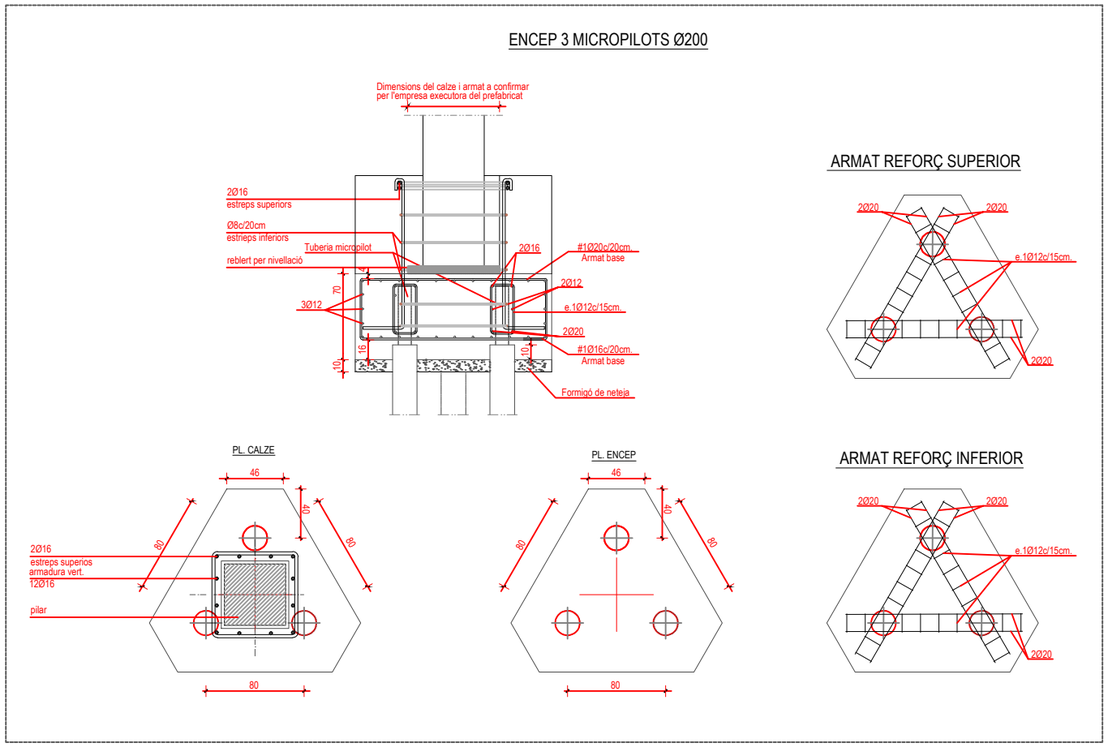
Temperatura superficial del formigó		⩾ 24 ºC	16 ºC	8 ºC	2 ºC
Encofrat vertical		9 hores	12 hores	18 hores	30 hores
Lloses	Fons de encofrat	2 dies	3 dies	5 dies	8 dies
	Puntals	7 dies	9 dies	13 dies	20 dies
Bigues	Fons de encofrat	7 dies	9 dies	13 dies	20 dies
	puntals	10 dies	13 dies	18 dies	28 dies

NOTA: Independentment del periode de desencofrat, en elements horitzontals com forjats i lloses, hauran de romandre apuntalats un mínim de tres plantes.

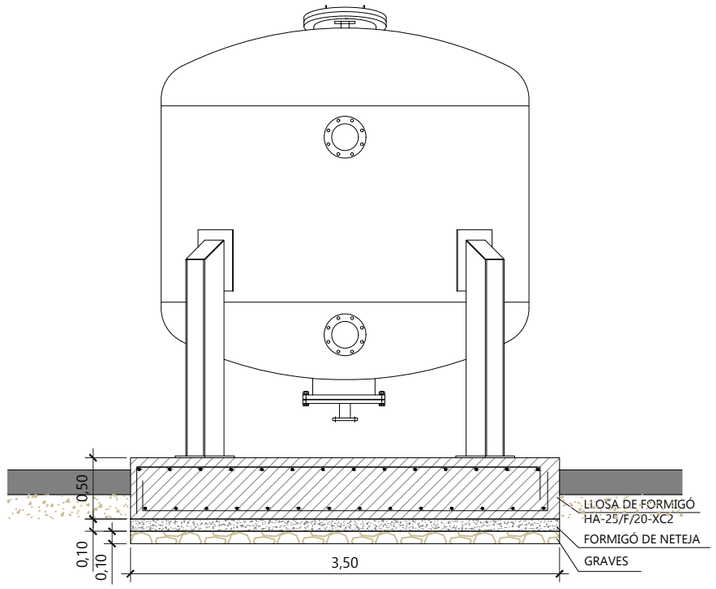
RESISTÈNCIA DEL FORMIGÓ,A COMPRESSIÓ

Edat del formigó, en dies	3	7	28	90	360
Formigó d´enduriment normal	0,40	0,65	1,00	1,20	1,35
Formigó d´enduriment ràpid	0,55	0,75	1,00	1,15	1,20

ENCEP 3 MICROPILOTS Ø200

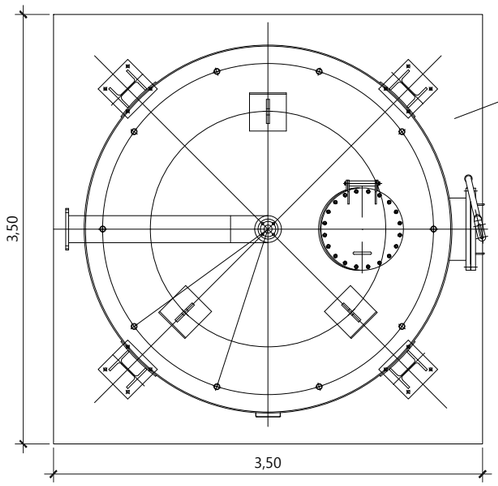


PROMOTOR: SABEMSA Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal S.A.	EMPRESA CONSULTORA: cassa	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS.	DATA: MAIG 2023	ESCALA: 0m 3,00m 1/100 Originals DIN A3	TÍTOL DEL PLÀNOL: ETAP NICOLÀS CONSTRUCCIÓ EDIFICI NOU DETALLS FONAMENTACIÓ	NÚM. PLÀNOL: P8.2 FULL: 02 de 14 REVISIÓ:



SECCIÓ LLOSA

ESCALA 1.50



LLOSA DE FORMIGÓ ARMAT
HA-25/F/20/XC2
GRUIX = 60 cm.
Armat Base:
armat base Superior #1ø16c/25 cm.
armat base Inferior #1ø16c/25 cm.

PLANTA LLOSA

ESCALA 1.50

RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA DEL FORMIGÓ A COMPRESIÓ

fonamentació	HA-25/F/20/XC2
coberta	HA-25/F/12/XC3
plantes interiors sense condensació	HA-25/F/12/XC1
formigó exterior a més de 5 Km. de la costa	HA-25/F/12/XC3
formigó exterior a menys de 5 Km. de la costa:	
- sense revestir	HA-25/F/12/XS1
- revestit amb capa pintura anticarbonatació ó morter	HA-25/F/12/XC3

TIPUS D'ACER PER ARMAR	B 500 S
NIVELL DE CONTROL DEL FORMIGÓ	ESTADISTIC
NIVELL DE CONTROL DE L'ACER	NORMAL
NIVELL DE CONTROL D'EXECUCIÓ	NORMAL

QUADRE D'ANCORATGES ART.49.5 CE-21 — acer / formigó

Ø (mm)	6	8	10	12	14	16	20	25	32
POSICIÓ I arm.inferior (cm)	15	20	25	30	36	40	60	94	154
POSICIÓ II arm.superior (cm)	22	29	36	43	51	58	84	132	216

SABATES i LLOSES :

- El cavalcament en zones de tracció (armat inferior a l'alçada de suports i armat superior a meitat de tram), serà igual a dues vegades la longitud d'ancoratge.
- El cavalcament en zones de compressió (armat superior a l'alçada de suports i armat inferior a meitat del tram), serà igual a una vegada la longitud d'ancoratge.
- En cas de dubte utilitzar sempre com a cavalcament dues vegades la longitud d'ancoratge.

RESTA D'ARMATS :

- El cavalcament en zones de tracció (armat superior a l'alçada de suports i armat inferior a meitat de tram), serà igual a dues vegades la longitud d'ancoratge.
- El cavalcament en zones de compresió (armat inferior a l'alçada de suports i armat superior a meitat del tram), serà igual a una vegada la longitud d'ancoratge.
- En cas de dubte utilitzar sempre com a cavalcament dues vegades la longitud d'ancoratge.

NOTES GENERALS :

- Acer laminat S 275 JR

A les zones massissades sense armadura definida, es col·locarà com a mínim un #1ø10c/20cm. a les capes superior i inferior o consultar a la D.F.

Coeficient de minoració del formigó	1.50
Coeficient de minoració de l'acer per armar	1.15
Coeficient de ponderació d'accions, càrregues variables	1.50
Coeficient de ponderació d'accions, càrregues permanents	1.35

QUADRE DE RECOBRIMENTS:

El recobriment de formigó és la distancia entre la superfície exterior de l'armadura (incloent estreps) i la superfície del formigó més propera, haurà de cumplir l'article 44 del codi estructural.

RECOBRIMENTS

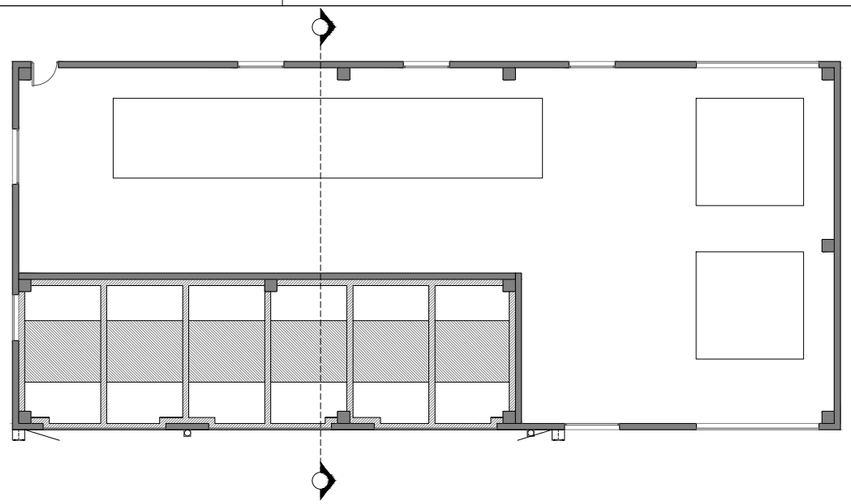
AMBIENT	NOMINALS
XC1	15 + Ar (25)
XC2	15 + Ar (25)
XC3	15 + Ar (25)
XS1	25 + Ar (35)
XA2	35 + Ar (45)

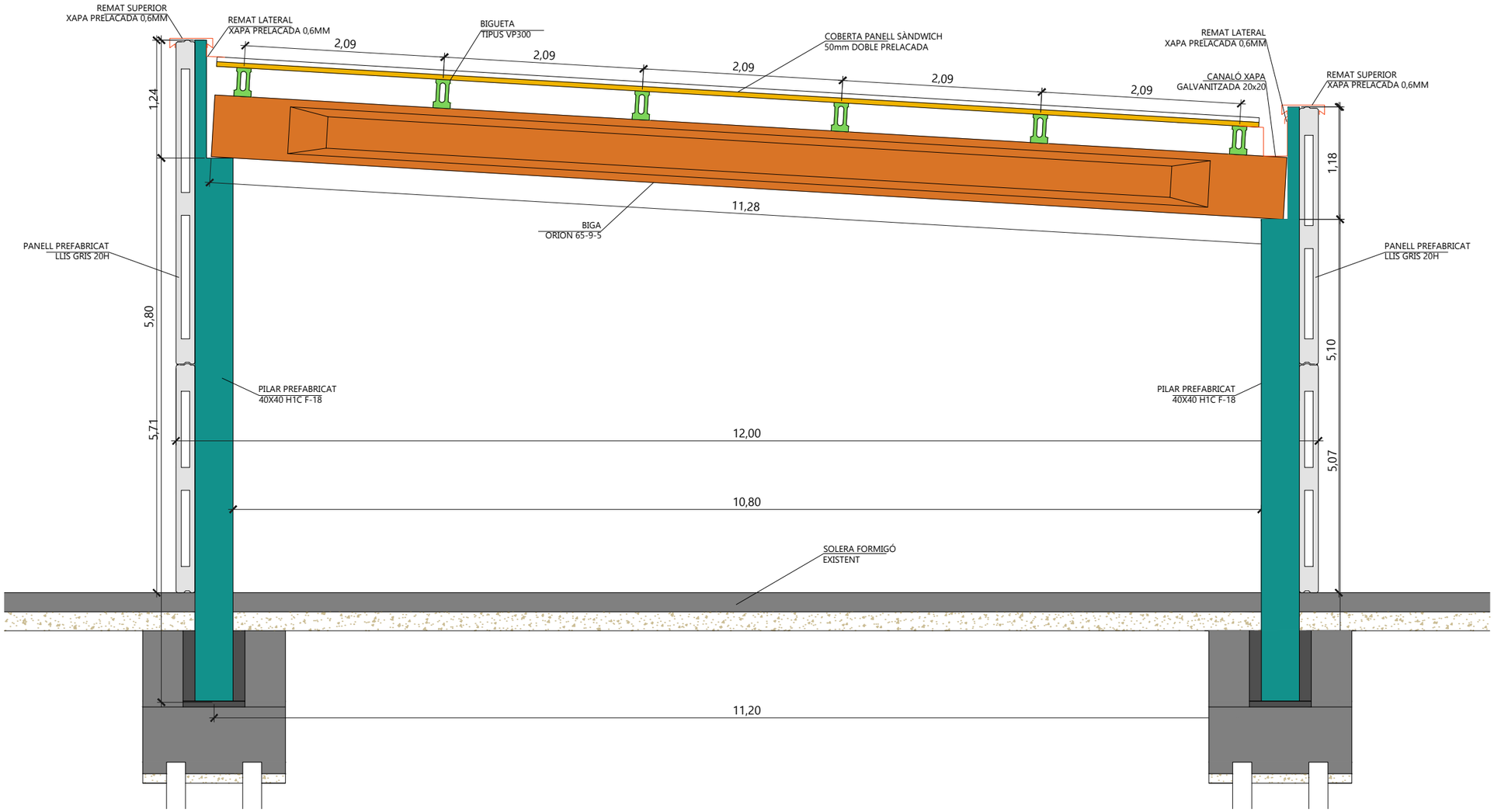
- Recobriment nominal = Recobriment mínim + Ar
- (*) El recobriment nominal mínim en elements formigonats contra el terreny es de 80 mm (70+10 mm)
- Ar (marge de recobriment) = 0 mm ..... elements prefabricats
5 mm .....elements in situ control intens
10 mm ..... resta de casos

Parets resistents	Fàbrica de totxo ceràmic perforat, amb morter de formigó portland.
Resistència del totxo	20 N./mm².
Tipus de morter	M-10
Resistència característica de la fàbrica	7 N./mm².

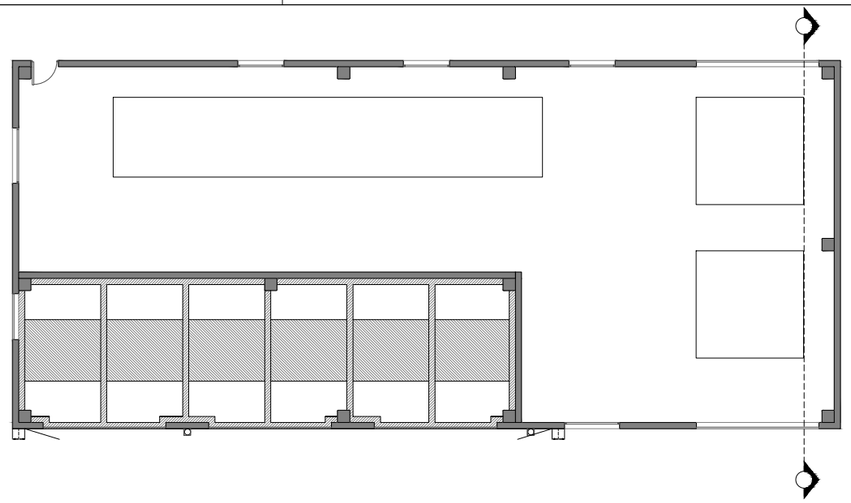
-NOTA: Es disposarà l'armadura superior necessària per absorvir els moments negatius.
Els negatius del forjat s´indiquen per bigueta (i=70 cm.).
Mf: Moment flector de càlcul per metre d'ample majorats (m x Kp/m)
V: Tallant de càlcul per metre d'ample majorats (kp/m)

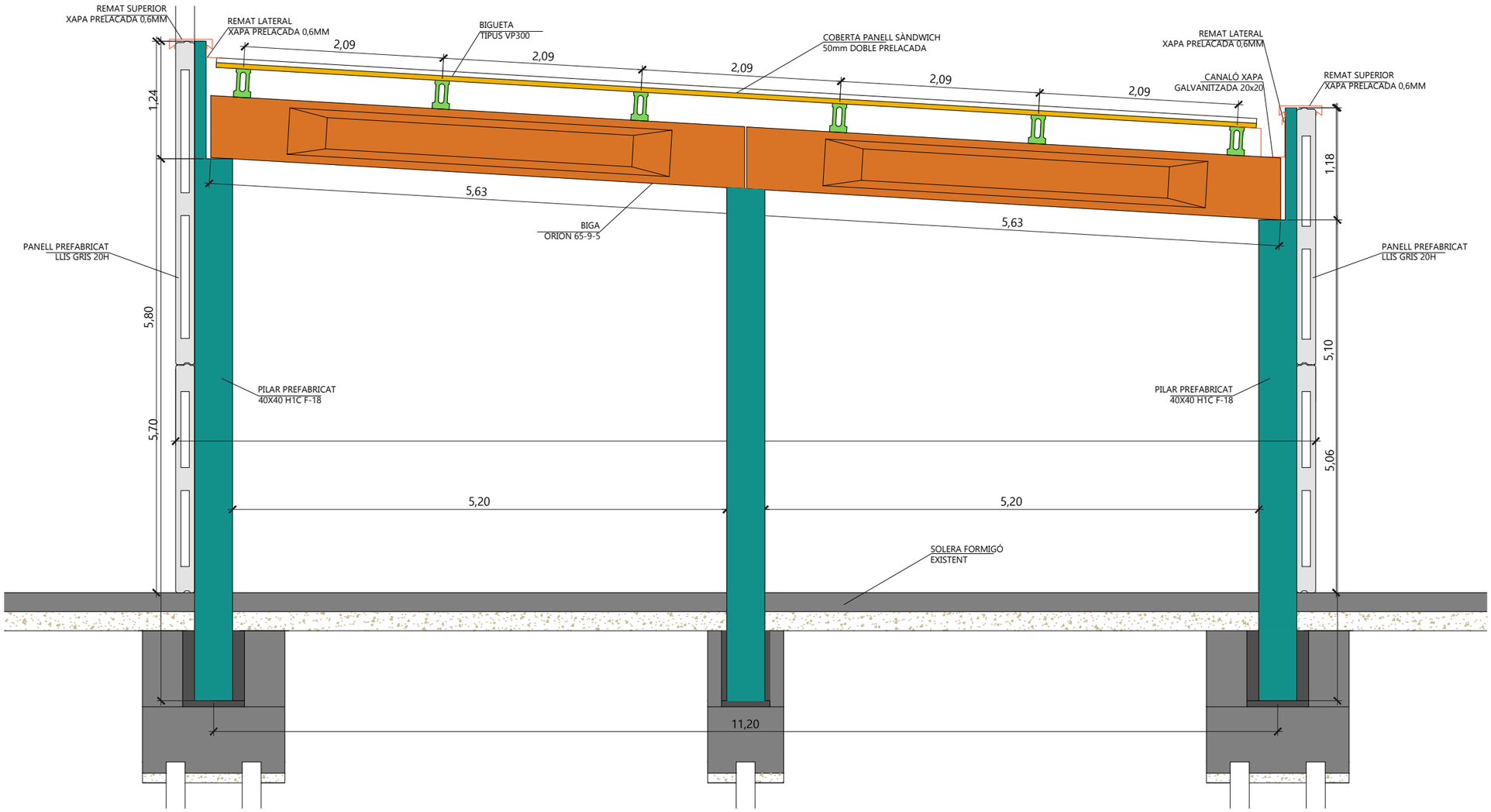
PROMOTOR: SABEMSA Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal S.A.	EMPRESA CONSULTORA: cassa	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS.	DATA: MAIG 2023	ESCALA: 0m 1,50m 1/50 *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: ETAP NICOLÀS CONSTRUCCIÓ EDIFICI NOU DETALL LLOSA FILTRES As	NÚM. PLÀNOL: P8.3 FULL: 03 de 14 REVISIÓ:



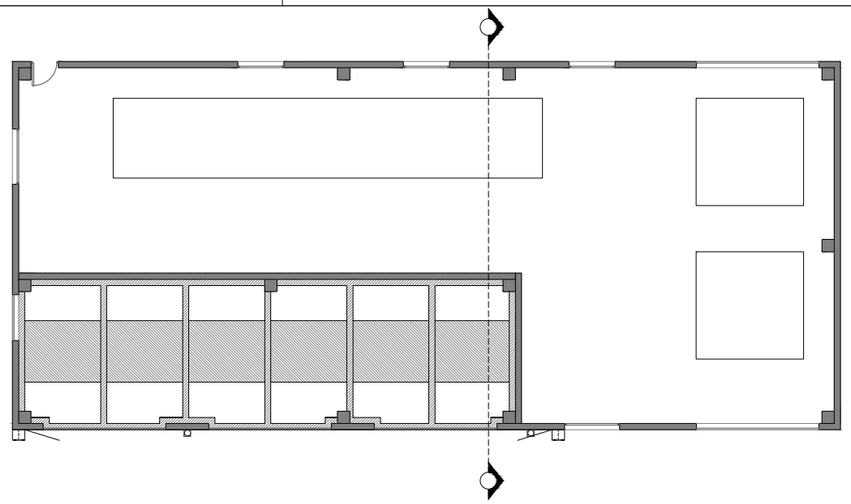


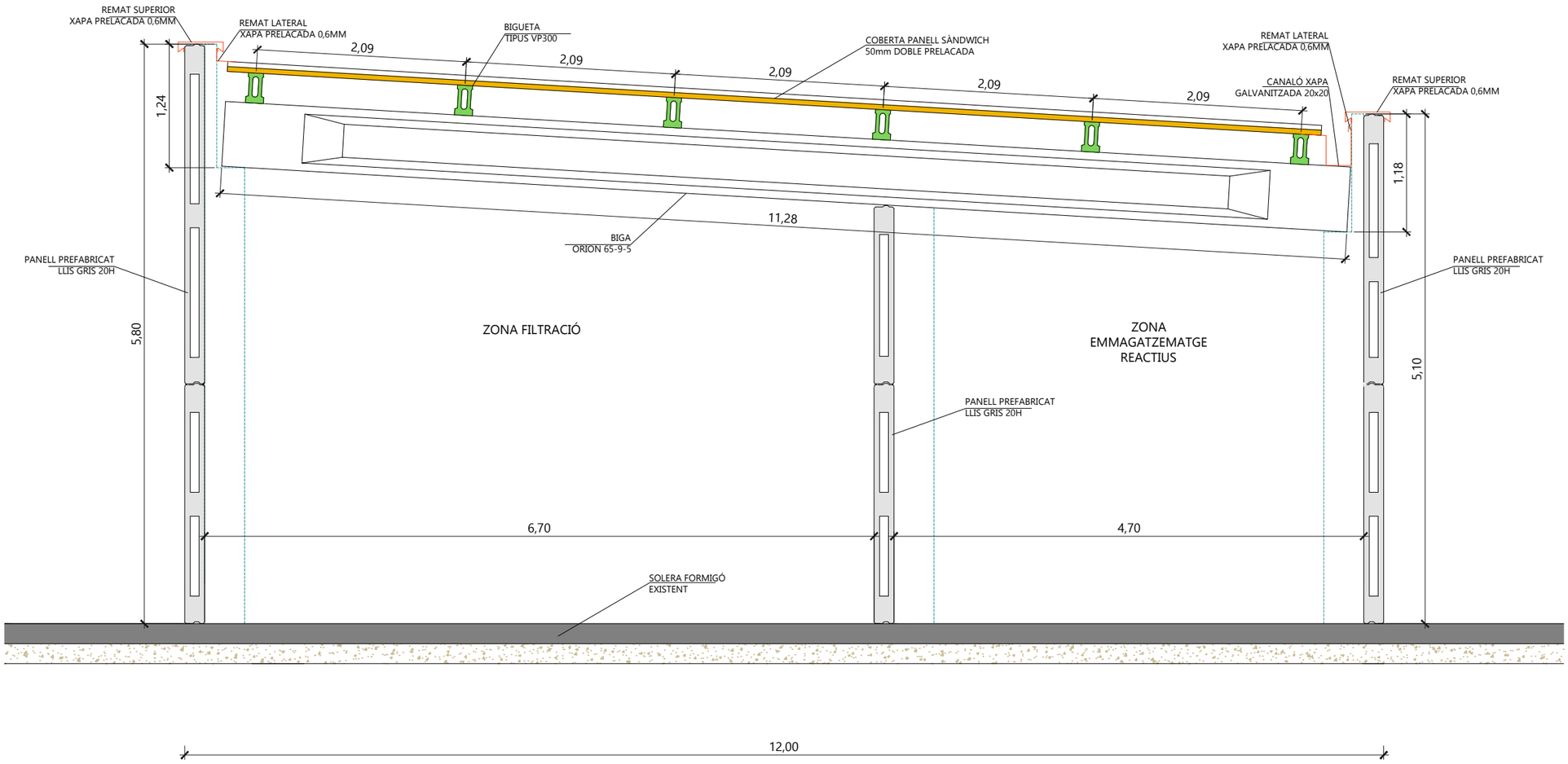
PROMOTOR: SABEMSA Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal S.A.	EMPRESA CONSULTORA: cassa	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS.	DATA: **MAIG 2023**	ESCALA: 0m – 1,50m, 1/50 *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: ETAP NICOLÀS CONSTRUCCIÓ EDIFICI NOU PÒRTIC CENTRAL	NÚM. PLÀNOL: P8.4 FULL: 04 de 14 REVISIÓ:



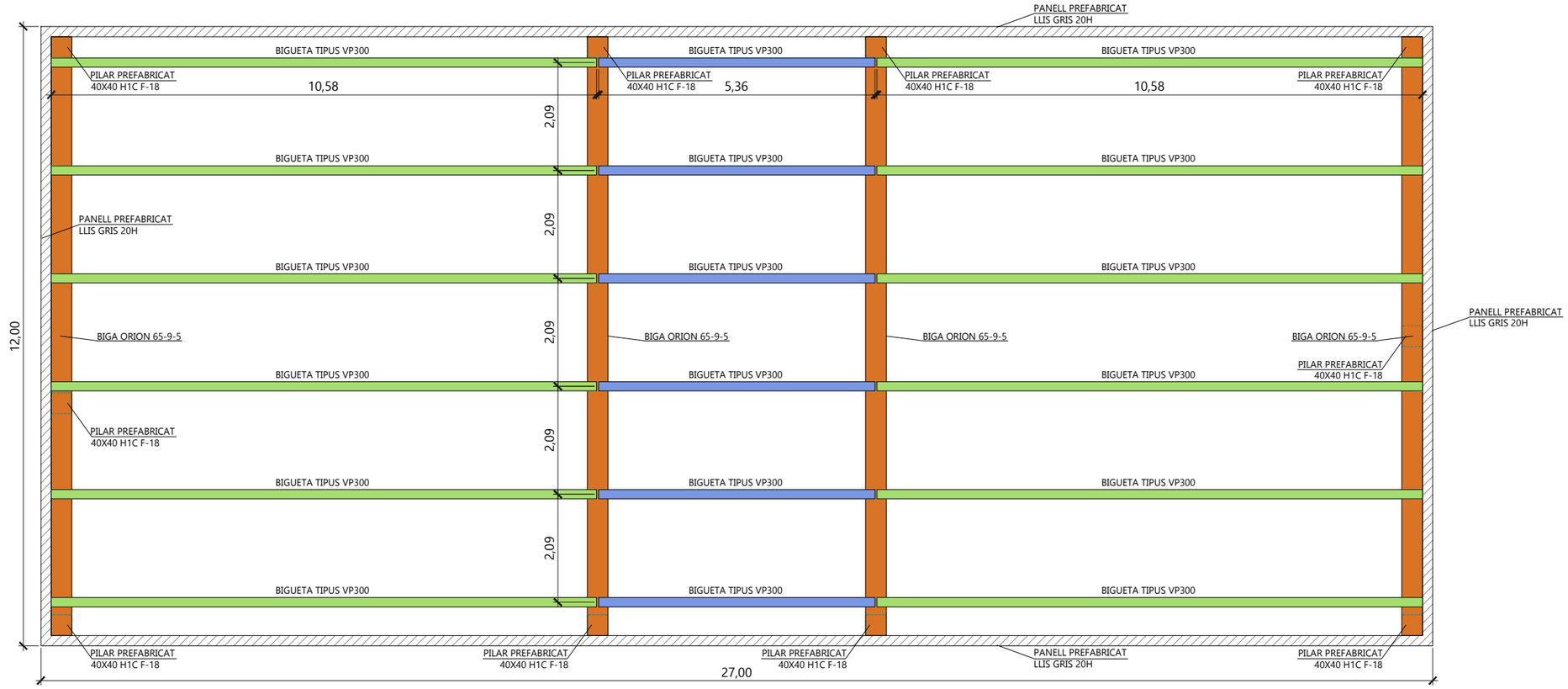


PROMOTOR: SABEMSA Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal S.A.	EMPRESA CONSULTORA: cassa	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS.	DATA: **MAIG 2023**	ESCALA: 0m 1,50m 1/50 *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: ETAP NICOLÀS CONSTRUCCIÓ EDIFICI NOU PÒRTIC LATERAL	NÚM. PLÀNOL: P8.5 FULL: 05 de 14 REVISIÓ:

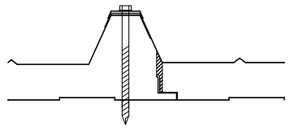




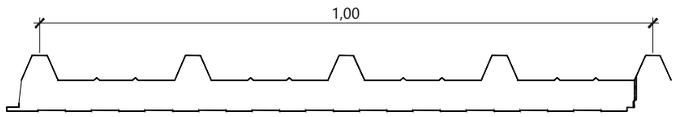
PROMOTOR: SABEMSA Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal S.A.	EMPRESA CONSULTORA: cassa	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS.	DATA: **MAIG 2023**	ESCALA: 0m 1,50m 1/50 *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: ETAP NICOLÀS CONSTRUCCIÓ EDIFICI NOU SECCIÓ TANCAMENTS	NÚM. PLÀNOL: P8.6 FULL: 06 de 14 REVISIÓ:



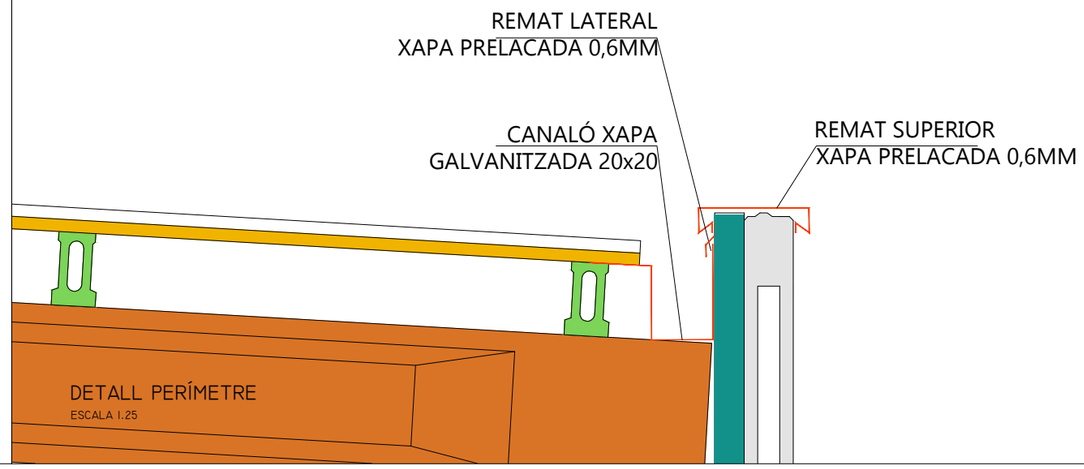
PROMOTOR:	EMPRESA CONSULTORA:	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:	TÍTOL DEL PROJECTE:	DATA:	ESCALA:	TÍTOL DEL PLÀNOL:	NÚM. PLÀNOL:
SABEMSA Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal S.A.	cassa	Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS.	**MAIG 2023**	0m 3,00m 1/100 *Originals DIN A3*	ETAP NICOLÀS CONSTRUCCIÓ EDIFICI NOU ESTRUCTURA DE COBERTA	P8.7 FULL: 07 de 14 REVISIÓ:



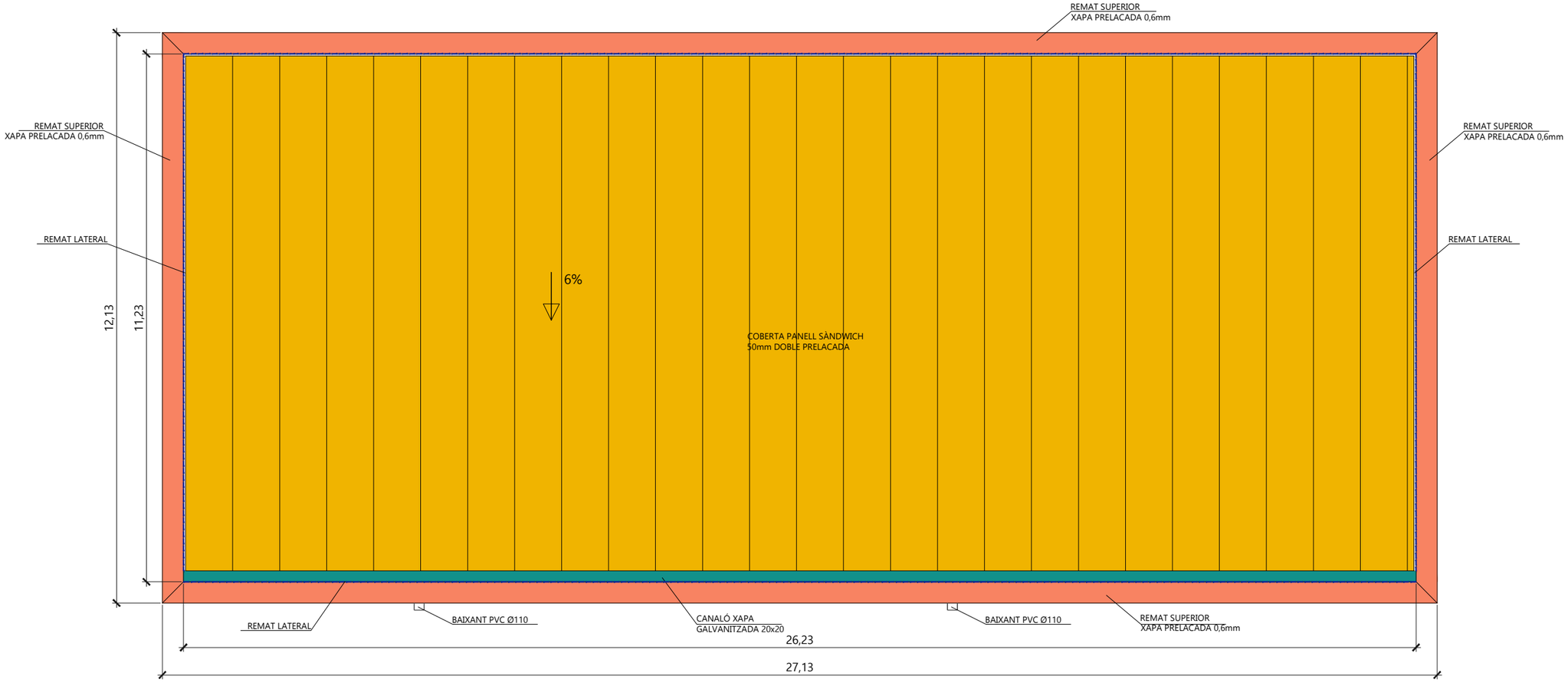
DETALL SOLAPAMENT
PANELL SÀNDWICH
ESCALA 1:5



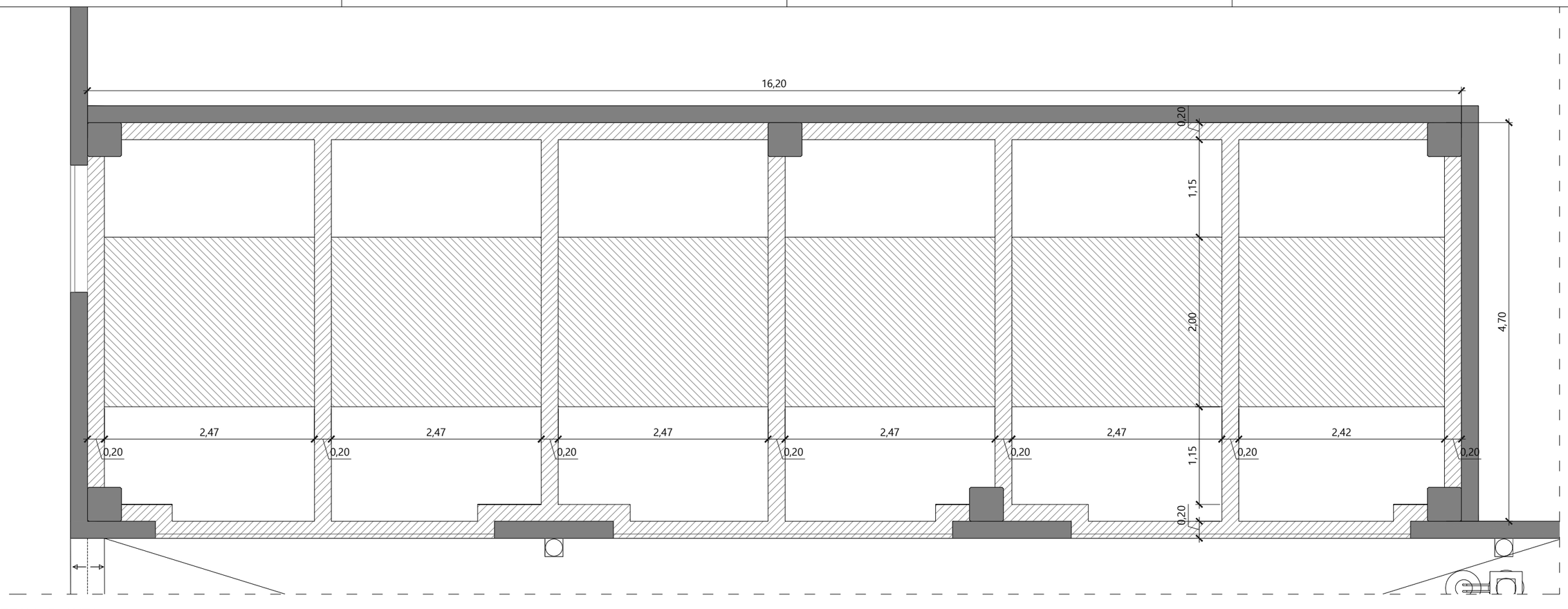
SECCIÓ PANELL SÀNDWICH
ESCALA 1:10



DETALL PERÍMETRE
ESCALA 1:25

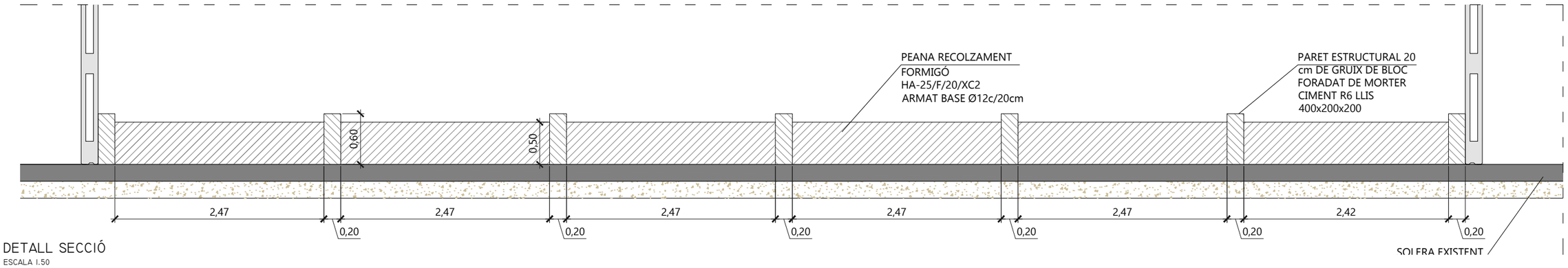


PROMOTOR: SABEMSA Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal S.A.	EMPRESA CONSULTORA: cassa	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS.	DATA: **MAIG 2023**	ESCALA: 0m 3,00m 1/100 *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: ETAP NICOLÀS CONSTRUCCIÓ EDIFICI NOU COBERTA	NÚM. PLÀNOL: P8.8 FULL: 08 de 14 REVISIÓ:



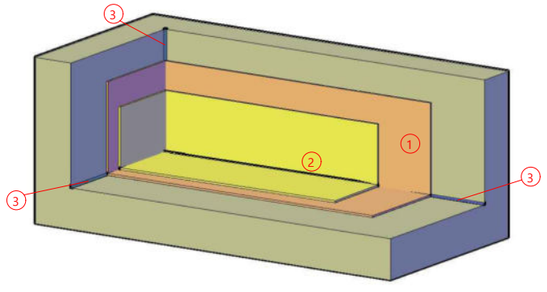
DETALL PLANTA

ESCALA 1:50



DETALL SECCIÓ

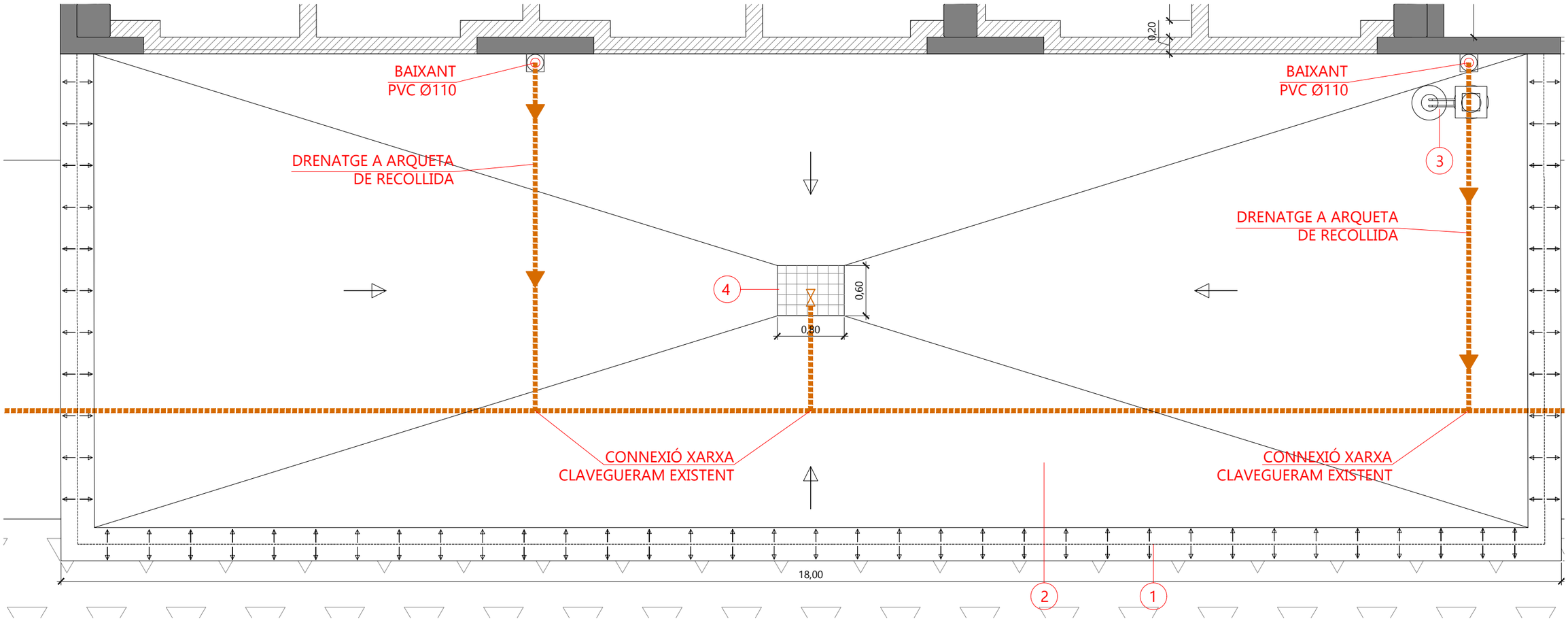
ESCALA 1:50

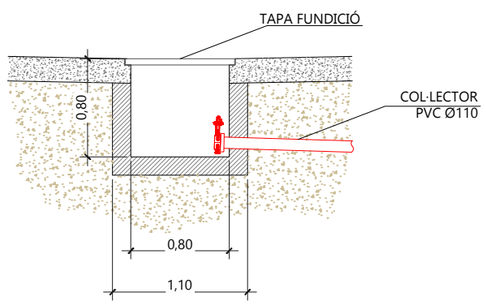


LLEGENDA	
1	IMPRIMACIÓ MASTERSEAL P 770
2	MEMBRANA MASTERSEAL M 790
3	MITJA CANYA MASTERSEAL 590

DETALL
IMPERMEABILITZACIÓ

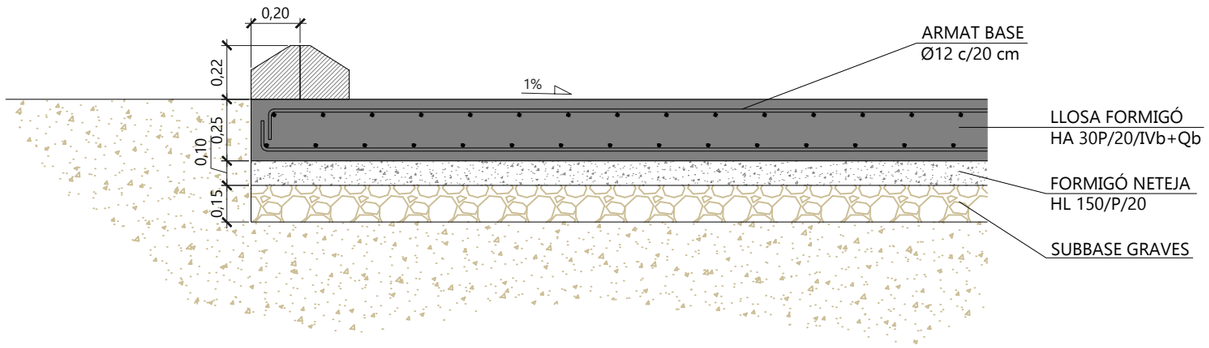
PROMOTOR: SABEMSA Serveis i Algües de Barberà Empresa Municipal S.A.	EMPRESA CONSULTORA: cassa	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS.	DATA: **MAIG 2023**	ESCALA: 0m 3,00m 1/100 *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: ETAP NICOLÀS CONSTRUCCIÓ EDIFICI NOU GEOMETRIA CUBETOS	NÚM. PLÀNOL: P8.9 FULL: 09 de 14 REVISIÓ:





DETALL ARQUETA

ESCALA 1.50



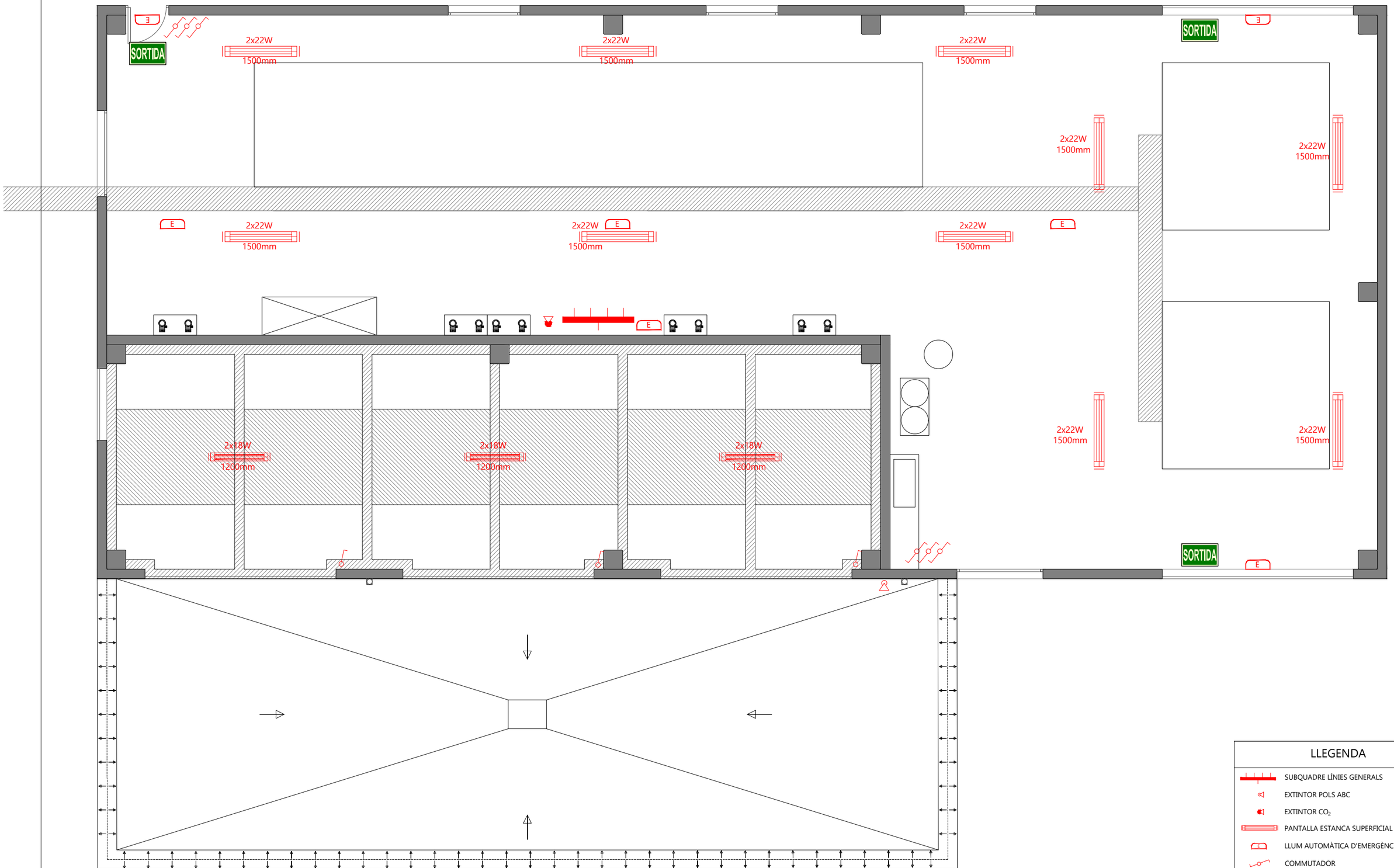
DETALL SECCIÓ PLATAFORMA

ESCALA 1.25

LLEGENDA

1. VORADA ICS
2. PLATAFORMA DESCÀRREGA AMB PENDENT MÍNIM 1%
3. DUTXA RENTA ULLS
4. ARQUETA 80 x 60 cm RECOLLIDA AIGÜES

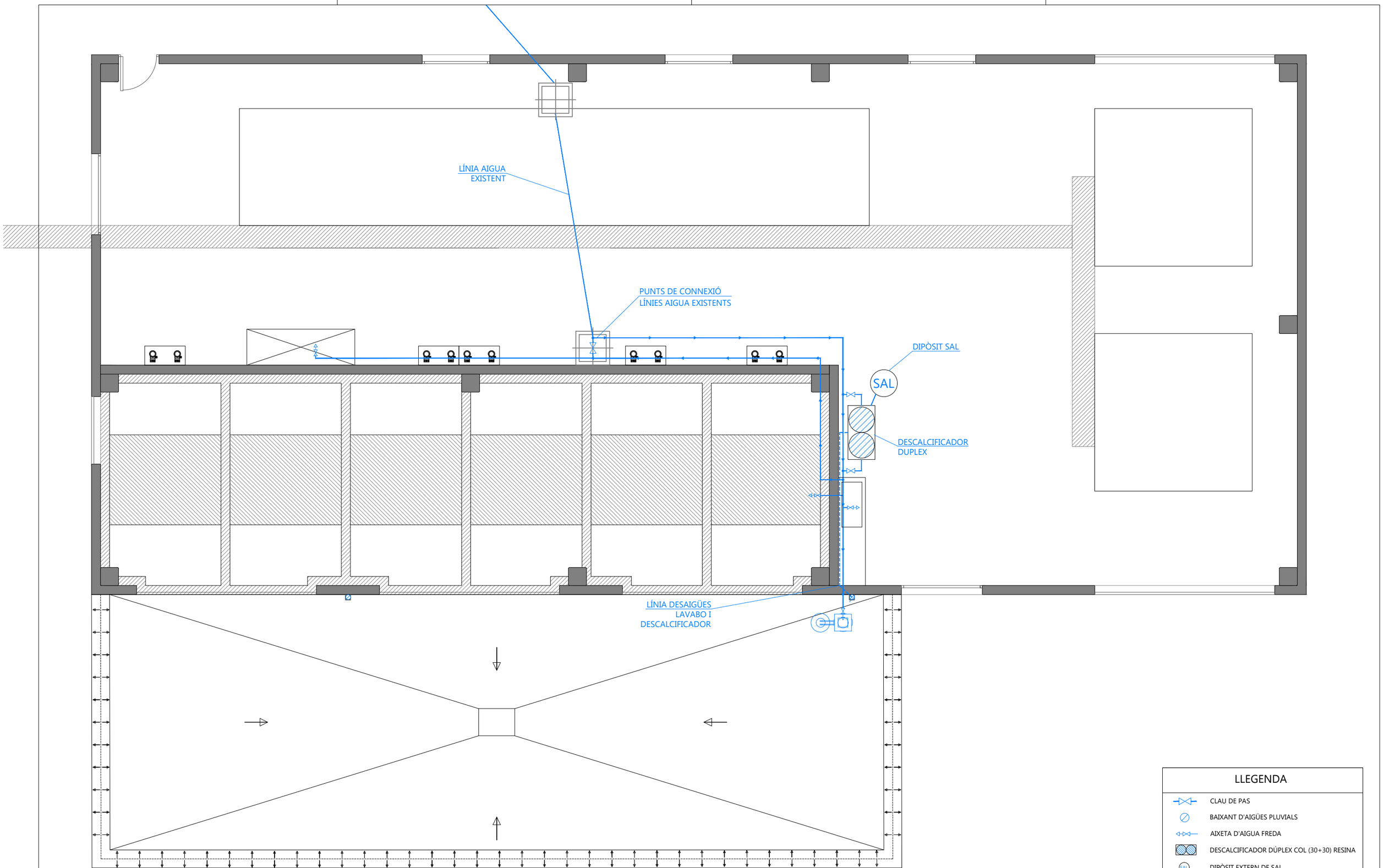
PROMOTOR: SABEMSA Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal S.A.	EMPRESA CONSULTORA: cassa	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS.	DATA: MAIG 2023	ESCALA: 0m 3,00m 1/100 *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: ETAP NICOLÀS CONSTRUCCIÓ EDIFICI NOU PLATAFORMA DE DESCÀRREGA	NÚM. PLÀNOL: P8.10 FULL: 10 de 14 REVISIÓ:



LLEGENDA

- SUBQUADRE LÍNIES GENERALS
- EXTINTOR POLS ABC
- EXTINTOR CO_2
- PANTALLA ESTANCA SUPERFICIAL
- LLUM AUTOMÀTICA D'EMERGÈNCIA 300 lm
- COMMUTADOR
- INTERRUPTOR

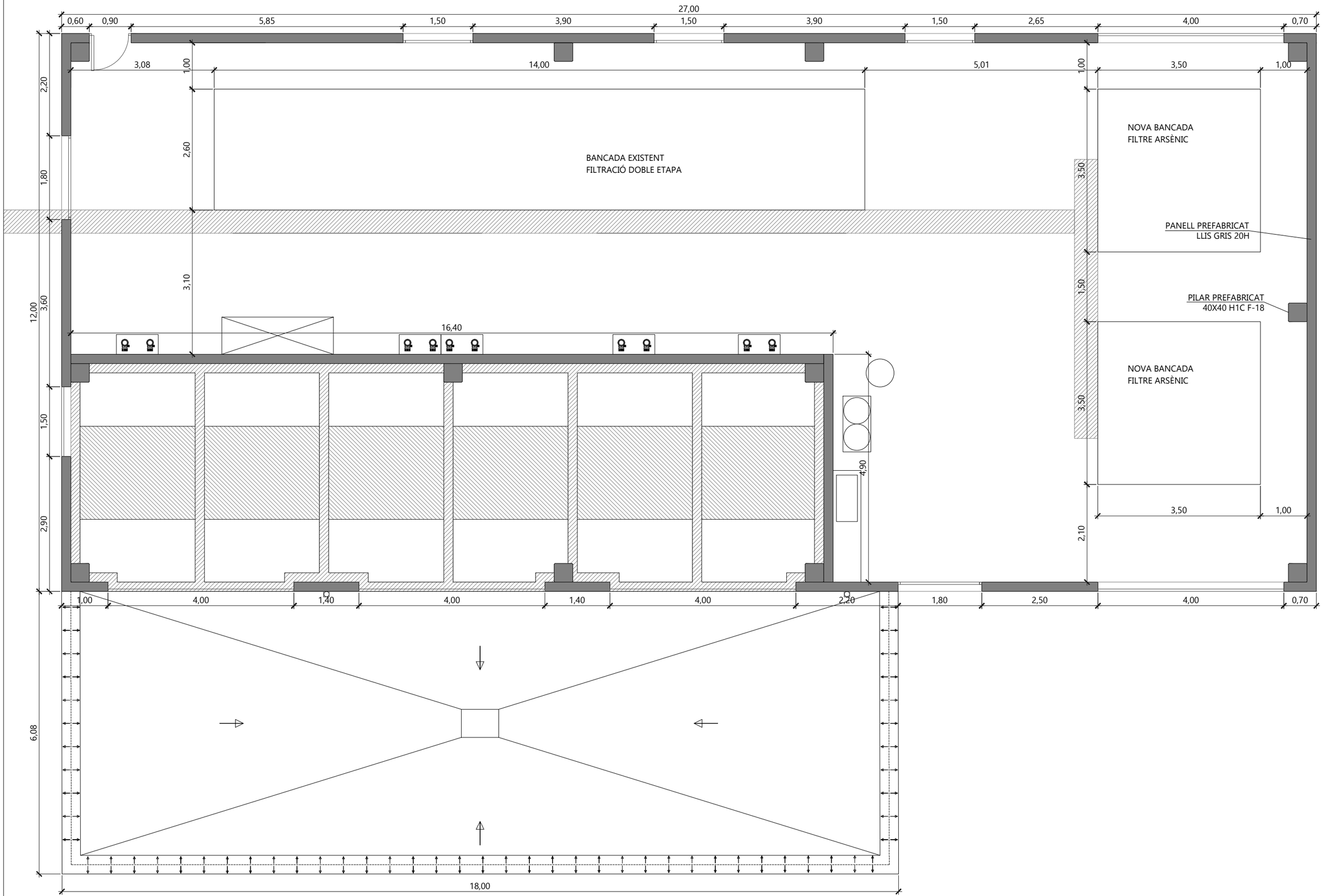
PROMOTOR: SABEMSA Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal S.A.	EMPRESA CONSULTORA: cassa	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS.	DATA: **MAIG 2023**	ESCALA: 0m 2,00m 1/75 *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: ETAP NICOLÀS CONSTRUCCIÓ EDIFICI NOU INSTAL·LACIONS EDIFICACIÓ - ENLLUMENAT	NÚM. PLÀNOL: P8.11 FULL: 11 de 14 REVISIÓ:



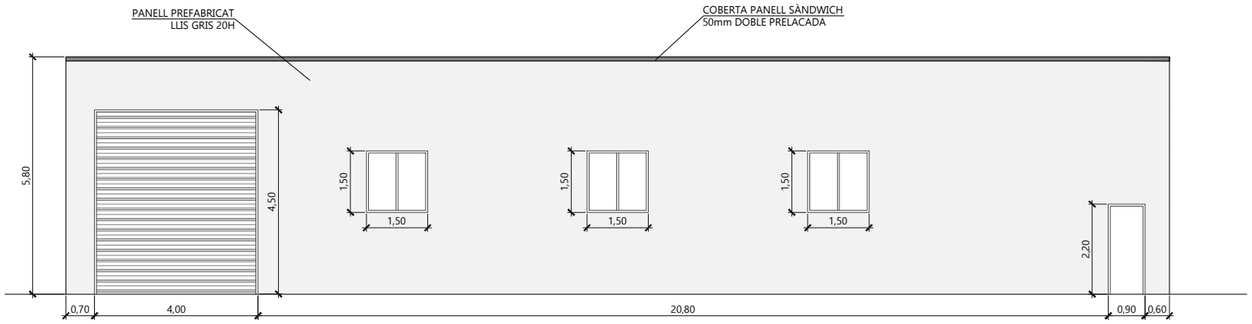
LLEGENDA

- CLAU DE PAS
- BAIXANT D'AIGÜES PLUVIALS
- AIXETA D'AIGUA FREDA
- DESCALCIFICADOR DÚPLEX COL (30+30) RESINA
- DIPÒSIT EXTERN DE SAL
- DUTXA RENTAULLS

PROMOTOR: SABEMSA Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal S.A.	EMPRESA CONSULTORA: cassa	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS.	DATA: **MAIG 2023**	ESCALA: 0m 2,00m 1/75 *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: ETAP NICOLÀS CONSTRUCCIÓ EDIFICI NOU INSTAL·LACIONS EDIFICACIÓ - FONTANERIA I SANEJAMENT	NÚM. PLÀNOL: P8.12 FULL: 12 de 14 REVISIÓ:

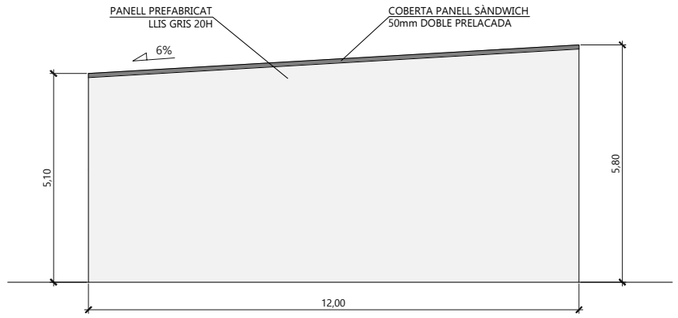


PROMOTOR: SABEMSA Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal S.A.	EMPRESA CONSULTORA: cassa	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS.	DATA: MAIG 2023	ESCALA: 0m 2,00m 1/75 *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: ETAP NICOLÀS CONSTRUCCIÓ EDIFICI NOU PLANTA	NÚM. PLÀNOL: P8.13 FULL: 13 de 14 REVISIÓ:



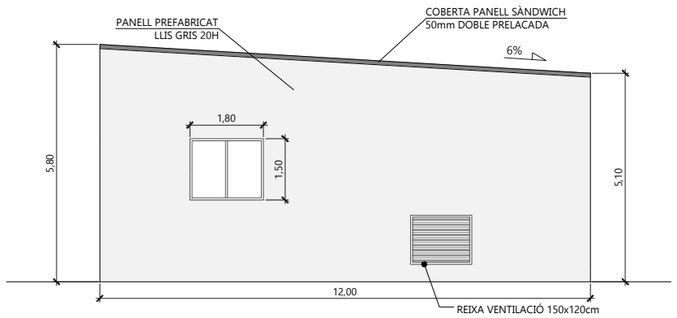
FAÇANA POSTERIOR

ESCALA 1.150



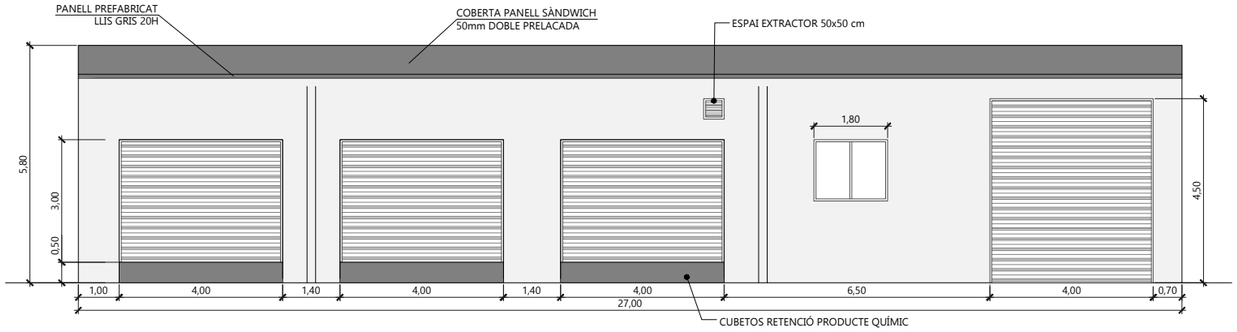
FAÇANA DRETA

ESCALA 1.150



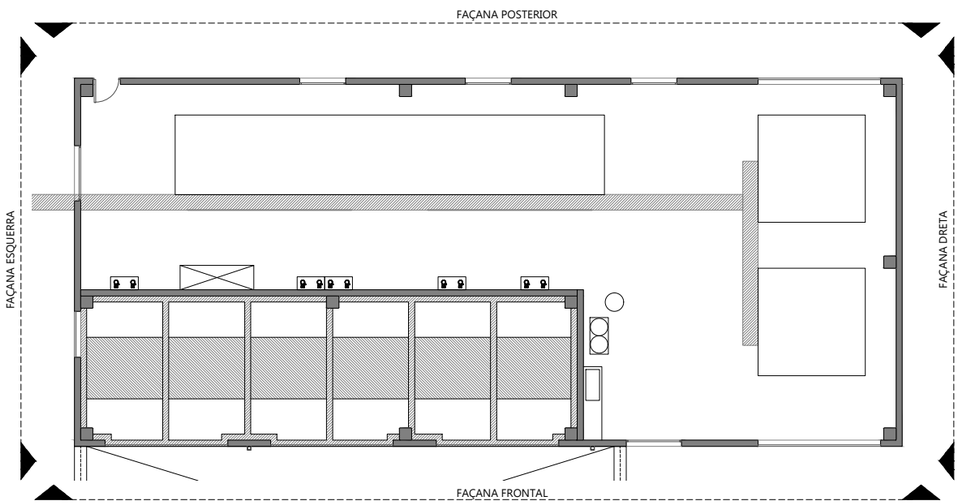
FAÇANA ESQUERRA

ESCALA 1.150

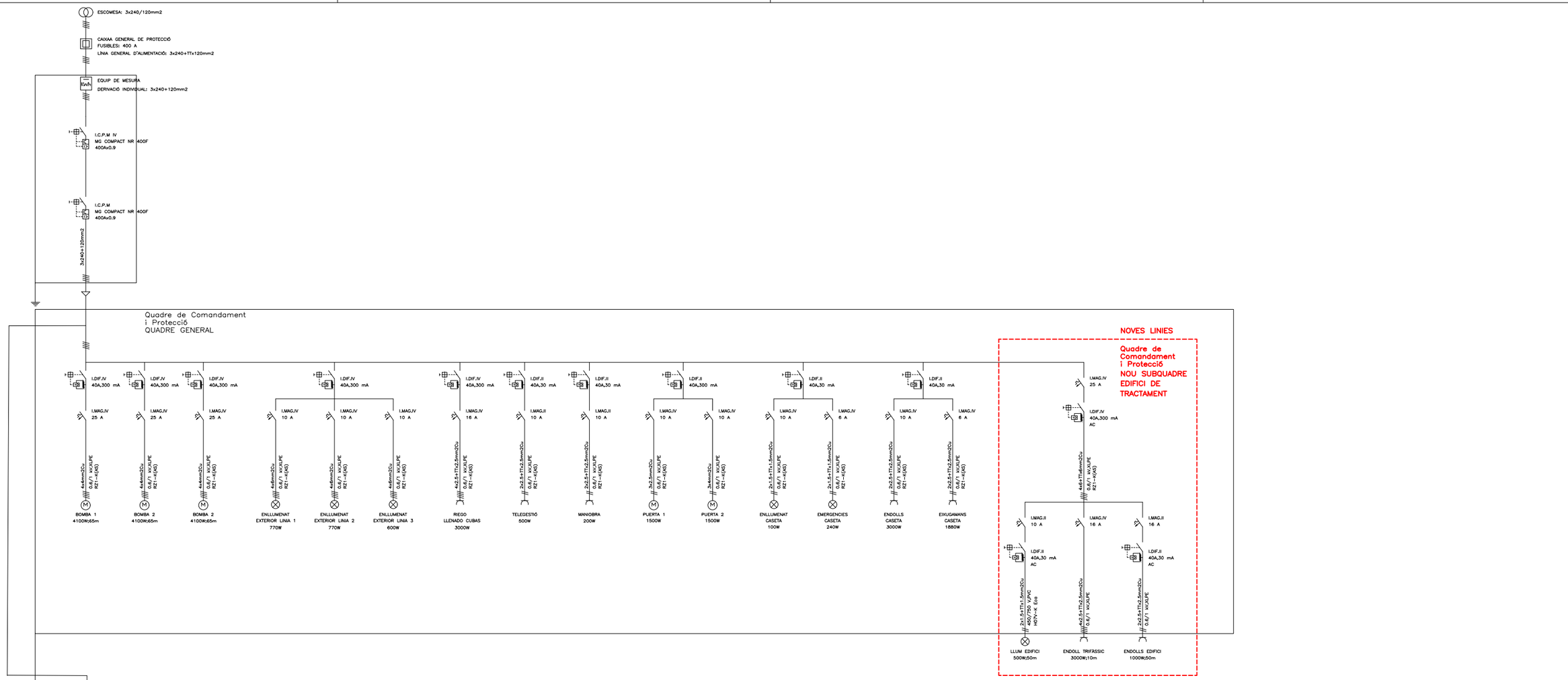


FAÇANA FRONTAL

ESCALA 1.150



PROMOTOR: SABEMSA Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal S.A.	EMPRESA CONSULTORA: cassa	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS.	DATA: MAIG 2023	ESCALA: 0m 4,50m 1/150 *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: ETAP NICOLÀS CONSTRUCCIÓ EDIFICI NOU FAÇANES	NÚM. PLÀNOL: P8.14 FULL: 14 de 14 REVISIÓ:



PROMOTOR: SABEMSA Serveis i Aigües de Barberà Empresa Municipal S.A.	EMPRESA CONSULTORA: ecassa	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: Francesc Solé Duocastella, Enginyer Tècnic Industrial; Albert Herrero Casas, Enginyer de Camins	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS.	DATA: MAIG 2023	ESCALA: 0m 4,50m SENSE ESCALA *Originals DIN A3*	TÍTOL DEL PLÀNOL: ETAP NICOLÀS ESQUEMA UNIFILAR NOVES LÍNIES ALIMENTACIÓ	NÚM. PLÀNOL: P9 FULL: 01 de 01 REVISIÓ:

SABEMSA
Serveis i Aigües de Barberà
Empresa Municipal S.A.

DOCUMENT Nº3 - PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

cassa

Índex

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC. ..... - 9 -

1.1. OBJECTE DEL PLEC. ..... - 9 -
1.2. DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN LES OBRES. ..... - 9 -
1.3. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES. ..... - 9 -
1.4. CONTRADICCIONS I OMISSIONS DEL PROJECTE. ..... - 9 -

2. CONDICIONS TÈCNIQUES QUE HAURAN DE COMPLIR ELS MATERIALS SIMPLES UTILITZATS. ..... - 10 -

2.1. AIGUA. ..... - 10 -
2.1.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. ..... - 10 -
2.1.2. DEFINICIÓ. ..... - 10 -
2.1.3. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT. ..... - 10 -
2.1.4. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. ..... - 10 -
2.1.5. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. ..... - 10 -
2.1.6. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ. ..... - 10 -
2.2. SORRES. ..... - 11 -
2.2.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. ..... - 11 -
2.2.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT. ..... - 13 -
2.2.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. ..... - 13 -
2.2.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI ..... - 13 -
2.2.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ. ..... - 13 -
2.3. SAULÓ. ..... - 14 -
2.3.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. ..... - 14 -
2.3.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT. ..... - 15 -
2.3.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. ..... - 15 -
2.3.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. ..... - 15 -
2.3.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ ..... - 15 -
2.4. GRAVES. ..... - 15 -
2.4.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. ..... - 15 -
2.4.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT. ..... - 18 -
2.4.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. ..... - 18 -
2.4.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. ..... - 18 -
2.4.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ. ..... - 19 -
2.5. TOT-U NATURAL I ARTIFICIAL. ..... - 20 -
2.5.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. ..... - 20 -
2.5.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT. ..... - 21 -
2.5.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. ..... - 21 -
2.5.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. ..... - 21 -
2.5.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ. ..... - 22 -
2.6. CIMENTS. ..... - 23 -
2.6.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. ..... - 23 -
2.6.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT. ..... - 25 -
2.6.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. ..... - 25 -
2.6.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI ..... - 25 -
2.6.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ. ..... - 25 -
2.7. CALÇS. ..... - 26 -
2.7.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. ..... - 26 -
2.7.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT. ..... - 27 -
2.7.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. ..... - 27 -
2.7.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. ..... - 28 -
2.7.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ. ..... - 28 -
2.8. LLIGANTS HIDROCARBONATS. ..... - 29 -
2.8.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. ..... - 29 -
2.8.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT. ..... - 33 -
2.8.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. ..... - 33 -
2.8.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. ..... - 33 -
2.8.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ. ..... - 34 -
2.9. FORMIGONS ESTRUCTURALS PER ARMAR. ..... - 36 -
2.9.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. ..... - 36 -
2.9.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT. ..... - 38 -
2.9.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. ..... - 38 -
2.9.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI ..... - 39 -
2.9.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ. ..... - 39 -
2.10. FORMIGONS MAGRES. ..... - 41 -
2.10.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. ..... - 41 -
2.10.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT. ..... - 42 -
2.10.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. ..... - 42 -
2.10.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. ..... - 42 -
2.10.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ. ..... - 42 -
2.11. FORMIGONS D'US NO ESTRUCTURAL. ..... - 43 -
2.11.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. ..... - 43 -
2.11.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT ..... - 44 -
2.11.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. ..... - 44 -
2.11.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. ..... - 44 -
2.11.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ. ..... - 44 -
2.12. MORTERS RAM DE PALETA. ..... - 45 -
2.12.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. ..... - 45 -
2.12.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT. ..... - 45 -
2.12.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. ..... - 45 -
2.12.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. ..... - 45 -
2.12.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ. ..... - 45 -
2.13. MORTERS AMB ADDITIUS. ..... - 46 -
2.13.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. ..... - 46 -
2.13.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT ..... - 48 -
2.13.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. ..... - 49 -
2.13.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. ..... - 49 -
2.14. ADDITIUS I ADDICIONS PER A FORMIGONS, MORTERS I BEURADES. ..... - 49 -
2.14.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. ..... - 49 -

2.14.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT. ... - 53 -
2.14.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. ... - 53 -
2.14.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. ... - 53 -
2.14.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ. ... - 54 -
2.15. ADHESIUS D'APLICACIÓ A DUES CARES. ... - 56 -
2.15.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS ... - 56 -
2.15.2. DEFINICIÓ. ... - 56 -
2.15.3. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT ... - 57 -
2.15.4. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. ... - 57 -
2.15.5. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. ... - 57 -
2.16. FILFERROS. ... - 57 -
2.16.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. ... - 57 -
2.16.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT. ... - 58 -
2.16.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. ... - 58 -
2.16.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. ... - 58 -
2.17. CLAUS. ... - 58 -
2.17.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. ... - 58 -
2.17.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT. ... - 58 -
2.17.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. ... - 58 -
2.17.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. ... - 58 -
2.18. ACER EN BARRES CORRUGADES. ... - 59 -
2.18.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. ... - 59 -
2.18.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT. ... - 60 -
2.18.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT ... - 60 -
2.18.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI ... - 60 -
2.18.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ. ... - 60 -
2.19. TAULONS. ... - 62 -
2.19.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. ... - 62 -
2.19.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT. ... - 63 -
2.19.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. ... - 63 -
2.19.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. ... - 63 -
2.20. LLATES DE FUSTA. ... - 63 -
2.20.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. ... - 63 -
2.20.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT. ... - 64 -
2.20.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. ... - 64 -
2.20.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. ... - 64 -
2.21. PUNTALS. ... - 64 -
2.21.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. ... - 64 -
2.21.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT. ... - 65 -
2.21.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. ... - 65 -
2.21.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. ... - 65 -
2.22. TAULERS. ... - 65 -
2.22.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. ... - 65 -
2.22.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT. ... - 66 -
2.22.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. ... - 66 -
2.22.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. ... - 66 -
2.23. PLAFONS. ... - 66 -
2.23.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. ... - 66 -
2.23.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT. ... - 66 -
2.23.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. ... - 66 -
2.23.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI ... - 66 -
2.24. ELEMENTS MODULARS PER A ESTREBADES I APUNTALAMENTS. ... - 66 -
2.24.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. ... - 66 -
2.24.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT ... - 66 -
2.24.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. ... - 66 -
2.24.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. ... - 66 -
2.25. ENCOFRATS ESPECIALS I CINDRIS. ... - 67 -
2.25.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. ... - 67 -
2.25.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT. ... - 67 -
2.25.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. ... - 67 -
2.26. MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS. ... - 67 -
2.26.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. ... - 67 -
2.26.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT. ... - 68 -
2.26.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. ... - 68 -
2.26.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. ... - 68 -
2.27. MAONS CERÀMICS. ... - 69 -
2.27.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. ... - 69 -
2.27.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT. ... - 70 -
2.27.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. ... - 70 -
2.27.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI ... - 70 -
2.28. CÀNON DE TRACTAMENT DE RESIDUS. ... - 71 -
2.28.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. ... - 71 -
2.28.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. ... - 71 -
2.28.3. UNITAT I CRITERIS DE MESURAMENT ... - 71 -
2.28.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGAT. ... - 71 -
2.29. PLANXES DE POLIESTIRÉ. ... - 71 -
2.29.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. ... - 71 -
2.29.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT. ... - 72 -
2.29.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. ... - 72 -
2.29.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. ... - 72 -
2.30. MATERIAL PER A LA FORMACIÓ DE JUNTS. ... - 72 -
2.30.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. ... - 72 -
2.30.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT. ... - 75 -
2.30.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. ... - 75 -
2.30.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. ... - 75 -
2.30.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ. ... - 76 -
2.31. MATERIALS PER AL REBLERTS DE JUNTS. ... - 76 -
2.31.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. ... - 76 -
2.31.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT. ... - 76 -
2.31.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. ... - 76 -

2.31.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. ..... - 76 -
2.32. SEGELLANTS. ..... - 77 -
2.32.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. ..... - 77 -
2.32.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT ..... - 79 -
2.32.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. ..... - 79 -
2.32.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. ..... - 79 -
2.32.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ ..... - 79 -
2.33. PINTURES PER A SENYALITZACIÓ. ..... - 80 -
2.33.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. ..... - 80 -
2.33.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT. ..... - 80 -
2.33.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. ..... - 81 -
2.33.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. ..... - 81 -
2.34. PECES DE FORMIGÓ PER A VORADES. ..... - 81 -
2.34.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. ..... - 81 -
2.34.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT. ..... - 81 -
2.34.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. ..... - 81 -
2.34.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. ..... - 82 -
2.34.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ. ..... - 82 -
2.35. PECES DE MORTER DE CIMENT PER A RIGOLES. ..... - 82 -
2.35.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. ..... - 82 -
2.35.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT. ..... - 83 -
2.35.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. ..... - 83 -
2.35.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. ..... - 83 -
2.35.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ. ..... - 83 -
2.36. PECES ESPECIALS DE PEDRA NATURAL PER A GUALS. ..... - 83 -
2.36.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. ..... - 83 -
2.36.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT. ..... - 84 -
2.36.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. ..... - 85 -
2.36.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. ..... - 85 -
2.37. PECES ESPECIALS DE FORMIGÓ PER A GUALS ..... - 85 -
2.37.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. ..... - 85 -
2.37.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT. ..... - 85 -
2.37.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. ..... - 85 -
2.37.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. ..... - 85 -
2.37.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ. ..... - 86 -
2.38. PANOTS. ..... - 86 -
2.38.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. ..... - 86 -
2.38.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT. ..... - 87 -
2.38.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. ..... - 87 -
2.38.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. ..... - 87 -
2.38.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ. ..... - 87 -
2.39. MATERIALS PER A PAVIMENTS DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ. ..... - 88 -
2.39.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. ..... - 88 -
2.39.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT. ..... - 89 -
2.39.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. ..... - 89 -
2.39.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. ..... - 90 -
2.39.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ. ..... - 90 -
2.40. MESCLES BITUMINOSES CONTÍNUES EN CALENT. ..... - 90 -
2.40.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. ..... - 90 -
2.40.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS. ..... - 90 -
2.40.3. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT. ..... - 92 -
2.40.4. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. ..... - 92 -
2.40.5. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. ..... - 92 -
2.40.6. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ. ..... - 93 -
2.41. MATERIALS PER A MARQUES VIALS HORITZONTALS. ..... - 93 -
2.41.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. ..... - 93 -
2.41.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT. ..... - 94 -
2.41.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. ..... - 95 -
2.41.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. ..... - 95 -
2.41.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ. ..... - 95 -
2.42. SENYALS. ..... - 96 -
2.42.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. ..... - 96 -
2.42.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT. ..... - 97 -
2.42.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. ..... - 97 -
2.42.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. ..... - 97 -
2.42.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ. ..... - 97 -
2.43. MATERIALS AUXILIARS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT. ..... - 98 -
2.43.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. ..... - 98 -
2.43.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT. ..... - 99 -
2.43.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. ..... - 100 -
2.43.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI ..... - 100 -
2.43.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ. ..... - 100 -
2.44. MATERIALS AUXILIARS PER A DRENATGES. ..... - 101 -
2.44.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. ..... - 101 -
2.44.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT. ..... - 102 -
2.44.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. ..... - 102 -
2.44.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. ..... - 102 -
2.45. MATERIALS PER A POUS DE REGISTRE CIRCULARS. ..... - 102 -
2.45.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. ..... - 102 -
2.45.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT. ..... - 103 -
2.45.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. ..... - 104 -
2.45.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. ..... - 104 -
2.46. MATERIALS AUXILIARS PER A POUS DE REGISTRE. ..... - 104 -
2.46.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. ..... - 104 -
2.46.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT. ..... - 106 -
2.46.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. ..... - 106 -
2.46.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. ..... - 106 -
2.46.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ. ..... - 107 -
2.47. TUBS I ACCESSORIS DE PVC. ..... - 107 -
2.47.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. ..... - 107 -

2.47.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT. - 110 -
2.47.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. - 110 -
2.47.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. - 110 -
2.48. ESMENES BIOLÒGIQUES. - 110 -
2.48.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. - 110 -
2.48.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT. - 110 -
2.48.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. - 110 -
2.48.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. - 110 -
2.48.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ. - 110 -
2.49. ESMENES D'ORIGEN SINTÈTIC. - 111 -
2.49.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. - 111 -
2.49.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT. - 111 -
2.49.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. - 111 -
2.49.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI - 111 -
2.50. ADOBS MINERALS SÒLIDS DE FONS. - 111 -
2.50.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. - 111 -
2.50.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT. - 112 -
2.50.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. - 112 -
2.50.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. - 112 -
2.50.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ. - 112 -
2.51. ADOBS MINERALS D'ALLIBERAMENT LENT. - 112 -
2.51.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. - 112 -
2.51.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT. - 113 -
2.51.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. - 113 -
2.51.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. - 113 -
2.52. TERRES I SUBSTRATS PER A JARDINERIA. - 113 -
2.52.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. - 113 -
2.52.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT. - 114 -
2.52.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. - 114 -
2.52.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. - 114 -
2.52.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ. - 114 -
2.53. MATERIALS NO ESPECIFICATS EN AQUEST PLEC. - 115 -

3. CONDICIONS TÈCNIQUES QUE HAURAN DE COMPLIR ELS MATERIALS COMPOSTOS UTILITZATS. - 115 -

3.1. SORRES-CIMENT. - 115 -
3.1.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. - 115 -
3.1.2. CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ. - 115 -
3.1.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. - 115 -
3.1.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. - 115 -
3.2. FORMIGONS AMB ADDITIUS. - 115 -
3.2.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. - 115 -
3.2.2. CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ. - 116 -
3.2.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. - 116 -
3.2.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. - 116 -
3.3. MORTERS SENSE ADDITIUS. - 116 -
3.3.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. - 116 -
3.3.2. CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ. - 116 -
3.3.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. - 116 -
3.3.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. - 117 -
3.3.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ. - 117 -
3.4. ACER FERRALLAT O TREBALLAT. - 117 -
3.4.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS. - 117 -
3.4.2. CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ. - 117 -
3.4.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. - 118 -

4. CONDICIONS TÈCNIQUES QUE REGIRAN L'EXECUCIÓ DE LES OBRES D'OBRA CIVIL. - 118 -

4.1. DEMOLICIÓ DE PETITES EDIFICACIONS. - 118 -
4.1.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. - 118 -
4.1.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. - 118 -
4.1.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. - 119 -
4.1.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. - 119 -
4.2. ENDERROCS DE FONAMENTS I CONTENCIONS. - 119 -
4.2.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. - 119 -
4.2.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. - 120 -
4.2.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. - 120 -
4.2.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. - 120 -
4.3. ENDERROCS D'ESTRUCTURES. - 120 -
4.3.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. - 120 -
4.3.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. - 121 -
4.3.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. - 121 -
4.3.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. - 121 -
4.4. DEMOLICIONS D'ELEMENTS DE VIALITAT. - 121 -
4.4.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. - 121 -
4.4.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. - 122 -
4.4.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT - 122 -
4.4.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. - 122 -
4.5. ARRENCADA O DEMOLICIÓ D'ELEMENTS DE SEGURETAT, PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ. - 122 -
4.5.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. - 122 -
4.5.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. - 123 -
4.5.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. - 123 -
4.5.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. - 123 -
4.6. DEMOLICIONS D'ELEMENTS DE SANEJAMENT I DRENATGE. - 123 -
4.6.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. - 123 -
4.6.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. - 124 -
4.6.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. - 124 -
4.6.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. - 124 -
4.7. ARRANCADA D'ELEMENTS D'ENLLUMENAT. - 124 -
4.7.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. - 124 -
4.7.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. - 124 -
4.7.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. - 125 -

4.7.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. - 125 -
4.8. RETIRADA DE MOBILIARI URBÀ. - 125 -
4.8.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. - 125 -
4.8.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. - 125 -
4.8.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. - 126 -
4.8.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. - 126 -
4.9. ARRENCADA D'ELEMENTS VEGETALS. - 126 -
4.9.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. - 126 -
4.9.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. - 126 -
4.9.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. - 127 -
4.9.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. - 127 -
4.10. EXCAVACIONS EN DESMUNT. - 127 -
4.10.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. - 127 -
4.10.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. - 127 -
4.10.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. - 129 -
4.10.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. - 130 -
4.11. EXCAVACIONS DE RASES, POUS I FONAMENTS. - 130 -
4.11.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. - 130 -
4.11.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. - 131 -
4.11.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. - 133 -
4.11.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. - 133 -
4.12. REPÀS DE SÒLS I TALUSSOS, I PICONATGE DE TERRES. - 133 -
4.12.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. - 133 -
4.12.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. - 134 -
4.12.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. - 134 -
4.12.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. - 134 -
4.13. REBLIMENT I PICONATGE DE RASES I D'ELEMENTS LOCALITZATS. - 135 -
4.13.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. - 135 -
4.13.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ - 135 -
4.13.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. - 136 -
4.13.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. - 136 -
4.13.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA. - 136 -
4.14. ESBROSSADA DEL TERRENY. - 137 -
4.14.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. - 137 -
4.14.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ - 137 -
4.14.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT - 137 -
4.14.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI - 137 -
4.15. CALES LOCALITZACIÓ DE SERVEIS. - 138 -
4.15.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES - 138 -
4.15.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. - 138 -
4.15.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT - 139 -
4.15.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. - 139 -
4.16. APUNTALAMENTS I ESTREBADES. - 139 -
4.16.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. - 139 -
4.16.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. - 140 -
4.16.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. - 140 -
4.16.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. - 140 -
4.17. ESTRUCTURES DE FORMIGÓ. - 140 -
4.17.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. - 140 -
4.17.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ - 141 -
4.17.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT - 142 -
4.17.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. - 142 -
4.17.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA. - 142 -
4.18. ARMADURES PASSIVES. - 143 -
4.18.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. - 143 -
4.18.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. - 145 -
4.18.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT - 145 -
4.18.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. - 145 -
4.18.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA. - 145 -
4.19. ENCOFRATS. - 146 -
4.19.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. - 146 -
4.19.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. - 148 -
4.19.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. - 148 -
4.19.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. - 148 -
4.20. CINDRIS I APUNTALAMENTS. - 149 -
4.20.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. - 149 -
4.20.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. - 149 -
4.20.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. - 150 -
4.20.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. - 150 -
4.21. FORMACIÓ DE JUNTS. - 150 -
4.21.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. - 150 -
4.21.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ - 151 -
4.21.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. - 151 -
4.21.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. - 151 -
4.21.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA. - 151 -
4.22. REBLERT DE JUNTS. - 151 -
4.22.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. - 151 -
4.22.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. - 152 -
4.22.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. - 152 -
4.22.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. - 152 -
4.23. SUBBASES DE TOT-U. - 152 -
4.23.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. - 152 -
4.23.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. - 153 -
4.23.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. - 153 -
4.23.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. - 153 -
4.23.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA. - 154 -
4.24. BASES DE FORMIGÓ MAGRE. - 155 -
4.24.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. - 155 -
4.24.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. - 155 -
4.24.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. - 156 -

4.24.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. - 156 -
4.24.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA. - 156 -
4.25. BASES DE FORMIGÓ COMPACTAT. - 157 -
4.25.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. - 157 -
4.25.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. - 157 -
4.25.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. - 157 -
4.25.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. - 158 -
4.26. VORADES AMB PECES DE FORMIGÓ. - 158 -
4.26.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. - 158 -
4.26.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. - 158 -
4.26.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. - 158 -
4.26.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. - 158 -
4.26.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA. - 158 -
4.27. RIGOLES DE PECES DE MORTER DE CIMENT, DE FORMIGÓ O PEDRA NATURAL. - 159 -
4.27.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. - 159 -
4.27.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. - 159 -
4.27.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. - 159 -
4.27.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. - 159 -
4.27.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA. - 159 -
4.28. GUALS DE PECES ESPECIALS. - 160 -
4.28.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. - 160 -
4.28.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. - 160 -
4.28.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. - 160 -
4.28.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. - 160 -
4.28.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA. - 160 -
4.29. PAVIMENTS DE PANOT. - 161 -
4.29.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. - 161 -
4.29.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. - 161 -
4.29.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. - 161 -
4.29.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. - 161 -
4.29.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA. - 161 -
4.30. PAVIMENTS DE PECES DE FORMIGÓ. - 162 -
4.30.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. - 162 -
4.30.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. - 162 -
4.30.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. - 163 -
4.30.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. - 163 -
4.31. PAVIMENTS DE FORMIGÓ VIBRAT. - 163 -
4.31.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. - 163 -
4.31.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. - 164 -
4.31.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. - 165 -
4.31.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. - 165 -
4.31.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA. - 166 -
4.32. PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA CONTINUA EN CALENT. - 166 -
4.32.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. - 166 -
4.32.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. - 167 -
4.32.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. - 168 -
4.32.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. - 168 -
4.32.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA. - 168 -
4.33. REGS SENSE GRANULATS. - 169 -
4.33.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. - 169 -
4.33.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. - 169 -
4.33.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. - 170 -
4.33.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. - 170 -
4.33.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA. - 170 -
4.34. SENYALITZACIÓ HORITZONTAL. - 171 -
4.34.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. - 171 -
4.34.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. - 172 -
4.34.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. - 173 -
4.34.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. - 173 -
4.34.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA. - 173 -
4.35. SENYALS VERTICAL. - 174 -
4.35.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. - 174 -
4.35.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. - 174 -
4.35.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. - 175 -
4.35.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. - 175 -
4.35.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA. - 175 -
4.36. ELEMENTS AUXILIARS PER A SENYALITZACIÓ VERTICAL. - 175 -
4.36.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. - 175 -
4.36.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. - 176 -
4.36.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT - 176 -
4.36.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. - 176 -
4.36.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA. - 177 -
4.37. CLAVEGUERES I COL·LECTORS AMB TUB DE CAMPANA DE FORMIGÓ ARMAT PREFABRICATS AMB UNIÓ ELÀSTICA .. - 177 -
4.37.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES - 177 -
4.37.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. - 177 -
4.37.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT - 178 -
4.37.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. - 178 -
4.37.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA. - 178 -
4.38. CLAVEGUERES I COL·LECTORS AMB TUB DE PVC. - 178 -
4.38.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. - 178 -
4.38.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. - 179 -
4.38.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. - 180 -
4.38.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. - 180 -
4.38.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA. - 180 -
4.39. POUS DE REGISTRE. - 180 -
4.39.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. - 180 -
4.39.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. - 182 -
4.39.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT - 182 -
4.39.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. - 182 -

4.39.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA. - 182 -
4.40. APORTACIÓ DE TERRES I SUBSTRATS PER A JARDINERIA. - 183 -
4.40.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. - 183 -
4.40.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. - 183 -
4.40.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT. - 183 -
4.40.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. - 183 -
4.40.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA. - 183 -
4.41. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA. - 183 -
4.41.1. CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL. - 183 -
4.41.2. CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL. - 184 -
4.41.3. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES. - 184 -
4.41.4. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT. - 184 -
4.42. SEMBRES. - 184 -
4.42.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES. - 184 -
4.42.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ. - 184 -
4.42.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT - 185 -
4.42.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI. - 185 -
4.42.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA. - 185 -
4.43. EXECUCIÓ D'UNITATS NO ESPECIFICADES EN AQUES PLEC. - 185 -

5. ABONAMENT DELS EQUIPS ELECTROMECÀNICS. - 185 -

SEGURETAT I SALUT A LES INSTAL·LACIONS A CONSTRUIR. - 186 -

5.1. GENERALITATS. - 186 -
5.2. PLATAFORMES, ESCALES, SUPORTS I BARANES. - 186 -
5.3. ZONES LLISCANTS. - 186 -
5.4. SOROLLS. - 186 -
5.5. AÏLLAMENT TÈRMIC. - 186 -
5.6. INSTAL·LACIONS DE MANUTENCIÓ. - 186 -
5.7. GASOS EXPLOSIUS. - 186 -
5.8. EQUIPS DE SEGURETAT. - 186 -
5.9. COLORS DE SEGURETAT. - 186 -

6. CONDICIONS GENERALS. - 187 -

6.1. PERSONAL DE L'ADMINISTRACIÓ I DEL CONTRACTISTA. - 187 -
6.1.1. REPRESENTACIÓ DE L'ADMINISTRACIÓ. - 187 -
6.1.2. REPRESENTACIÓ DEL CONTRACTISTA. - 187 -
6.2. PERSONAL DEL CONTRACTISTA. - 187 -
6.3. OBLIGACIÓ DEL CONTRACTISTA. - 187 -
6.3.1. GENERALS. - 187 -
6.3.2. DIARI DE LES OBRES. - 187 -
6.3.3. PERMISOS I LLICÈNCIES. - 187 -
6.3.4. INSPECCIÓ DE L'OBRA. - 187 -
6.3.5. ORGANITZACIÓ DE L'OBRA. - 187 -
6.3.6. CONTROL DE MATERIALS SUBMINISTRATS. - 187 -
6.3.7. IL·LUMINACIÓ. - 188 -
6.3.8. NETEJA DE LES OBRES. - 188 -
6.3.9. REPARACIONS. - 188 -
6.3.10. SEGURETAT. - 188 -
6.3.11. OBRA DEFECTUOSA. - 188 -
6.3.12. RESPONSABILITAT DEL CONTRACTISTA. - 188 -
6.4. RISC I VENTURA DEL CONTRACTISTA. - 188 -
6.5. OFICINES, MAGATZEMS I APLECS DEL CONTRACTISTA A PEU D'OBRA. - 188 -
6.6. REPLANTEIG. - 188 -
6.7. RECONEIXEMENT PREVI. - 189 -
6.8. PROGRAMA D'EXECUCIÓ DE LES OBRES. - 189 -
6.9. MODIFICACIÓ DE SERVEIS AFECTATS PER LES OBRES. - 189 -
6.10. OCUPACIÓ DE SUPERFÍCIES. - 189 -
6.11. ORDRE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS. - 189 -
6.12. SUBCONTRACTES. - 189 -
6.13. CANVI DEL SISTEMA D'EXECUCIÓ. - 190 -
6.14. MODIFICACIONS I TREBALLS NO PREVISTOS. - 190 -
6.15. TREBALLS PER ADMINISTRACIÓ. - 190 -
6.16. DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA. - 190 -
6.17. ASSAIGS I PROVES. - 191 -
6.18. PENALITZACIO PER INCOMPLIMENT DE QUALITATS, TERMINIS I RENDIMENTS EXIGITS. - 191 -
MATERIALS QUE NO SIGUIN DE REBUT. - 191 -
6.18.1. OBRES DEFECTUOSES. - 191 -
6.18.2. DEFECTES APAREGUTS DURANT EL TERMINI DE GARANTIA. - 192 -
6.18.3. INCOMPLIMENT DELS TERMINIS DE FINALITZACIÓ. - 192 -
6.18.4. RESULTAT NEGATIU DE LES PROVES DE RENDIMENT. - 192 -
6.19. PREUS CONTRADICTORIS. - 192 -
6.20. AMIDAMENTS PARCIALS I FINAL. - 192 -
6.21. VALORACIÓ DE L'OBRA. - 192 -
6.22. VALORACIÓ D'OBRA INCOMPLETA. - 192 -
6.23. LIQUIDACIONS PARCIALS AMB CARÀCTER PROVISIONAL. - 192 -
6.24. LIQUIDACIÓ FINAL. - 192 -
6.25. RECEPCIÓ DE LES OBRES. - 193 -
6.26. TERMINI DE GARANTIA. - 193 -
6.27. TERMINI D'EXECUCIÓ. - 193 -

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC.

1.1. OBJECTE DEL PLEC.

El present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, d'ara endavant Plec, conté les exigències tècniques i les condicions d'execució requerides a les obres definides en el

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L'ETAP NICOLÀS DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

El conjunt del present Projecte (Memòria, Plec de Prescripcions Tècniques, Plànols i Pressupost) s'annexarà al Contracte Específic per a l'execució de les Obres (en endavant el Contracte), passant a formar part integrant del mateix i tenint doncs caràcter contractual a tots els efectes.

Aquesta documentació, juntament amb el que disposa la Llei 9/2017 de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, regirà l'execució de les obres del present Projecte promogut pel Consorci Besòs Tordera.

A més de les prescripcions contingudes en el present Plec, seran d'aplicació els Reglaments, Normes i Instruccions oficials vigents en el moment de l'execució, que guardin relació amb els tipus d'obres del present Projecte i amb les seves instal·lacions complementàries, per tal de garantir la seva correcta execució, legalització i funcionament.

Si es trobessin disposicions en els esmentats documents i en aquest Plec que condicionin de forma diferent algun concepte, serà vàlida la prescripció més restrictiva.

També és objecte del present Plec, la definició precisa de les condicions que han de complir els materials que s'utilitzin; la forma en que s'han de realitzar les diferents unitats que hauran d'executar-se, així com el seu amidament i abonament; les proves i assaigs a que s'hauran de sotmetre els materials, les unitats d'obra i a l'obra en el seu conjunt.

1.2. DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN LES OBRES.

Les obres es troben suficientment definides tècnicament i econòmica en el conjunt de documents que integren el present Projecte, és a dir:

- DOCUMENT NUM.1: MEMÒRIA I ANNEXOS
  - Memòria
  - Annex 1: Característiques principals
  - Annex 2: Recopilació i anàlisi de la informació existent
  - Annex 3: Treballs Topogràfics
  - Annex 4: Estudi d'Alternatives
  - Annex 5: Geologia i geotècnia
  - Annex 6: Determinació de Paràmetres de Disseny
  - Annex 7: Reportatge fotogràfic
  - Annex 8: Càlculs de procés
  - Annex 9: Càlculs hidràulics
  - Annex 10: Obra civil i càlculs estructurals
  - Annex 11: Càlculs elèctrics
  - Annex 11: Automatització
  - Annex 13: Serveis afectats
  - Annex 14: Procediments constructius
  - Annex 15: Pla d'obra valorat
  - Annex 16: Especificacions tècniques dels equips
  - Annex 17: Pla de Control de Qualitat
  - Annex 18: Justificació de preus
  - Annex 19: Pressupost per a coneixement de l'Administració
  - Annex 20: Estudi d'Explotació
  - Annex 21: Estudi Bàsic de Seguretat i Salut
  - Annex 22: Pla de gestió de residus Justificació de preus
- DOCUMENT NUM.2: PLÀNOLS
- DOCUMENT NUM.3: PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES
- DOCUMENT NUM.4: PRESSUPOST

És suficient que una obra parcial aparegui en un sol d'aquests documents per a que es consideri inclosa en el Projecte.

El Contractista declararà la seva capacitat per desenvolupar les obres objecte del Contracte amb total compliment de les normes, prescripcions i condicions exposades en qualssevol de la documentació contractual.

Cas de contenir el present Plec alguna clàusula econòmica que contravingui les del Plec de Clàusules Administratives, prevaldran les d'aquest darrer sobre el primer.

1.3. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES.

La descripció detallada de les obres és la reflectida al Document núm. 1 Memòria i annexos.

1.4. CONTRADICCIONS I OMISSIONS DEL PROJECTE.

En cas d'aparèixer contradiccions entre els diferents documents del present Projecte, decidirà l'ordre de prioritats el Director d'Obra. Si un mateix document presenta contradiccions, també resoldrà el Director d'Obra.

Les omissions del present Plec o les descripcions errònies o incompletes dels detalls de l'obra que siguin manifestament indispensables per dur a terme l'esperit i intenció exposats en els documents del present Projecte, o que per ús i costum hagin de ser realitzats, no eximeixen al Contractista de l'obligació d'executar aquests detalls, sinó que deuran ser executats com si haguessin estat completa i correctament especificats, i es consideraran inclosos en els preus unitaris del pressupost tot i que la descripció del preu no en faci menció explícita.

En cas de contradicció o omissió d'informació entre els diferents documents contractuals, prevaldrà inicialment allò que s'estableixi a les clàusules del Contracte. Si consultades aquestes clàusules, no es

resol la contradicció o indefinició, o es precisen matisos al seu respecte, la interpretació final correspondrà al Director d'Obra.

2. CONDICIONS TÈCNIQUES QUE HAURAN DE COMPLIR ELS MATERIALS SIMPLES UTILITZATS.

2.1. AIGUA.

2.1.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

2.1.2. DEFINICIÓ.

Aigües utilitzades per algun dels usos següents:

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

2.1.2.1. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

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

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

Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó, sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui ≤ 1,3 g/m³ i la densitat total sigui ≤1,1 g/cm

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

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

- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952): ≥ 5
- Total de substàncies dissoltes (UNE 83957): ≤ 15 g/l (15.000 ppm)
- Sulfats, expressats en SO4- (UNE 83956)
  - Ciment tipus SR: ≤ 5 g/l (5.000 ppm)
  - Altres tipus de ciment: ≤ 1 g/l (1.000 ppm)
- Ió clor, expressat en Cl- (UNE 7178)
  - Aigua per a formigó armat: ≤ 3 g/l (3.000 ppm)
  - Aigua per a formigó pretesat: ≤ 1 g/l (1.000 ppm)
  - Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració: ≤ 3 g/l (3.000 ppm)
- Hidrats de carboni (UNE 7132): 0
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235): ≤ 15 g/l (15.000 ppm)

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

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

2.1.3. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

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

2.1.4. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

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

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

2.1.5. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

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

2.1.6. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

2.1.6.1. OPERACIONS DE CONTROL.

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

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

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

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

2.1.6.2. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

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

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

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

2.2. SORRES.

2.2.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

2.2.1.1. DEFINICIÓ.

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

S'han considerat els tipus següents:

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

2.2.1.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

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

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

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

Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.

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

No ha de tenir margues o altres materials estranys.

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

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

Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133): ≤ 1% en pes

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

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

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

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

<u>SORRA DE MARBRE BLANC.</u>

Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%

<u>SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS.</u>

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

Designació: d/D - IL - N

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):

- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic: ≤ 10%
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: ≤ 15%

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

Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

- Per formigons d'alta resistència: < 40
- Formigons en massa o armats amb Fck≤30 N/mm²: < 50

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

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

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

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

SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS.

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

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

Equivalent de sorra (EAV)(UNE_EN 933-8):

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

Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6): ≤ 5%

SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS.

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

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

Valor blau de metilè(UNE 83130):

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

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS.

La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

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

Mida dels grànuls: ≤ 1/3 del gruix del junt

Contingut de matèries perjudicials: ≤ 2%

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

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

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

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

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

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

2.2.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

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

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

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

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

2.2.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

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

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

2.2.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS.

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

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS.

- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

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

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

SORRES PER A ALTRES USOS.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

2.2.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

2.2.5.1. CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ.

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

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

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

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

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre.
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions.
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funció: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre.
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions.

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

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

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

L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:
- Naturalesa del material.
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa.
- Presència d'impureses.
- Detalls de la seva procedència.
- Altre informació que resulti rellevant.

2.2.5.2. OPERACIONS DE CONTROL.

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

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

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

La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:
- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).
- Contingut d'Ió CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic.
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2).
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2).
- Coeficient de friabilitat (UNE 83115).

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

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

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

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

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

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

No s'han d'utilitzar àrids fins els quals l'equivalent de sorra sigui inferior a:
- 70, en obres sotmeses a les classes I, IIa o IIb, i no sotmeses a cap classe específica d'exposició.
- 75, en la resta de casos.

En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:
- Per a obres amb classe general d'exposició I, IIa o IIb (i sense classe específica): ≤ 0,6% en pes.
- Resta de casos: ≤ 0,3% en pes.

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

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

2.3. SAULÓ.

2.3.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

2.3.1.1. DEFINICIÓ.

Sorra procedent de roca granítica meteoritzada, obtinguda per excavació.

2.3.1.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

El tipus de material utilitzat ha de ser l'indicat a la DT o en el seu defecte el que determini la DF.

Els materials no han de ser susceptibles a meteorització o alteració física o química. Han de poder barrejar-se amb aigua sense donar lloc a dissolucions perjudicials per a l'estructura, per altres capes de ferm, o que puguin contaminar.

Durant l'extracció s'ha de retirar la capa vegetal. No ha de tenir argiles, margues o d'altres matèries estranyes.

La fracció que passa pel tamís 0,08 (UNE 7050) ha de ser inferior a 2/3, en pes, de la que passa pel tamís 0,40 (UNE 7050).

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.

A la vegada, els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica, i han de ser nets, resistents i de granulometria uniforme.

Coeficient de desgast "Los Angeles" (NLT-149): < 50

Índex CBR (NLT-111): > 20

Contingut de matèria orgànica: Nul

Mida del granulat:

- Sauló garbellat: ≤ 50 mm
- Sauló no garbellat: ≤ 1/2 gruix de la tongada

2.3.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

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

2.3.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

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

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

2.3.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

2.3.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

2.3.5.1. OPERACIONS DE CONTROL.

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Abans de començar l'obra, quan hagi canvi de procedència del material, o amb la freqüència indicada durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:

- Per a cada 1.000 m³ o fracció diària i sobre 2 mostres:
  - Assaig granulomètric (UNE EN 933-1),
  - Assaig d'equivalent de sorra (UNE EN 933-8)
  - I en el seu cas, assaig de blau de metilè (UNE EN 933-9)
- Per a cada 5.000 m³, o 1 cop a la setmana si el volum executat és menor:
  - Determinació dels límits d'Atterberg (UNE 103103 i UNE 103104)
  - Assaig Próctor Modificat (UNE 103501)
  - Humitat natural (UNE EN 1097-5)
- Per a cada 20.000 m³ o 1 cop al mes si el volum executat és menor:
  - Coeficient de desgast de "Los Angeles" (UNE-EN 1097-2)
  - Assaig CBR (UNE 103502), cada 4500 m³ o cada setmana si el volum executat és menor.

El Director de les obres podrà reduir a la meitat la freqüència dels assaigs si considera que els materials són suficientment homogenis, o si en el control de recepció de la unitat acabada s'han aprovat 10 lots consecutius.

2.3.5.2. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

2.3.5.3. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'autoritzarà l'ús del material corresponent.

2.4. GRAVES.

2.4.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

2.4.1.1. DEFINICIÓ.

Granulats utilitzats per a algun dels usos següents:

- Confecció de formigons.
- Confecció de barreges grava-ciment per a paviments.
- Material per a drenatges i cobriment de canonades.
- Material per a paviments.

El seu origen pot ser:

- Granulats naturals, procedents d'un jaciment natural.
- Granulats naturals, obtinguts per matxucament de roques naturals.
- Granulats procedents d'escòries siderúrgiques refredades per aire.
- Granulats procedents del reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenints d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus.

Els granulats naturals poden ser:

- De pedra granítica.
- De pedra calcària.

Els granulats procedents del reciclatge d'enderrocs de la construcció que s'han considerat són els següents:

- Granulats reciclats provinents de construcció de maó.
- Granulats reciclats provinents de formigó.
- Granulats reciclats mixtes.
- Granulats reciclats prioritariament naturals.

2.4.1.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

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

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

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

CARACTERÍSTIQUES GENERALS DELS GRANULATS RECICLATS.

Els granulats procedents de reciclatge d'enderrocs no han de contenir en cap cas restes provinents de construccions amb patologies estructurals, com ara ciment aluminós, granulats amb sulfurs, sílice amorfa o corrosió de les armadures.

Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.

Han de ser nets, resistents i de granulometria uniforme.

No han de tenir pols, brutícia, argila, margues o d'altres matèries estranyes.

Diàmetre mínim: 98% retingut tamís 4 (UNE-EN 933-2)

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

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

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

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

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

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

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

GRANULATS RECICLATS PROVINENTS DE CONSTRUCCIÓ DE MAÓ.

El seu origen ha de ser construccions de maó, amb un contingut final de ceràmica superior al 10% en pes.

Contingut de maó + morters + formigons: ≥ 90% en pes

Contingut d'elements metàl·lics: Nul

Ús admissible: Reblerts per a drenatges i protecció de cobertes

GRANULATS RECICLATS PROVINENTS DE FORMIGONS.

El seu origen ha de ser de construccions de formigó, sense barreja d'altres enderrocs.

Contingut de formigó: > 95%

Contingut d'elements metàl·lics: Nul

Ús admissible:

- Drenatges.
- Formigons de resistència característica ≤ 20 N/mm² utilitzats en classes d'exposició I o IIb.
- Protecció de cobertes.
- Bases i subbases de paviments.

GRANULATS RECICLATS MIXTES.

El seu origen ha de ser enderrocs de construccions de maó i formigó, amb una densitat dels elements massissos > 1600 kg/m³.

Contingut de ceràmica: ≤ 10% en pes

Contingut total de matxuca de formigó + maó + morter: ≥ 95% en pes

Contingut d'elements metàl·lics: Nul

Ús admissible:

- Drenatges.
- Formigons en massa.

GRANULATS RECICLATS PRIORITARIAMENT NATURALS.

Granulats obtinguts de pedrera amb incorporació d'un 20% de granulats reciclats provinents de formigó.

Ús admissible:

- Drenatges i formigons utilitzats en classes d'exposició I o IIb

S'han considerat les següents utilitzacions de les graves:

- Per a confecció de formigons.
- Per a drens.
- Per a paviments.
- Per a confecció de mescles grava-ciment tipus GC-1 o GC-2.

GRANULATS PROCEDENTS D'ESCORIES SIDERÚRGIQUES

Contingut de silicats inestables: Nul

Contingut de compostos fèrrics: Nul

GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS.

Es denomina grava a la barreja de les diferents fraccions de granulat gruixut que s'utilitzen per a la confecció del formigó

Designació: d/D - IL - N

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

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

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

La grandària màxima D d'un granulat gruixut (grava) utilitzat per la confecció de formigó serà menor que les següents dimensions:

- 0,8 de la distància lliure horitzontal entre beines o armadures que formin grup, o entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle >45º (amb la direcció de formigonat).
- 1,25 de la distància entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle ≤45º (amb la direcció de formigonat).
- 0,25 de la dimensió mínima de la peça que es formigona amb les excepcions següents:
    - Lloses superiors de sostres, amb TMA < 0,4 del gruix mínim.
    - Peces d'execució molt curosa i elements en els que l'efecte de la paret de l'encofrat sigui reduït (sostres encofrats a una sola cara), amb TMA < 0,33 del gruix mínim.

Quan el formigó passi entre vàries armadures, l'àrid gruixut serà el mínim valor entre el primer punt i el segon del paràgraf anterior.

Tot el granulat ha de ser d'una mida inferior al doble del límit més petit aplicable a cada cas.

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

Fins que passen pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2):

- Per a graves calcàries i granítiques: ≤ 1,5% en pes.
- Granulats, reciclats de formigó o prioritariament naturals: < 3%
- Per a granulats reciclats mixtos: < 5%

L'índex de llenques per a un granulat gruixut segons UNE-EN 933-3: ≤ 35%

Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m³ (UNE EN 1744-1):

- Granulats naturals ≤ 1% en pes.

Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):

- Granulats naturals: ≤ 1% en pes.
- Granulats d'escòries siderúrgiques: ≤ 2% en pes.
- Granulats reciclats mixtos: ≤ 1% en pes.
- Granulats amb sulfurs de ferro oxidables en forma de pirrotina: ≤ 0,1% en pes.
- Altres granulats: ≤ 0,4% en pes.

Sulfats solubles en àcids, expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):

- Granulats naturals: ≤ 0,8% en pes.
- Granulats d'escòries siderúrgiques: ≤ 1% en pes.

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

- Formigó armat o en massa amb armadura de fissuració: ≤ 0,05% en massa.
- Formigó pretesat: ≤ 0,03% en massa.

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

- Pretensat: ≤ 0,2% pes de ciment.
- Armat: ≤ 0,4% pes de ciment.
- En massa amb armadura de fissuració: ≤ 0,4% pes de ciment.

Contingut de pirites o d'altres sulfurs: 0%

Contingut d'ió Cl^-:

- Granulats reciclats mixtos: < 0,06%

El contingut de matèria orgànica que sura en un líquid de pes específic 2 segons la UNE-EN 1744-1(Apart.) 14.2 serà ≤ 1% per a granulats gruixuts.

Contingut de materials no petris (roba, fusta, paper...):

- Granulats reciclats provinents de formigó o mixtos: < 0,5%
- Altres granulats: Nul.

Contingut de restes d'asfalt:

- Granulat reciclat mixt o provinent de formigó: < 0,5%
- Altres granulats: Nul.

Reactivitat:

- Àlcali-sílici o àlcali-silicat (Mètode químic UNE 146-507-1 EX o Mètode accelerat UNE 146-508 EX): Nul·la.
- Àlcali-carbonat (Mètode químic UNE 146-507-2): Nul·la.

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):

- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: ≤ 18%

Resistència a la fragmentació segons UNE-EN 1097-2 (Assaig de los Ángeles):
- Granulats gruixuts naturals: ≤ 40

Absorció d'aigua:
- Granulats gruixuts naturals (UNE-EN 1097-6): < 5%
- Granulats reciclats provinents de formigó: < 10%
- Granulats reciclats mixtos: < 18%
- Granulats reciclats prioritariament naturals: < 5%

Pèrdua de pes amb cinc cicle de sulfat de magnesi segons UNE-EN 1367-2:
- Granulats gruixuts naturals: ≤ 18%

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

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

GRAVA PER A DRENATGES I COBRIMENT DE CANONADES.

El granulat ha de ser procedent d'un jaciment natural, del matxuqueig de roques naturals, o del reciclatge d'enderrocs. No ha de presentar restes d'argila, margues o altres materials estranys.

La mida màxima dels grànuls ha de ser de 76 mm (tamís 80 UNE) i el garbellat ponderal acumulat pel tamís 0,08 UNE ha de ser ≤ 5%. La composició granulomètrica ha de ser fixada explícitament per la DF segons les característiques del terreny per drenar i del sistema de drenatge.

Plasticitat: No plàstic

Coeficient de desgast (assaig "Los Ángeles" UNE-EN 1097-2): ≤ 40

Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8): > 30

Condicions generals de filtratge:
- F15/d85: < 5
- F15/d15: < 5
- F50/d50: < 5

(Fx = grandària superior de la fracció x% en pes del material filtrant, dx = grandària superior de la proporció x% del terreny a drenar)

A més, el coeficient d'uniformitat del filtre ha de ser:
- F60/F10: <20

Condicions de la granulometria en funció del sistema previst d'evacuació de l'aigua:
- Per a tubs perforats: F85/Diàmetre de l'orifici: > 1
- Per a tubs amb juntes obertes: F85/ Obertura de la junta: > 1,2
- Per a tubs de formigó porós: F85/d15 de l'àrid del tub: > 0,2
- Si es drena per metxinals: F85/ diàmetre del metxinal: > 1

Quan no sigui possible trobar un material granular d'aquestes condicions es faran filtres granulars compostos de vàries capes. La més gruixuda es col·locarà al costat del sistema d'evacuació. Aquesta complirà les condicions de filtre respecte a la següent i així successivament fins arribar al replè o al terreny natural. Es podrà recórrer a l'ús de filtres geotèxtils.

Quan el terreny natural estigui constituït per materials amb graves i boles a efectes del compliment de les condicions anteriors, s'atendrà únicament a la corba granulomètrica de la fracció del mateix inferior a 25 mm.

Si el terreny no és cohesiu i està compost per sorra fina i llims, el material drenant haurà de complir, a més de les condicions generals de filtre, la condició: F15 > 1 mm.

Si el terreny natural és cohesiu, compacte i homogeni, sense restes de sorra o llims, les condicions de filtre 1 i 2 s'han de substituir per: 0,1 mm > F15 > 0,4 mm

En els drens cecs, el material de la zona permeable central haurà de complir les següents condicions:
- Mida màxima de l'àrid: Entre 20 mm i 80 mm
- Coeficient d'uniformitat: F60/F10 < 4

Si s'utilitza granulats reciclats s'ha de comprovar que l'inflament (assaig CBR (NLT-111)) sigui inferior al 2% (UNE 103502).

2.4.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

CONDICIONS GENERALS:

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

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

Les graves de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat

Els àrids s'emmagatzemaran de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat.

2.4.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

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

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

2.4.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS.
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

- UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

GRAVA PER A PAVIMENTS.

- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

GRAVA PER A DRENATGES I COBRIMENT DE CANONADES.

- Orden de 21 de junio de 1965 por la que se aprueba la Instrucción de la Dirección General de Carreteras 5.1.IC «Drenaje» que figura como anejo a esta Orden.
- Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-1C «Drenaje superficial».

2.4.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

2.4.5.1. CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ.

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

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

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

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

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre.
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions.
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre.
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions.

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

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

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:

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

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

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

El subministrador de granulats procedents de reciclatge, ha d'aportar la documentació que garanteixi el compliment de les especificacions establertes a la norma EHE-08, si el material s'ha d'utilitzar en la confecció de formigons.

2.4.5.2. OPERACIONS DE CONTROL.

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

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

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

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

- Índex de llenques (UNE-EN 933-3).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Partícules toves (UNE 7134).
- Coeficient de forma (UNE EN 933-4).
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Contingut en ió clor Cl- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic.
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Estabilitat, resistència a l'atac del sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Resistència al desgast Los Angeles (UNE-EN 1097-2).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2).

OPERACIONS DE CONTROL EN GRAVA PER A DRENATGES.

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual del material i recepció del certificat de procedència i qualitat corresponent.
- Abans de començar el reblert, quan hagi canvi de procedència del material, o cada 2.000 m³ durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:
    - Assaig granulomètric del material filtrant (UNE EN 933-1)
    - Assaig granulomètric del material adjacent (UNE 103101)
    - Desgast de "Los Ángeles" (UNE EN 1097-2)

S'ha de demanar un certificat de procedència del material, que en el cas d'àrids naturals ha de contenir:

- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.
- Assaigs d'identificació del material.

2.4.5.3. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

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

2.4.5.4. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN GRAVA PER A DRENATGES.

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

2.4.5.5. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

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

2.4.5.6. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIÓ EN CAS D'INCOMPLIMENT EN GRAVA PER A DRENATGES.

Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'ha d'autoritzar l'ús del material corresponent en l'execució del reblert.

2.5. TOT-U NATURAL I ARTIFICIAL.

2.5.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

2.5.1.1. DEFINICIÓ.

Material granular de granulometria contínua.

S'han considerat els tipus següents:

- Tot-u natural: format bàsicament per partícules no triturades procedents de graveres o dipòsits naturals, sòls naturals o una barreja de tots dos.
- Tot-u artificial: compost d'àrids procedents de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o de grava natural.
- Tot-u artificial procedent de materials granulars reciclats.

2.5.1.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

El tipus de material utilitzat ha de ser l'indicat a la DT o en el seu defecte el que determini la DF.

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.

El granulat ha de tenir forma arrodonida o polièdrica, i ha de ser net, resistent i de granulometria uniforme.

No ha de ser susceptible de cap tipus de meteorització o alteració física o química apreciable sota les condicions possibles més desfavorables.

No ha de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin afectar a estructures, a d'altres capes de ferm, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

Els materials estaran exempts de tot tipus de matèries estranyes que puguin afectar la durabilitat de la capa on es col·loqui.

TOT-U PER A ÚS EN FERMS DE CARRETERES I REOMPLIMENT DE RASES.

S'utilitzarà tot-u artificial compost d'àrids procedents de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o de grava natural.

Es podran utilitzar materials granulars reciclats, àrids reciclats de residus de construcció i demolició, àrids siderúrgics, subproductes i productes inerts de rebuig per a les categories de trànsit pesat T2 a T4, sempre que compleixin amb les prescripcions tècniques exigides a l'article 510 del PG3 vigent.

Composició química:

- Contingut ponderal en sofre total (S), segons UNE-EN 1744-1, en cas que el material estigui en contacte amb capes tractades amb ciment: < 0,5%
- A la resta: < 1%
- Contingut de sulfats solubles en aigua (SO3), segons UNE-EN 1744-1, en cas d'àrids reciclats procedents de demolicions de formigó: < 0,7%

Proporció de partícules total i parcialment triturades de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5: ha de complir el fixat a la taula 510.1.a del PG3 vigent.

Proporció de partícules totalment arrodonides de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5: ha de complir el fixat a la taula 510.1.b del PG3 vigent.

Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3: < 35

Coeficient de desgast "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2:

- Categoria de trànsit pesat T00 a T2:
  - Àrids per a tot-u: < 30
  - Materials reciclats procedents de ferms de carretera o àrids siderúrgics (ZAD20): < 40
- Categoria de trànsit pesat T3, T4 i vorals:
  - Àrids per a tot-u: < 35
  - Materials reciclats procedents de ferms de carretera o àrids siderúrgics (ZAD20): < 40

Contingut de fins de l'àrid gruixut que passa pel tamís 0,063 mm, segons UNE-EN 933-1: < 1% en massa

Equivalent de sorra (SE4)(Annex A de l'UNE-EN 933-8):

- Fracció 0/4 del material:
  - T00 a T1: > 40
  - T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 35
  - Vorals de T3 i T4: > 30

Blau de metilè (Annex A de la UNE-EN 933-9) en cas d'incompliment de l'equivalent de sorra:

- Fracció 0/0,125 del material: < 10 g/kg i a més:
  - T00 a T1: > 35
  - T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 30
  - Vorals de T3 i T4: > 25

Plasticitat:

- Categoria de trànsit pesat T00 a T4: No plàstic, segons UNE 103103 i UNE 103104
- Vorals sense pavimentar de les categories T32, T41 i T42:
  - Índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104: < 10
  - Límit líquid, segons UNE 103103: < 30

Granulometria, segons UNE-EN 933-1, estarà compresa entre els següents valors:

Tamís UNE-EN 933-2 (mm)	Tamisatge ponderal acumulat (%)		
	ZA 0/32	ZA 0/20	ZAD 0/20
40	100	--	--
32	88-100	100	100
20	65-90	75-100	65-100
12,5	52-76	60-86	47-78
8	40-63	45-73	30-58
4	26-45	31-45	14-37
2	15-32	20-40	0-15
0,500	7-21	9-24	0-6
0,250	4-16	5-18	0-4
0,063	0-9	0-9	0-2

La fracció retinguda pel tamís 0.063 mm, segons UNE-EN 933-2, ha de ser inferior a 2/3 a la fracció retinguda pel tamís 0,250 mm, segons UNE-EN 933-2.

Si el material procedeix de reciclatge de residus de construcció i demolició, haurà de complir:

- Pèrdua en l'assaig de sulfat de magnesi, segons UNE-EN 1367-2: < 18%

Si s'utilitza àrid siderúrgic d'acereries, haurà de complir:

- Expansivitat, segons UNE-EN 1744-1: < 5%
- Índex granulomètric d'envelliment segons NLT-361: < 1%
- Contingut de calç lliure, segons UNE-EN 1744-1: < 0,5%

Si s'utilitza àrid siderúrgic d'alt forn, haurà de complir:

- Desintegració per silicat bicàlcic o per ferro, segons UNE-EN 1744-1: Nul

Les característiques essencials del tot-u per a ús en capes estructurals de ferms, establertes a la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 13242, compliran amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.

2.5.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

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

2.5.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

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

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

2.5.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

TOT-U PER A ÚS EN FERMS DE CARRETERES I REOMPLIMENT DE RASES.

- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.
- UNE-EN 13242:2003+A1:2008 Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes.

2.5.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

2.5.5.1. CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ.

Per a ús en ferms de carreteres ha de disposar del marcatge CE, segons l'Annex ZA de la norma UNE-EN 13242.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho demana, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable:

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
  - Sistema 2: Declaració de Prestacions
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de figurar les dades següents:

- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa la Directiva 93/68/CEE. El símbol normalitzat del Marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - Número d'identificació de l'organisme notificat (només per al sistema 2+).
  - Nom o marca d'identificació i direcció inscrita del fabricant.
  - Dos últims dígits de l'any en que s'ha imprès el marcatge CE.
  - Número de certificat de control de producció de fàbrica (només per al sistema 2+).
  - Referència a la norma EN 13242.
  - Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions,...i ús previst.
  - Informació de les característiques essencials de la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 13242.

2.5.5.2. OPERACIONS DE CONTROL.

El control de recepció del material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert a la DT.

S'ha d'examinar el material i es rebutjarà el que a primera vista contingui matèries estranyes o mides superiors al màxim acceptat en la fórmula de treball.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.

En el cas d'àrids fabricats en el propi lloc de construcció de l'obra, de cada procedència es prendran mostres, segons UNE-EN 932-1 i per a cadascuna d'elles es determinarà:

- Assaig granulomètric, segons UNE-EN 933-1.
- Límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104.
- Coeficient de "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2.
- Equivalent de sorra, segons Annex A de la UNE EN 933-8 i, en el seu cas, blau de metilè, segons Annex A de la UNE-EN 933-9.
- Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3.
- Proporció de les cares de fractura de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5.
- Humitat natural, segons UNE-EN 1097-5.
- Contingut ponderal en sofre total, segons UNE-EN 1744-1.
- Contingut de fins de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-1.

En el cas de tot-u fabricat en central que no tinguin marcatge CE, es realitzaran els següents assaigs d'identificació i caracterització del material:

- Per a cada 1.000 m³ o fracció diària i sobre 2 mostres:
  - Assaig granulomètric, segons UNE EN 933-1.
  - Humitat natural, segons UNE-EN 1097-5.
- Per a cada 5.000 m³, o 1 cop a la setmana si el volum executat és menor:
  - Pròctor Modificat, segons UNE-EN 13.286-2.
  - Equivalent de sorra, segons Annex A de la UNE-EN 933-8 i, en el seu cas, blau de metilè, segons Annex A de la UNE-EN 933-9.
  - En el seu cas, límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104.
  - Contingut de fins de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-1.
- Per a cada 20.000 m³ o 1 cop al mes si el volum executat és menor:
  - Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3.
  - Proporció de les cares de fractura de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5.
  - Coeficient de "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2.
  - Contingut ponderal en sofre total, segons UNE-EN 1744-1.

El Director de les obres podrà reduir a la meitat la freqüència dels assaigs si considera que els materials són suficientment homogenis, o si en el control de recepció de la unitat acabada s'han aprovat 10 lots consecutius.

2.5.5.3. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

En el cas de tot-u fabricat en central es prendran mostres a la sortida del mesclador. En els altres casos es podran prendre mostres en els aplecs i es seguiran les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades a cada assaig .

2.5.5.4. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'autoritzarà l'ús del material corresponent.

2.6. CIMENTS.

2.6.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

2.6.1.1. DEFINICIÓ.

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

S'han considerat els ciments regulats per la norma RC-16 amb les característiques següents:

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

2.6.1.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

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

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

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

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

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

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

CIMENTS COMUNS (CEM):

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

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

Tipus de ciments:

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

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

Addicions del clinker pòrtland (K):

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

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

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	CEM I
Ciment pòrtland amb escòria	CEM II/A-S CEM II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	CEM II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	CEM II/A-P CEM II/B-P CEM II/A-Q CEM II/B-Q
Ciment pòrtland amb cendres volants	CEM II/A-V CEM II/B-V CEM II/A-W CEM II/B-W
Ciment pòrtland amb esquist calcinat	CEM II/A-T CEM II/B-T
Ciment pòrtland amb filler calcari	CEM II/A-L CEM II/B-L CEM II/A-LL CEM II/B-LL
Ciment pòrtland mixt	CEM II/A-M CEM II/B-M
Ciment amb escòries de forn alt	CEM III/A CEM III/B CEM III/C
Ciment putzolànic	CEM IV/A CEM IV/B
Ciment compost	CEM V/A CEM V/B

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

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

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

CIMENTS D'ALUMINAT DE CALÇ (CAC).

Ciment obtingut per una mescla de materials aluminosos i calcàris.

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

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

CIMENTS BLANCS (BL).

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

Índex de blancor (UNE 80117): ≥ 85

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

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

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

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

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

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

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

Les especificacions generals en quan a composició i a exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir són les corresponents als ciments comuns homòlegs de la norma UNE-EN 197-1.

Han de complir els requisits addicionals especificats al capítol 7.2 de la norma UNE 80303-2.

2.6.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

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

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

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

Temps màxim d'emmagatzemament dels ciments:
- Classes 22,5 i 32,5: 3 mesos
- Classes 42,5 : 2 mesos
- Classes 52,5 : 1 mes

2.6.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

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

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

2.6.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

- Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
- Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
- Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.
- Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos (RC-16). Real Decreto 256/2016 de 10 de junio.
- UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.
- UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
- UNE 80305:2001 Cementos blancos.
- UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

2.6.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

2.6.5.1. CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ.

<u>CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS COMUNS (CEM) I CIMENTS DE CALÇ (CAC).</u>

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a preparació de formigó, morter, beurades i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció,
- Productes per a elaboració de formigó, morter, pasta i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció:
  - Sistema 1+: Declaració de Prestacions

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

Sobre el mateix embalatge, el marcatge CE es pot simplificar, i inclourà com a mínim:
- el símbol normalitzat del marcatge CE.
- en el seu cas, el número del certificat CE de conformitat.
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant.
- els dos últims dígits de l'any en que el fabricant va posar el marcatge.
- referència al número de la norma harmonitzada corresponent.

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

A l'albarà hi han de figurar les dades següents:
- número de referència de la comanda.
- nom i adreça del comprador i punt de destí del ciment.
- identificació del fabricant i de l'empresa de subministrament.
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme a la instrucció RC-16
- quantitat que es subministra.
- en el seu cas, referència a los dades de l'etiquetat corresponent al marcatge CE.
- data de subministrament.

- identificació del vehicle que el transporta.

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

A l'albarà hi han de figurar les dades següents:
- número de referència de la comanda.
- nom i adreça del comprador i punt de destí dels ciment.
- identificació del fabricant i de l'adreça de subministrament.
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 256/2016 de 10 de juny.
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris.
- quantitat que es subministra.
- identificació del vehicle que transporta el ciment.
- en el seu cas, l'etiquetatge corresponent al marcatge CE.
- En el cas de ciments envasats, aquests han de mostrar als seus envasos la següent informació:
    - nom o marca identificativa i adreça complerta del fabricant i de la fàbrica
    - designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny
    - contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
    - dates de fabricació i d'envasat (indicant setmana i any)
    - condicions específiques aplicables a la manipulació i utilització del producte

El fabricant ha de facilitar, si li demanen, les dades següents:
- Inici i final d'adormiment.
- Si s'han incorporat additius, informació detallada de tots ells i dels seus efectes.

2.6.5.2. OPERACIONS DE CONTROL.

La recepció del ciment haurà d'incloure al menys, dues fases obligatòries:
- Una primera fase de comprovació de la documentació
- Una segona fase d'inspecció visual del subministrament

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

Per a la primera fase, al iniciar el subministrament el Responsable de recepció ha de comprovar que la documentació es la requerida. Aquesta documentació estarà compresa per:
- Albarà o full de subministrament.
- Etiquetatge.
- Documents de conformitat, com pot ser el marcatge CE o bé la Certificació de Conformitat del Reial Decret 1313/1988.
- Pel cas dels ciments no subjectes al marcatge CE, el certificat de garantia del fabricant signat.
- Si els ciments disposen de distintius de qualitat, caldrà també la documentació precisa de reconeixements del distintiu.

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

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

En aquest supòsit es duran terme, abans de començar l'obra i cada 200 t de ciment de la mateixa designació i procedència durant l'execució, assaigs d'acord amb l'establer en els Annexes 5 i 6 de la RC-16.

2.6.5.3. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

Les mostres es prendran segons l'indicat en la RC-16. Per a cada lot de control sotmès a assaig s'extrauran tres mostres, una per tal de realitzar els assaigs de comprovació de la composició, l'altra per als assaigs físics, mecànics i químics i l'altra per a ser conservada preventivament.

2.6.5.4. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

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

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

A efectes de la tercera fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que no compleixin els criteris establerts en l'apartat A5.5 de la RC-16.

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

2.7. CALÇS.

2.7.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

Conglomerant obtingut per calcinació de materials calcaris, format principalment per òxids o hidròxids de calci amb o sense òxids o hidròxids de magnesi i quantitats menors d'òxids de silici, ferro i alumini.

S'han considerat els tipus següents:
- Calç aèria càlcica (CL):
    - Hidratada en pols: CL 90-S
    - Hidratada en pasta: CL 90-S PL
- Calç hidràulica natural (NHL):
    - Calç hidràulica natural 2: NHL 2
    - Calç hidràulica natural 3,5: NHL 3,5
    - Calç hidràulica natural 5: NHL 5

CALÇ AÈRIA HIDRATADA CL 90.

Si conté additius, aquests no han d'afectar a les propietats dels morters.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.

Contingut de CaO + MgO, segons UNE-EN 459-2: ≥ 90

Contingut de MgO, segons UNE-EN 459-2: ≤ 5

Contingut de SO3, segons UNE-EN 459-2: ≤ 2

Contingut de CO2, segons UNE-EN 459-2: ≤ 4

Contingut de calç útil, segons UNE-EN 459-2: ≥ 80

Estabilitat de volum, segons UNE-EN 459-2:
- Calç en pasta: compleix l'assaig
- Calç en pols:
    - Mètode de referència: ≤ 2 mm
    - Mètode alternatiu: ≤ 20 mm

Mida de partícula de la calç en pols, segons UNE-EN 459-2:
- Material retingut al tamís 0,09 mm: ≤ 7%
- Material retingut al tamís 0,2 mm: ≤ 2%

Penetració de la calç en pols, segons UNE-EN 459-2: > 10 i < 50 mm

CALÇ AÈRIA HIDRATADA EN PASTA.

Estarà amarada i barrejada amb aigua, en la quantitat adient per a obtenir una pasta de consistència adequada a l'ús destinat.

No tindrà grumolls ni principis d'aglomeració.

CALÇ HIDRÀULICA NATURAL.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.

Resistència a compressió, segons UNE-EN 459-2:
- Calç del tipus NHL 2: ≥ 2 a ≤ 7 Mpa, als 28 dies
- Calç del tipus NHL 3,5: ≥ 3,5 a ≤ 10 Mpa, als 28 dies
- Calç del tipus NHL 5:
    - Als 7 dies: ≥ 2 MPa
    - Als 28 dies: ≥ 5 a ≤ 15 MPa

Temps d'adormiment, segons UNE-EN 459-2:
- Inicial: > 1 h
- Final:
    - Calç del tipus NHL 2: ≤ 40 h
    - Calç del tipus NHL 3,5: ≤ 30 h
    - Calç del tipus NHL 5: ≤ 15 h

Contingut en aire segons UNE-EN 459-2: ≤ 5%

Contingut de SO3, segons UNE-EN 459-2: ≤ 2

Contingut de calç útil, segons UNE-EN 459-2:
- Calç del tipus NHL 2: ≥ 35
- Calç del tipus NHL 3,5: ≥ 25
- Calç del tipus NHL 5: ≥ 15

Estabilitat de volum, segons UNE-EN 459-2:
- Mètode de referència: ≤ 2 mm
- Mètode alternatiu: ≤ 20 mm

Mida de partícula, segons UNE-EN 459-2:
- Material retingut al tamís 0,09 mm: ≤ 15%
- Material retingut al tamís 0,2 mm: ≤ 2%

Penetració, segons UNE-EN 459-2: > 10 i < 50 mm

CALÇ PER A ESTABILITZACIÓ DE TERRES EN CARRETERES.

S'utilitzaran calços aèries vives del tipus CL 90-Q i calços aèries hidratades del tipus CL 90-S.

Tindran un aspecte homogeni i no un estat grumollós o aglomerat.

Compliran les especificacions de la taula 200.1 de l'article 200 del PG3, determinades segons la norma UNE-EN 459-2.

Contingut d'aigua lliure de les calços hidratades, segons UNE-EN 459-2: < 2% en pes.

2.7.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament: S'ha de transportar en cisternes pressuritzades dotades de mitjans pneumàtics o mecànics que permetin el ràpid transvasament a sitges d'emmagatzemament. Aquestes han de ser estanques.

A les obres de poc volum el subministrament podrà ser en sacs, de manera que no experimenti alteració de les seves característiques.

Emmagatzemament: Es tindran en compte les normes indicades en les fitxes de seguretat per a les classes de calç. Aquestes fitxes de seguretat han de ser les recomanades oficialment o, en el seu defecte, les facilitades pel subministrador.

2.7.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

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

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

2.7.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

NORMATIVA GENERAL:

- UNE-EN 459-1:2016 Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.
- * UNE-EN 459-2:2011 Cales para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo.

CALÇ PER A ESTABILITZACIÓ DE TERRES EN CARRETERES:

- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
- * UNE 80502:2014 Cales vivas o hidratadas utilizadas en la mejora y/o estabilización de suelos.

2.7.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

2.7.5.1. CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ.

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

- Productes per a preparació de conglomerant per a morters de ram de paleta, arrebossat i lliscat, per a la fabricació d'altres productes de construcció i per a aplicacions en enginyeria civil:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions

Per a cada remesa caldrà un albarà i la informació d'etiquetatge i marcatge CE de la norma UNE-EN 459-1.

A l'albarà hi ha de constar com a mínim la informació següent:

- Nom i adreça del fabricant i de l'empresa subministradora
- Data de subministrament i de fabricació
- Identificació del vehicle de transport
- Quantitat subministrada
- Denominació comercial, quan la tingui, i tipus de calç subministrada (UNE-EN 459-1)
- Nom i adreça del comprador i destí
- Referència de la comanda
- El marcatge CE ha d'incloure, com a mínim, la informació següent:
  - Símbol del marcatge CE
  - Nombre identificador de l'organisme de certificació
  - Nom o marca distintiva d'identificació i adreça registrada del fabricant
  - Els dos darrers dígits de la data del primer marcatge
  - Nombre de referència de la Declaració de Prestacions
  - Referència a l'UNE EN 459-1
  - Descripció del producte: nom genèric, tipus i ús previst
  - Informació sobre les característiques essencials incloses a la norma UNE-EN 459-1

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció de les condicions de subministrament de la calç, i verificació documental de que els valors declarats pel fabricant en els documents que acompanyen el marcatge CE són conforme a les especificacions exigides.
- Si es detecten anomalies durant el transport, emmagatzemament o manipulació, la DF podrà disposar que es realitzin els següents assaigs de control de recepció, segons UNE-EN 459-2:
  - Contingut d'òxids de calci i magnesi
  - Contingut de diòxid de carboni
  - Contingut de calç útil Ca (Oh) 2
  - Mida de partícula
- Control addicional quan la calç ha estat emmagatzemada en condicions atmosfèriques normals durant un període superior a 2 mesos, o inferior, quan ha estat emmagatzemada en ambients humits o condicions atmosfèriques desfavorables. Sobre una mostra representativa de la calç emmagatzemada es realitzaran els següents assaigs:
  - Contingut de diòxid de carboni
  - Mida de partícula

Els mètodes d'assaigs es descriuen a la UNE-EN 459-2.

2.7.5.2. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

Les mostres s'han de prendre segons l'indicat a l'article 200 del PG3 i els criteris que exposi la DF.

Es considera com un lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc:

- La quantitat de calç de la mateixa classe i procedència rebuda mensualment.
- Si mensualment es reben més de 200 t, el lot serà aquesta quantitat o fracció.

De cada lot es prendran dues mostres, segons el procediment indicat a la norma UNE-EN 459-2. Una per realitzar els assaigs de control de recepció i l'altra per als assaigs de contrast, que es conservarà durant almenys 100 dies en recipient adequat i estanc. Es prendrà una tercera mostra si el subministrador de calç ho sol·licita.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

La DF ha d'indicar les mesures a adoptar en el cas que no es compleixin les especificacions establertes al plec.

La remesa no s'ha d'acceptar si, en el moment d'obrir el recipient que la conté apareix en estat grumollós o aglomerat.

2.8. LLIGANTS HIDROCARBONATS.

2.8.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

2.8.1.1. DEFINICIÓ.

Lligants hidrocarbonats segons les definicions del PG 3.

S'han considerat els tipus següents:

- Emulsions bituminoses
- Betum asfàltic
- Betum modificat amb polímers

L'emulsió bituminosa és un producte obtingut per la dispersió de petites partícules d'un lligant hidrocarbonat i eventualment un polímer en una solució aquosa, amb un agent emulsionant.

El betum asfàltic és un lligant hidrocarbonat pràcticament no volàtil, obtingut a partir del cru de petroli o d'asfalts naturals, soluble en toluè, i amb viscositat elevada a temperatura ambient.

2.8.1.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

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

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

EMULSIONS BITUMINOSES.

Cal que tinguin un aspecte homogeni, sense separació de l'aigua ni coagulació del betum asfàltic emulsionat.

Han de ser adherents sobre superfícies humides o seques.

No han de sedimentar-se durant l'emmagatzemament fins el punt que no recuperin la seva consistència original mitjançant una agitació moderada.

No ha de ser inflamable.

EMULSIÓ BITUMINOSA CATIÒNICA.

Càrrega de partícules: Polaritat positiva

No contindran quitrans, substàncies derivades de la destil·lació de productes carbonosos (hulla o d'altres), o betums oxidats.

La denominació de les emulsions bituminoses s'expressarà d'acord amb l'UNE-EN 13808 segons el següent format: C _% Lligant_B_P_F_C. Trencament_Aplicació

- C: Indicatiu que és una emulsió bituminosa catiònica.
- % Lligant: Contingut de lligant, segons UNE-EN 1428.
- B: Incatiu que el lligant hidrocarbonat és un betum asfàltic.
- P: Només si s'incorporen polímers.
- F: Només si incorpora un contingut de fluidificant superior al 3%.
- C.Trencament: Nombre d'una xifra (2 a 10) indica la classe de comportament al trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Aplicació: Abreviació del tipus d'aplicació de l'emulsió:
    - ADH: reg d'adherència
    - TER: reg termoadherent
    - CUR: reg de curat
    - IMP: reg d'imprimació
    - MIC: microaglomerat en fred
    - REC: reciclat en fred

Les emulsions catiòniques a utilitzar en obres de carreteres, segons UNE-EN 13808:

- En regs d'adherència: C60B3 ADH, C60B2 ADH
- En regs termoadherents: C60B3 TER, C60B2 TER
- En regs d'imprimació: C60BF4 IMP, C50BF4 IMP
- En regs de curat: C60B3 CUR, C60B2 CUR
- En microaglomerats en fred: C60B4 MIC, C60B5 MIC
- En reciclats en fred: C60B5 REC

Les emulsions catiòniques modificades a utilitzar en obres de carreteres, segons UNE-EN 13808:

- En regs d'adherència: C60BP3 ADH, C60BP2 ADH
- En regs termoadherents: C60BP3 TER, C60BP2 TER
- En microaglomerats en fred: C60BP4 MIC, C60BP5 MIC

Característiques de les emulsions bituminoses catiòniques, segons UNE-EN 13808:

Taula 214.3.a. Especificacions de les emulsions bituminoses catiòniques

Taula 214.3.a. Especificacions de les emulsions bituminoses catiòniques

Denominació UNE-EN 13808			C60B3 ADH	C60B3 TER	C60B3 CUR	C60BF4 IMP	C50BF4 IMP	C60B4 MIC	C60B5 REC
Característiques	UNE-EN	U	Assajos sobre l'emulsió original						
Índex Trencament	13075 -1		70-155 Classe3	70-155 Classe3	70-155 Classe3	110-195 Classe4	110-195 Classe4	110-195 Classe4	>170 Classe5
Contingut lligant (aigua)	1428	%	58-62 Classe6	58-62 Classe6	58-62 Classe6	58-62 Classe6	48-52 Classe6	58-62 Classe6	58-62 Classe6
Contin.fluid. destil·lació	1431	%	≤2,0 Classe2	≤2,0 Classe2	≤2,0 Classe2	≤10,0 Classe6	5-15 Classe7	≤2,0 Classe2	≤2,0 Classe2
Temps fluència (2mm,40°C)	12846 -1	s	40-130 Classe4	40-130 Classe4	40-130 Classe4	15-70 Classe3	15-70 Classe3	15-70 Classe3	15-70 Classe3
Residu tamís (tamís 0,5 mm)	1429	%	≤0,1 Classe2	≤0,1 Classe2	≤0,1 Classe2	≤0,1 Classe2	≤0,1 Classe2	≤0,1 Classe2	≤0,1 Classe2
Tendència(7d) sedimentació	12847	%	≤10 Classe3	≤10 Classe3	≤10 Classe3	≤10 Classe3	≤10 Classe3	≤10 Classe3	≤10 Classe3
Adhesivitat	13614	%	≥90 Classe3	≥90 Classe3	≥90 Classe3	≥90 Classe3	≥90 Classe3	≥90 Classe3	≥90 Classe3

Taula 214.3.b Especificacions del Betum asfàltic residual

Denominació UNE-EN 13808			C60B3 ADH	C60B3 TER	C60B3 CUR	C60BF4 IMP	C50BF4 IMP	C60B4 MIC	C60B5 REC
Característiques	UNE-EN	U	Assajos sobre lligant residual						
Residu per evaporació, segons UNE-EN 13074-1									
Penetració 25°C	1426	0,1mm	≤330 Classe7	≤50 Classe2	≤330 Classe7	≤330 Classe7	≤330 Classe7	≤100 Classe3	≤330 Classe7
Penetració 15°C	1426	0,1mm	-	-	-	>300 Class10	>300 Class10	-	-
Punt de reblaniment	1427	°C	≥35 Classe8	≥50 Classe4	≥35 Classe8	≤35 Classe8	≤35 Classe8	≥43 Classe6	≥35 Classe8
Residu per evaporació, segons UNE-EN 13074-1, seguit d'estabilització segons UNE-EN 13074-2									
Penetració 25°C	1426	0,1mm	≤220 Classe5	≤50 Classe2	≤220 Classe5	≤220 Classe5	≤270 Classe6	≤100 Clase3	≤220 Classe6
Punt de reblaniment	1427	°C	≥35 Classe8	≥50 Classe4	≥35 Classe8	≤35 Classe8	≤35 Classe8	≥43 Classe6	≥35 Classe8

Taula 214.4.a Especificacions de les emulsions bituminoses catiòniques modificades

Denominació UNE-EN 13808			C60BP3 ADH	C60BP3 TER	C60BP4 MIC
Característiques	UNE-EN	Unitat	Assajos sobre emulsió original		
Índex de trencament	13075-1		70-155 Classe 3	70-155 Classe 3	110-195 classe 4
Contingut de lligant per contingut d'aigua	1428	%	58-62 Classe 6	58-62 Classe 6	58-62 Classe 6
Contingut fluid. destil·lació	1431	%	≤2,0 Classe 2	≤2,0 Classe 2	≤2,0 Classe 2
Temps de fluència (2 mm, 40°C)	12846 -1	S	40-130 Classe 4	40-130 Classe 4	15-70 Classe 3
Residu tamís (per tamís 0,5 mm)	1429	%	≤0,1 Classe 2	≤0,1 Classe 2	≤0,1 Classe
Tendència a la sedimentació (7D)	12847	%	≤10 Classe 3	≤10 Classe 3	≤10 Classe 3
Adhesivitat	13614	%	≥90 Clase 3	≥90 Classe 3	≥90 Classe 3

Taula 214.4.b Especificacions del lligant residual

Denominació UNE-EN 13808			C60BP3 ADH	C60BP3 TER	C60BP4 MIC
Característiques	UNE-EN	Unitat	Assajos sobre lligant residual		
Residu per evaporació, segons UNE-EN 13074-1					
Penetració 25°C	1426	0,1 mm	≤330 Classe 7	≤50 Classe 2	≤100 Classe 3
Punt de reblaniment	1427	°C	≥35 Classe 8	≥55 Classe 3	≥50 Classe 4
Cohesió per assaig pèndul	13588	J/cm²	≥0,5 Classe 6	≥0,5 Classe 6	≥0,5 Classe 6
Recuperació elàstica ,25°C	13398	%	DV Classe 1	≥50 Classe 5	≥50 Classe 5
Residu per evaporació UNE-EN 13074-1, seguit d'estabilització UNE-EN 13074-2					
Penetració 25°C	1426	0,1 mm	≤220 Classe 5	≤50 Classe 2	≤100 Classe 3
Punt de reblaniment	1427	°C	≥43 Classe 6	≥55 Classe 3	≥50 Classe 4
Cohesió per assaig pèndul	13588	J/cm²	≥0,5 Classe 6	≥0,5 Classe 6	≥0,5 Classe 6
Recuperació elàstica ,25°C	13398	%	≥50 Classe 5	DV Classe 1	DV Classe 1

DV: Valor declarat per el fabricant.

BETUM ASFÀLTIC.

Cal que tingui un aspecte homogeni, així com una absència gairebé absoluta d'aigua, de manera que no formi escuma en escalfar-lo a la temperatura d'ús.

Ha de tenir una temperatura homogènia, ésser consistent, viscós i flexible a baixes temperatures.

Tanmateix ha de ser adherent amb les superfícies minerals dels granulats, siguin seques o humides.

Es considera els següents tipus de betums asfàltics:
- Convencionals, segons UNE-EN 12591.
- Durs, segons UNE-EN 13924-1.
- Multigrau, segons UNE-EN 13924-2.

La denominació dels betums asfàltics convencionals i durs es compon de dos nombres representatius de la seva penetració mínima i màxima d'acord amb l'UNE-EN 1426 separats per una barra a la dreta (/) segons el següent format: P.mín/P.màx.
- P.mín: Penetració mínima.
- P.màx: Penetració màxima.

La denominació dels betums asfàltics multigrau es compon de les lletres MG seguida de quatre nombres, els dos primers representatius de la seva penetració mínima i màxima d'acord amb l'UNE-EN 1426 separats per una barra a la dreta (/); i el tercer i el quart, precedits d'un guió (-), representatius del rang del punt de reblaniment segons l'UNE-EN 1427 separats per una barra a la dreta (/) segons el següent format: MG P.mín/P.màx-R.mín/R.màx.
- MG: Indicatiu que és un betum asfàltic multigrau.
- P.mín: Penetració mínima.
- P.màx: Penetració màxima.
- R.mín: Punt de reblaniment mínim.
- R.màx: Punt de reblaniment màxim.

Els betums asfàltics a emprar en obres de carreteres són els següents:
- Betum asfàltic dur, segons UNE-EN 13924-1: B 15/25
- Betum asfàltic convencional, segons UNE-EN 12591: B 35/50, B 50/70, B 70/100, B 160/220
- Betum asfàltic multigrau, segons UNE-EN 13924-2: MG 35/50-59/69, MG 50/70-54/64

Característiques dels betums asfàltics, segons UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1, UNE-EN 13924-2:

Taula 211.2.a Requisits dels Betums asfàltics convencionals

Característiques	UNE-EN	Unitat	35/50	50/70	70/100	160/220
Penetració a 25°C	1426	0,1mm	35-50	50-70	70-100	160-220
Punt de reblaniment	1427	°C	50-58	46-54	43-51	35-43
Resistència enve-lliment UNE-EN 12607-1	Canvi de massa	12607-1	%	≤0,5	≤0,5	≤0,8	≤1,0
	Penetra.reten	1426	%	≥53	≥50	≥46	≥37
	Increm.P.Rebla.	1427	°C	≤11	≤10	≤11	≤12
Índex de Penetració	12591 13924 Annex A	-	De-1,5 a +0,7	De-1,5 a +0,7	De-1,5 a+0,7	De-1,5 a +0,7
Punt fragilitat Fraass	12593	°C	≤-5	≤-8	≤-10	≤-15
Punt inflam.vaso abert	ISO 2592	°C	≥240	≥230	≥230	≥220
Solubilitat	12592	%	≥99,0	≥99,0	≥99,0	≥99,0

Taula 211.2.b Requisits dels Betums asfàltics durs i multigrau

Característiques	UNE-EN	Unitat	15/25	MG 35/50-59/69	MG 50/70-54/64
Penetració a 25°C	1426	0,1mm	15-25	35-50	50-70
Punt de reblaniment	1427	°C	60-76	59-69	54-64
Resistèn-cia enve-lliment UNE-EN 12607-1	Canvi de massa	12607-1	%	≤0,5	≤0,5	≤0,5
	Penetra.reten	1426	%	≥55	≥50	≥50
	Increm.P.Rebla.	1427	°C	≤10	≤10	≤10
Índex de Penetració		12591 13924 Annex A	-	De-1,5 a +0,7	De+0,1 a +1,5	De+0,1 a +1,5
Punt fragilitat Fraass		12593	°C	TBR	≤-8	≤-12
Punt inflam.vaso obert		ISO 2592	°C	≥245	≥235	≥235
Solubilitat		12592	%	≥99,0	≥99,0	≥99,0

TBR: S'informarà del valor.

<u>BETUM MODIFICAT AMB POLÍMERS.</u>

Lligant hidrocarbonat amb propietats reològiques modificades durant la seva fabricació per l'ús d'un o més polímers orgànics.

Es consideraran també com betums modificats:

- Els fabricats amb polímers subministrats a granel.
- Els que es fabriquen a l'indret d'us o en instal·lacions específiques independents.

Es consideren exclosos els obtinguts per addicions als granulats o al mesclador de la planta de fabricació a l'obra.

La denominació dels betums modificats amb polímers es compon de les lletres PMB seguides de tres nombres. Els dos primers representatius de la seva penetració mínima i màxima d'acord amb l'UNE-EN 1426 separats per una barra a la dreta (/), i el tercer precedit d'un guió(-) representa el punt de reblaniment segons l'UNE-EN 1427. En cas que el polímer utilitzat en la fabricació sigui majoritàriament cautxú reciclat de pneumàtics, al final s'afegirà la lletra C, segons el següent format: PMB P.mín./P.màx.

- PMB: Indicatiu que és un betum modificat amb polímers.
- P.mín: Penetració mínima.
- P.màx: Penetració màxima.
- (-): Punt de reblaniment.
- C: Polímer provinent del cautxú de pneumàtics reciclats.

Els betums modificats a utilitzar en obres de carreteres, segons UNE-EN 14023 són:

- PMB 10/40-70
- PMB 25/55-65
- PMB 45/80-60
- PMB 45/80-65
- PMB 45/80-75
- PMB 75/130-60

Característiques dels betums modificats amb polímers, segons UNE-EN 14023:

Taula 212.2 Requisits dels Betums modificats amb polímers

Denominació UNE-EN 14023			PMB 10/40-70	PMB 25/55-65	PMB 45/80-60	PMB 45/80-65	PMB 45/80-75	PMB 75 130-60
Característiques	UNE-EN	Unitat	Assajos sobre el betum original					
Penet.a 25°C	1426	0,1mm	10-40	25-55	45-80	45-80	45-80	75-130
Punt reblan.	1427	°C	≥70	≥65	≥60	≥65	≥75	≥60
Cohesió. Força ductilitat	13589 13703	j/cm²	≥2 a 15°C	≥2 a 10°C	≥2 a 5°C	≥3 a 5°C	≥3 a 5°C	≥1 a 5°C
P.fragil.Fraass	12593	°C	≤-5	≤-7	≤-12	≤-15	≤-15	≤-15
Recup 25°C	13398	%	TBR	≥50	≥50	≥70	≥80	≥60
Esta-bilitat emmagat-zematge (*)	Difer. reblа. 1427	13399	°C	≤5	≤5	≤5	≤5	≤5	≤5
	Difer. penet. 1426	13399	0,1mm	≤9	≤9	≤9	≤9	≤13	≤13
Punt d'inflamació		ISO 2592	°C	≥235	≥235	≥235	≥235	≥235	≥220
			Durabilitat-Resistència envelliment EN 12607-1						
Canvi de massa		12607	%	≤0,8	≤0,8	≤1,0	≤1,0	≤1,0	≤1,0
Penet.reten		1426	%	≥60	≥60	≥60	≥60	≥60	≥60
Increm.punt reblaniment		1427	°C	≤8	≤8	≤10	≤10	≤10	≤10
Dismin.punt reblaniment		1427	°C	≤5	≤5	≤5	≤5	≤5	≤5
					≤5				

(*) Exigible a lligants que no es fabriquin “in situ”.

TBR: S'informarà del valor.

La viscositat del betum modificat amb polímers serà compatible amb la temperatura (T) de fabricació:

- T < 190ºC per a betums amb punt de reblaniment mínim ≥ 70ºC.
- T < 180ºC per a la resta.

2.8.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

El sistema de transport i les instal·lacions d'emmagatzemament han de tenir l'aprovació de la DF que les comprovarà per tal que no es pugui alterar la qualitat del material. De no obtenir-ne l'aprovació corresponent, es suspendrà la utilització del contingut del tanc fins a la comprovació de les característiques que es cregui oportunes d'entre les indicades a la normativa vigent o al plec.

EMULSIONS BITUMINOSES.

Subministrament en cisternes, si aquestes han contingut altres líquids, hauran d'estar completament netes abans de la càrrega. Les cisternes disposaran d'un element adient que permeti prendre mostres.

Emmagatzemament en un o diversos tancs aïllats entre si i amb boques de ventilació, comptaran amb aparells de mesura i seguretat, i disposaran de vàlvula per a presa de mostres.

Les emulsions bituminoses de trencament lent (I.trencament 4 a 5), per a microaglomerats i reciclats en fred, es transportaran en cisternes completes (≥90%), a temperatura < 50ºC.

En emulsions de trencament lent i termoadherents (TER) que s'emmagatzemin més de 7 dies, caldrà assegurar la seva homogeneïtat prèviament a la posada a obra.

Quan els tancs no disposin de mitjans de càrrega propis, les cisternes de transport estaran dotades de mitjans pneumàtics o mecànics per al transvasament ràpid.

Les canonades i bombes utilitzades en el transvasament de l'emulsió cal que estiguin disposades de tal manera que sigui fàcil netejar-les després de cada aplicació.

BETUMS ASFÀLTICS I BETUMS MODIFICATS AMB POLÍMERS.

Subministrament en cisternes calorífugues i amb termòmetres de control de la temperatura situats a llocs visibles. Ha de disposar d'un sistema que permeti escalfar el betum quan per qualsevol anomalia la temperatura davalli fins a punt en que no pugui ser transportat, a més d'una vàlvula per a poder prendre mostres.

Emmagatzemament en tancs aïllats entre si, amb ventilació i sistemes de control. Els tancs estaran calorifugats i proveïts de termòmetres visibles, i dotats de sistema de calefacció que eviti que la temperatura fixada per al seu emmagatzemament es desviï més de deu graus Celsius (10ºC). Disposarà d'una una vàlvula per a presa de mostres.

Quan els tancs no disposin de mitjans de càrrega propis, les cisternes de transport estaran dotades de mitjans pneumàtics o mecànics per al seu transvasament ràpid.

Les canonades i bombes utilitzades en el transvasament del betum hauran d'estar calefactades i aïllades tèrmicament, i disposades per a ser netejades fàcilment després de cada aplicació.

BETUM MODIFICAT AMB POLÍMERS.

El subministrador del lligant haurà d'aportar informació sobre el rang de temperatura, el temps màxim d'emmagatzemament i la necessitat d'homogeneïtzació, o no, en el transport i emmagatzemament.

Si no compleixen amb els valors d'estabilitat a l'emmagatzemament indicats a la taula 212.2 del PG-3, els mitjans de transport i emmagatzemament disposaran de sistema d'homogeneització.

En lligants susceptibles de sedimentació, els tancs d'emmagatzemament hauran de ser d'eix vertical, amb sistema d'agitació i recirculació, i sortida inferior amb forma troncocònica.

2.8.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

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

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

2.8.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
- Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

EMULSIÓ BITUMINOSA:

- UNE-EN 13808:2013 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.
- UNE-EN 13808:2013/1M:2014 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.

BETUM ASFÀLTIC:

- UNE-EN 12591:2009 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de betunes para pavimentación.
- UNE-EN 13924-1:2016 Betunes y ligantes bituminosos. Marco para la especificación de los betunes especiales para pavimentación. Parte 1: Betunes duros para pavimentación.
- UNE-EN 13924-2:2014 Betunes y ligantes bituminosos. Marco para la especificación de los betunes especiales. Parte 2: Ligantes bituminosos multigrado.

BETUM MODIFICAT AMB POLÍMERS:

- UNE-EN 14023:2010 Betunes y ligantes bituminosos. Estructura de especificaciones de los betunes modificados con polímeros.

2.8.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

2.8.5.1. CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho demana, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable:

- Betums asfàltics convencionals, betums modificats amb polímers i emulsions bituminoses:
- Productes per a construcció i tractament superficial de carreteres:
    - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Betums asfàltics durs:
- Productes per a construcció i manteniment de carreteres:
    - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Betums asfàltics multigrau:
- Productes per a construcció i manteniment de carreteres, aeroports i àrees pavimentades:
    - Sistema 2+: Declaració de Prestacions

Cada cisterna que arribi a l'obra s'acompanyarà d'albarà i informació de l'etiquetat i marcatge CE corresponent.

L'albarà ha d'incloure:

- Nom i direcció de l'empresa subministradora.
- Data de fabricació i subministrament.
- Identificació del vehicle que ho transporta.
- Quantitat subministrada.
- Denominació comercial i tipus d'emulsió bituminosa, betum asfàltic o betum modificat subministrat.
- Nom i direcció del comprador i destí.
- Referència de la comanda.

L'etiquetat i marcat CE ha d'incloure:

- Símbol del marcatge CE.
- Nombre d'identificació de l'organisme de certificació.
- Nombre o marca identificativa i direcció del fabricant.
- Dues últimes xifres de l'any en que es fixa el marcatge.
- Nombre de referència de la declaració de prestacions.
- Referència a la norma europea corresponent:
    - Emulsions bituminoses: segons EN 13808.
    - Betum asfàltic convencional: segons EN 12591.
    - Betum asfàltic dur: segons EN 13924-1.
    - Betum asfàltic multigrau: segons EN 13924-2.
- Descripció del producte: nombre genèric, tipus i ús previst

Certificat del fabricant que l'emulsió o lligant, no conté en la seva composició quitrans, ni substàncies derivades de la destil·lació de productes carbonosos, ni betums oxidats.

2.8.5.2. CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN EMULSIONS BITUMINOSES.

L'etiquetatge i marcatge CE incorporarà a més informació de les següents característiques essencials incloses a la norma UNE-EN 13808:

- Viscositat, segons UNE-EN 12846-1.
- Adhesivitat, segons UNE-EN 13614.
- Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Estabilitat mescla amb ciment, segons UNE-EN 12848.
- Característiques del lligant residual per evaporació, segons UNE-EN 13074-1:
    - Consistència a temperatura de servei intermèdia (penetració a 25ºC, segons UNE-EN 1426).
    - Consistència a temperatura de servei elevada (punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427).
    - Cohesió lligant residual en emulsiones bituminoses modificades (pèndol, segons UNE-EN 13588).
- Característiques del lligant residual per evaporació segons UNE-EN 13074-1, seguit d'estabilització segons UNE-EN 13074-2:
    - Durabilitat consistència temperatura de servei intermèdia (penetració retinguda, segons UNE-EN 1426).
    - Durabilitat consistència temperatura de servei elevada (increment punt reblaniment, segons UNE-EN 1427).
    - Durabilitat cohesió en emulsions bituminoses modificades (pèndol, segons UNE-EN 13588).

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN BETUMS ASFÀLTICS I MODIFICATS:

L'etiquetatge i marcatge CE incorporarà a més informació de les següents característiques essencials incloses a la norma corresponent, UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1, UNE-EN 13924-2, UNE-EN 14023:

- Consistència a temperatura de servei intermèdia (penetració a 25ºC, segons UNE-EN 1426).
- Consistència a temperatura de servei elevada (punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427).
- Dependència de la consistència amb la temperatura (segons UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2).
- Durabilitat consistència temperatura de servei intermèdia i elevada (resistència al envelliment, segons UNE-EN 12607-1):
    - Penetració retinguda, segons UNE-EN 1426.
    - Increment del punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427.
    - Canvi de massa, segons UNE-EN 12607-1.
- Punt de fragilitat Fraass, segons UNE-EN 12593, en betums convencionals, multigrau o modificats amb polímers.
- Cohesió, força-ductilitat, segons UNE-EN 13589 i UNE-EN 13703, en betums modificats amb polímers.
- Recuperació elàstica a 25ºC, segons UNE-EN 13398, en betums modificats amb polímers.

El subministrador haurà d'aportar informació sobre:
- Temperatura màxima d'escalfament.
- Rang de temperatura de la mescla i compactació.
- Temps màxim d'emmagatzemament.

En Betums modificats amb polímers es podran demanar addicionalment el valor d'estabilitat a l'emmagatzemament segons l'UNE-EN 13399 per a verificar la validesa dels sistemes de transport i emmagatzemament.

2.8.5.3. OPERACIONS DE CONTROL.

Control de recepció:
- Verificació documental del fet que els valors declarats pel fabricant en els documents que acompanyen el Marcatge CE son conforme a les especificacions exigides.

Control addicional:
- Verificació de les característiques especificades a l'apartat 1 d'aquest Plec, quan ho requereixi la DF, amb una freqüència d'1 vegada al mes i almenys 3 vegades durant l'execució de l'obra, per a cada tipus i composició d'emulsió o lligant.

OPERACIONS DE CONTROL EN EMULSIONS BITUMINOSES:

Control de recepció (quan la DF ho consideri oportú):
- Càrrega de les partícules, segons UNE-EN 1430.
- Propietats perceptibles, segons UNE-EN 1425.
- Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Contingut d'aigua, segons UNE-EN 1428.
- Tamisatge, segons UNE-EN 1429.
- Temps de fluència, segons UNE-EN 12846-1.

Control en el moment d'utilització:
- Càrrega de les partícules, segons UNE-EN 1430.
- Propietats perceptibles, segons UNE-EN 1425.
- Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Contingut d'aigua, segons UNE-EN 1428.
- Tamisatge, segons UNE-EN 1429.
- Temps de fluència, segons UNE-EN 12846-1.

Control addicional, en cas d'emmagatzemament > 15 dies o > 7 dies per a emulsions de trencament lent o termoadherents:
- Tamisatge, segons UNE-EN 1429.
- Contingut de lligant, segons UNE-EN 1428.

OPERACIONS DE CONTROL EN BETUMS ASFÀLTICS:

Control de recepció (quan la DF ho consideri oportú):
- Determinació de la penetració, segons UNE-EN 1426.

Control a l'entrada del mesclador:
- Determinació de la penetració, segons UNE-EN 1426.
- Punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427.
- Índex de penetració, segons Annex A UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2.

2.8.5.4. OPERACIONS DE CONTROL EN BETUMS MODIFICATS AMB POLÍMERS.

Control de recepció sobre el betum subministrat en cisternes (quan la DF ho consideri oportú) o sobre el fabricat en obra:
- Determinació de la penetració, segons UNE-EN 1426.
- Punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427.
- Recuperació elàstica, segons UNE-EN 13398.

Control a l'entrada del mesclador:
- Determinació de la penetració, segons UNE-EN 1426.
- Punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427.
- Recuperació elàstica, segons UNE-EN 13398.

Control addicional, en cas d'emmagatzemament > 15 dies:
- Determinació de la penetració, segons UNE-EN 1426.
- Punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427.

2.8.5.5. CRITERI DE PRESA DE MOSTRES EN EMULSIONS BITUMINOSES.

Control de recepció:
- 2 mostres ≥ 2 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzemament.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra es conservarà durant un mínim de 15 dies per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

Control en el moment d'utilització:
- Es considera com a lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc:
  - Quantitat de 30 t.
  - Fracció diària, o fracció setmanal en cas d'ocupació en regs d'adherència, imprimació i curat.
- 2 mostres > = 2 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzemament.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra es conservarà durant un mínim de 15 dies per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

Control addicional:
- 2 mostres, una de la part superior i l'altra de la part inferior del tanc d'emmagatzemament.

2.8.5.6. CRITERI DE PRESA DE MOSTRES EN BETUMS ASFÀLTICS.

Control de recepció:
- 2 mostres ≥ 1 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzemament.

- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra s'utilitzarà per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

Control a l'entrada del mesclador:
- Es considera com a lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc: quantitat de 300 t.
- 2 mostres ≥ 1 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada lot, en el punt situat entre la sortida del tanc d'emmagatzemament i l'entrada del mesclador.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra s'utilitzarà per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

2.8.5.7. CRITERI DE PRESA DE MOSTRES EN BETUMS MODIFICATS AMB POLÍMERS.

Control de recepció en betums subministrats en cisterna:
- 2 mostres ≥ 1 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzemament.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra s'utilitzarà per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

Control de recepció en betums fabricats en obra:
- 2 mostres cada 50 t de betum fabricat i com a mínim 2 cada jornada de treball. Es prendran de la canonada de sortida de la instal·lació de fabricació del lligant.

Control a l'entrada del mesclador:
- Es considera com a lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc: quantitat de 300 t.
- 2 mostres ≥ 1 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada lot, en el punt situat entre la sortida del tanc d'emmagatzemament i l'entrada del mesclador.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra s'utilitzarà per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

2.8.5.8. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

La DF indicarà les mesures a adoptar en cas que els lligants hidrocarbonats no compleixin alguna de les especificacions establertes a les taules de l'article corresponent del PG-3.

2.9. FORMIGONS ESTRUCTURALS PER ARMAR.

2.9.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

2.9.1.1. DEFINICIÓ.

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

2.9.1.2. CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL.

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

La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:
- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m³, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat

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

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

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

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

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

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

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

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

Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.

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

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

Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:
- Si fck ≤ 50 N/mm² , resistència standard
- Si fck > 50 N/mm² , alta resistència

Si no es disposa més que de resultats a 28 dies d'edat, es podran admetre com a valors de resistència a j dies d'edat els valors resultants de la fórmula següent:
- fcm (t) = ßcc(t)·fcm
- ßcc = exp s [1 (28/t)1/2]

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

Valor mínim de la resistència:
- Formigons en massa ≥ 20 N/mm²
- Formigons armats o pretesats ≥ 25 N/mm²

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

Classe del ciment: 32,5 N

Densitats dels formigons:
- Formigons en massa (HM):
  - 2.300 kg/m³ si fck ≤50 N/mm²
  - 2.400 kg/m³ si fck > 50 N/mm²
- Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2500 kg/m³

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Obres de formigó en massa: ≥ 200 kg/m³
- Obres de formigó armat: ≥ 250 kg/m³
- Obres de formigó pretesat: ≥ 275 kg/m³
- A totes les obres: ≤ 500 kg/m³

La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Formigó en massa: ≤ 0,65
- Formigó armat: ≤ 0,65
- Formigó pretesat: ≤ 0,60

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm
- Consistència fluida: 10-15 cm
- Consistència líquida: 16-20 cm

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

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: ≤ 0,2% pes de ciment
- Armat: ≤ 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: ≤ 0,4% pes de ciment

Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:
- Si l'aigua és standard: < 175 kg/m³
- Si l'aigua és reciclada: < 185 kg/m³

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

<u>FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU".</u>

Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:
- ≤ 32 mm
- ≤ 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment:

  - Formigons abocats en sec: ≥ 325 kg/m³
  - Formigons submergits: ≥ 375 kg/m³
- Relació aigua-ciment (A/C): < 0,6
- Contingut de fins d <0,125 (ciment inclòs):
  - Granulat gruixut d > 8 mm: ≥ 400 kg/m³
  - Granulat gruixut d ≤ 8 mm: ≥ 450 kg/m³

Consistència del formigó:

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

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

FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU".

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

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

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:
- ≤ 32 mm
- ≤ 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

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

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

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS.

La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:
- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluït.

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

Contingut de ciment: ≥ 300 kg/m³

Relació aigua/ciment: ≤ 0,46

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

Proporció d'aire ocluït (UNE 83315): ≤ 6%

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

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

2.9.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament: En camions formigonera.

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

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

Emmagatzemament: No es pot emmagatzemar.

2.9.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

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

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

2.9.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

PILOTS I PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"

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

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

- Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a firmes y pavimentos (PG-3).

2.9.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

2.9.5.1. CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ.

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

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

2.9.5.2. OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL.

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

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

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

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

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

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

- Volum de formigonament: ≤ 100 m³
- Elements o grups d'elements que treballen a compressió:
  - Temps de formigonament ≤ 2 setmanes; superfície construïda ≤ 500 m²; Nombre de plantes ≤ 2
- Elements o grups d'elements que treballen a flexió:
  - Temps de formigonament ≤ 2 setmanes; superfície construïda ≤ 1000 m²; Nombre de plantes ≤ 2
- Massissos:
  - Temps de formigonament ≤ 1 setmana

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

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

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

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

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

Haurà de complir, a més, que l'ambient sigui I o II, i que en el projecte s'hagi adoptat una resistència de càlcul a compressió Fcd no superior a 10 N/mm².

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

OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS.

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

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

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

Control de fabricació i recepció.

- Inspecció no sistemàtica a la planta de fabricació del formigó
- Per a cada fracció d'àrid, abans de l'entrada al mesclador, es realitzaran amb la freqüència indicada, els següents assaigs:
  - Com a mínim 2 cops al dia, 1 pel matí i un altre per la tarda:
    - Assaig granulomètric (UNE-EN 933-1)
    - Equivalent de sorra de l'àrid fi (UNE EN 933-8)
    - Terrossos d'argila (UNE 7133)
    - Índex de llenques de l'àrid gros (UNE EN 933-3)
    - Proporció de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE EN 933-2)
  - Com a mínim 1 cop al mes, i sempre que es canviï de procedència el subministrament:
    - Coeficient de Los Ángeles de l'àrid gros (UNE EN 1097-2)
    - Substàncies perjudicials (EHE)
- Sobre una mostra de la mescla d'àrids es realitzarà cada dia un assaig granulomètric (UNE EN 933-1)
- Comprovació de l'exactitud de les bàscules de dosificació un cop cada 15 dies.
- Inspecció visual del formigó en cada element de transport i comprovació de la temperatura.
- Recepció del full de subministrament del formigó, per a cada partida.
- Es controlaran com a mínim 2 cops al dia (matí i tarda):
  - Contingut d'aire ocluït en el formigó (UNE 83315)
  - Consistència (UNE 83313)
  - Fabricació de provetes per a assaig a flexotracció (UNE 83301)

2.9.5.3. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL.

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

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS.

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

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

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

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

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

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

La presa de mostres es realitzarà aleatòriament entre les pastades de l'obra sotmesa a control. Un cop efectuats els assaigs, s'ordenaran els valors mitjos, xi, de les determinacions de resistència obtingudes per a cadascuna de les N pastades controlades: x1 ≤ x2 ≤ ... ≤ xn

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

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

f(x) = x K2rN ≥ fck

on:

- f(x) Funció d'acceptació
- x Valor mig dels resultats obtinguts en les N pastades assajades
- K2 Coeficient:

Coeficient:

- Número de pastades:

  - 3 pastades: K2 1,02; K3: 0,85
  - 4 pastades: K2 0,82; K3: 0,67
  - 5 pastades: K2 0,72; K3: 0,55
  - 6 pastades: K2 0,66; K3: 0,43
- rN: Valor del recorregut mostral definit com a: rN = x (N) x (1)
- x(1): Valor mínim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- x(N): Valor màxim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- fck: Valor de la resistència característica especificada en el projecte

Si el formigó no disposa de distintiu, però es fabrica de forma contínua a central d'obra o són subministrats de forma contínua per la mateixa central de formigó preparat, en els que es controlen a l'obra més de 36 pastades del mateix formigó, s'acceptarà si: f(x(1)) = x(1) K3s35* ≥ fck.

On: s35* Desviació típica mostral, corresponent a les últimes 35 pastades

Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.

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

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

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

S'acceptarà quan: fc,real ≥ fck

Control indirecte: S'acceptarà el formigó subministrat quan es compleixi a la vegada que:
- Els resultats dels assaigs de consistència compleixen amb els apartats anteriors
- Es manté la vigència del distintiu de qualitat del formigó durant la totalitat del subministrament
- Es manté la vigència del reconeixement oficial del distintiu de qualitat

<u>INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS.</u>

- Interpretació dels assaigs característics:

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

- Interpretació dels assaigs de control de resistència:
- El lot s'accepta si la resistència característica a 28 dies és superior a l'exigida. En altre cas:
  - Si fos inferior a ella, però no al seu 90%, el Contractista podrà escollir entre acceptar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o sol·licitar la realització d'assaigs d'informació. Aquestes sancions no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia de la qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.
  - Si està per sota del 90%, es realitzaran, a càrrec del contractista, els corresponents assaigs d'informació.
- Assaigs d'informació:

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

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

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

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

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

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

- 2 sèries: 0,88
- 3 sèries: 0,91
- 4 sèries: 0,93
- 5 sèries: 0,95
- 6 sèries: 0,96

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

2.10. FORMIGONS MAGRES.

2.10.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

2.10.1.1. DEFINICIÓ.

Mescla homogènia d'àrids, ciment, aigua i additius, per a ús en capes de base sota paviments de formigó, elaborada en una central de mescla discontínua que compleixi les exigències de l'article 551.4.2 del PG 3 vigent.

2.10.1.2. CONDICIONS GENERALS.

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08 i l'article 551 del PG 3 vigent.

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

- La identificació i proporció ponderal (en sec) de cada fracció d'àrid en la mescla.
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 32 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm, segons UNE-EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a la mescla total.
- La resistència característica a compressió simple a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó magre fresc i el contingut d'aire ocluït.

Resistència característica a compressió als 28 dies, segons UNE-EN 12390-3: ≥ 15 MPa

Assentament, segons UNE-EN 12390-3: 1-6 cm

Pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm, segons UNE-EN 933-2, inclòs el ciment: ≥ 250 kg/m³

Contingut de ciment: ≥ 150 kg/m³

Relació ponderal aigua/ciment: ≤ 1,15

Classe de ciment: 32,5N o 42,5N; 42,5 R en èpoques fredes, amb autorització de la DF

No s'han d'utilitzar ciments d'aluminat de calci, ni barreja de ciments amb addicions que no s'hagin fet a fàbrica.

Proporció d'aire ocluït, segons UNE-EN 12350-7: ≤ 6%

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

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars fixarà els additius que puguin utilitzar-se per a obtenir la treballabilitat adequada o millorar les característiques de la mescla. El Director de les Obres establirà la necessitat d'utilitzar additius i el seu mètode d'ús d'acord amb les condicions d'execució, les característiques de l'obra i les condicions climàtiques.

En qualsevol circumstància, els additius utilitzats hauran de disposar de marcatge CE, certificat de producció en fàbrica i Declaració de Prestacions, d'acord amb les condicions establertes a la norma UNE-EN 934-2.

2.10.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament: En camions formigonera o en camions de caixa llisa i estanca. En aquest últim cas, els camions han d'anar proveïts d'una lona o cobertor per protegir el formigó durant el transport.

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

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

Emmagatzemament: No es pot emmagatzemar.

2.10.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

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

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

2.10.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

2.10.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

2.10.5.1. CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ.

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

- Identificació del subministrador
- Número de sèrie del full de subministrament
- Data i hora d'entrega
- Identificació del peticionari
- Formigons designats per propietats, indicant com a mínim:
  - Resistència a la compressió
  - Tipus de consistència
  - Grandària màxima del granulat
- Formigons designats per dosificació, indicant com a mínim:
  - Contingut de ciment per m³
  - Relació aigua/ciment
  - Tipus, classe i marca del ciment
  - Contingut en addicions
  - Contingut en additius
  - Tipus d'additiu segons UNE-EN 934-2, si n'hi ha
  - Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té
- Identificació del ciment, additius i addicions
- Designació específica del lloc de subministrament
- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora límit d'us del formigó

El subministrador, a petició de la DF, haurà de lliurar els certificats i la documentació que reglamentàriament acrediti el marcatge CE dels productes o en el seu defecte els resultats dels assajos indicats al article 551 del PG 3 vigent.

2.10.5.2. OPERACIONS DE CONTROL.

Determinació de la fórmula de treball que ha d'assenyalar, com a mínim:

- La identificació i proporció ponderal (en sec) de cada fracció d'àrid en la mescla.
- La granulometria dels àrids combinats pels diferents tamisos, des de 40 mm a 0,063 mm, segons UNE-EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas, de cada additiu, referides a la mescla (en massa o volum segons correspongui).
- La resistència característica a compressió simple, a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó magre fresc i el contingut d'aire ocluït.

Per a cada fórmula de treball analitzada es realitzarà:

- Assaig de resistència a compressió simple, segons UNE-EN 12390-3, sobre provetes procedents de 6 pastades diferents, confeccionant 2 sèries de 2 provetes per pastada, segons UNE-EN 12390-2. Una sèrie de cada pastada s'assajarà a 7 dies i l'altra a 28 dies.

Control dels components del formigó verificant els valors declarats al documents de marcatge CE, o en cas de materials que no tinguin obligació legal de disposar de marcatge CE, realitzant les comprovacions indicades al article 551.9 del PG 3 vigent.

Control de fabricació:

- Determinació de la granulometria de mostres d'àrids, segons UNE-EN 933-1
- Precisió de les bàscules de dosificació
- Aspecte del formigó a la sortida de la amasadora
- Temperatura del formigó a la sortida de la amasadora
- Contingut del aire ocluït, segons UNE-EN 12.350-7
- Consistència, segons UNE-EN 12350-2
- Fabricació i conservació de provetes per assaig a compressió simple, segons UNE-EN 12390-2

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els criteris de presa de mostres seran els indicats a l'article 551.9 del PG 3 vigent.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Cap material es pot utilitzar a la fabricació del formigó fins que la DF doni la seva aprovació en funció dels resultats dels assajos realitzats.

El formigó que tingui un aspecte segregat o amb falta d'homogeneïtat al recobriment del granulat es rebutjarà, així com l'amassada que tingui una consistència que superi els límits establerts a la fórmula de treball.

2.11. FORMIGONS D'US NO ESTRUCTURAL.

2.11.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

2.11.1.1. DEFINICIÓ.

Formigons que no aporten responsabilitat estructural a la construcció, però col·laboren a millorar la durabilitat del formigó estructural (formigons de neteja) o aporten el volum necessari d'un material resistent per a conformar la geometria requerida per un fi concret.

S'han considerat els materials següents:

- Formigons de neteja, destinats a evitar la contaminació de les armadures i la dessecació del formigó estructural al procés d'abocat
- Formigó no estructural destinat a conformar volums de material resistent

2.11.1.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

Els ciments que es poden utilitzar en formigó no estructural són:

- Prefabricats no estructurals: Ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
- Formigons de neteja i replens de rases: Ciments comuns
- Altres formigons executats a l'obra: Ciment per a usos especials ESP VI-1 i ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C

Els àrids a utilitzar poden ser sorres i graves rodades o procedents de matxuqueig, o escòries siderúrgiques adequades. S'ha de poder utilitzar fins a un 100 % d'àrid gros reciclat, sempre que compleixi amb les especificacions de l'annex 15 de l'EHE-08 amb respecte a les condicions físico-mecàniques i als requisits químics.

S'hauran d'utilitzar additius reductors d'aigua, ja que els formigons d'ús no estructural contenen poc ciment.

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

El control dels components s'ha de realitzar d'acord als àmbits 0101, 0521, 0531, 0701 i 1011.

Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m³ de ciment.

La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.

Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= mida màxima del granulat.

Els formigons no estructurals han de tenir una resistència característica mínima de 15 N/mm², i es recomanable que la mida màxima del granulat sigui inferior a 40 mm.

Es tipificaran HNE-15/C/TM, on C= consistència i TM = mida màxima del granulat.

S'ha d'utilitzar preferentment, formigó de resistència 15 N/mm², tret que la DF indiqui el contrari.

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

Si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment.

Classe resistent del ciment: ≥ 32,5

Contingut de ciment: ≥ 150 kg/m³

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm

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

Toleràncies respecte de la dosificació:
- Contingut de ciment, en pes: ± 3%
- Contingut de granulats, en pes: ± 3%
- Contingut d'aigua: ± 3%
- Contingut d'additius: ± 5%
- Contingut d'addicions: ± 3%

2.11.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT

Subministrament: En camions formigonera.

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

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

Emmagatzemament: No es pot emmagatzemar.

2.11.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

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

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

2.11.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

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

2.11.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

2.11.5.1. CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ.

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

- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Data i hora de lliurament
- Quantitat de formigó subministrat
- Designació del formigó d'acord amb l'annex 18 de l'EHE, indicant el tipus (HL- per a formigons de neteja i HNE- per a formigons no estructurals), la resistència a compressió o la dosificació de ciment, la consistència i la mida màxima del granulat.
- Dosificació real del formigó incloent com a mínim la informació següent:
  - Tipus i contingut de ciment
  - Relació aigua ciment
  - Contingut en addicions, si es el cas
  - Tipus i quantitat d'additius
  - Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha
- Identificació del ciment, additius i addicions emprats
- Identificació del lloc de subministrament
- Identificació del camió que transporta el formigó
- Hora límit d'ús del formigó

2.11.5.2. OPERACIONS DE CONTROL.

Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Aprovació de la dosificació presentada pel contractista
- Control de les condicions de subministrament.
- Comprovació de la consistència (con d'Abrams) (UNE-EN 12350-2)
- Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcta.

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

2.11.5.3. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

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

2.11.5.4. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

La dosificació proposada ha de garantir la resistència exigida al plec de condicions.

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

Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.

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

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

2.12. MORTERS RAM DE PALETA.

2.12.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

2.12.1.1. DEFINICIÓ.

Barreja d'un o més conglomerants minerals amb granulats triats i additius especials.

- Morter de ram de paleta

2.12.1.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

MORTER DE RAM DE PALETA:

Mescla formada per un o varis conglomerants inorgànics, granulats, aigua i addicions o additius (en el seu cas), per a fàbriques d'obra ceràmica (façanes, murs, pilars, envans) com a material d'unió i rejuntat.

S'han considerat els tipus següents:

- Morter d'us corrent (G): sense característiques especials
- Morter per a junts i capes fines (T): Morter dissenyat amb una mida màxima del granulat menor o igual al valor que figura especificat
- Morter de ram de paleta lleuger (L): Morter dissenyat que la seva densitat (endurit i sec), es inferior o igual al valor que figura especificat

La classe del morter es defineix per la lletra M seguida del valor de la resistència a compressió mínima declarada pel fabricant en N/mm².

En els morters prescrits, el fabricant declararà la proporció de tots els components de la mescla, en volum o en pes.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent:

- Característiques dels morters frescos:
- Temps d'us (EN 10159)
- Contingut en ions clorur (ENEN 101517): ≤ 0,1%
- Contingut en aire (EN 10157) o (EN 10156) si s'han utilitzat granulats porosos
- Característiques dels morters endurits:
- Resistència a compressió (EN 101511)
- Resistència d'unió (adhesió) (EN 10523)
- Absorció d'aigua (EN 101518)
- Permeabilitat al vapor d'aigua (EN 1745)
- Densitat (morter endurit i sec) (EN 101510)
- Conductivitat tèrmica (EN 1745)
- Durabilitat (resistència als cicles de gel/desgel) (comprovat segons les disposicions que li siguin aplicables)
- Característiques addicionals per als morters lleugers:
- Densitat (UNEEN 101510): ≤ 1300 kg/m³
- Característiques addicionals per als morters per a junts i capes fines:
- Mida màxima del granulat (EN 10151): ≤ 2 mm
- Temps obert o temps de correcció (EN 10159)
- Reacció davant del foc:
- Material amb contingut de matèria orgànica ≤ 1,0%: Classe A1
- Material amb contingut de matèria orgànica > 1,0%: Classe segons UNEEN 135011

2.12.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament: en envasos tancats hermèticament.

Emmagatzemament: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.

2.12.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

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

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

Els preus als que fa referència aquest capítol són:

B0710180 t *Morter per a ram de paleta, classe M 7,5 (7,5 N/mm²), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2.*

2.12.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

MORTER DE RAM DE PALETA:

- UNE-EN 998-2:2004 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

2.12.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

2.12.5.1. CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER DE RAM DE PALETA.

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

- Productes per a murs, pilars i particions (morters dissenyats*). * Morter amb una composició i sistema de fabricació escollits pel fabricant per tal d'obtenir les propietats especificades (concepte de prestació):
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions

- Productes per a murs, pilars i particions (morters prescrits*). * Morter que es fabrica en unes proporcions predeterminades i que les seves propietats depenen de les proporcions dels components que s'han declarat (concepte de recepta):
    - Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constarhi les dades següents:

- Referència a la norma UNEEN 9982
- Nom del fabricant
- Codi o data de fabricació
- Tipus de morter
- Temps d'us
- Contingut en clorurs
- Contingut en aire
- Proporció dels components (morters prescrits)
- Resistència a compressió o classe de resistència a compressió
- Resistència d'unió (adhesió)
- Absorció d'aigua
- Permeabilitat al vapor d'aigua
- Densitat
- Conductivitat tèrmica
- Durabilitat
- Mida màxima del granulat
- Temps obert o temps de correcció
- Reacció davant el foc
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

2.12.5.2. OPERACIONS DE CONTROL EN MORTERS DE RAM DE PALETA.

Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, segons les exigències del plec de condicions.

Abans de l'inici de l'obra, i amb freqüència setmanal durant la seva execució, es comprovarà la consistència del morter mitjançant el mètode establert a l'UNE EN 10154, i es prepararà una sèrie de 3 provetes prismàtiques de 4x4x16 cm per tal d'obtenir la resistència a compressió (UNEEN 101511)

2.12.5.3. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MORTERS DE RAM DE PALETA.

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF i les indicacions de la UNEEN 101511.

2.12.5.4. INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN MORTERS DE RAM DE PALETA.

No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.

El valor de resistència a compressió obtingut ha de correspondre a les especificacions de projecte:

- Si resulta superior al 90% de la de projecte, s'acceptarà el lot.
- Si resulta inferior al 90% s'encarregarà un càlcul estructural que determini el coeficient de seguretat del element corresponent. S'acceptarà el lot si aquest coeficient no és inferior al 90 % del previst en el projecte.

2.13. MORTERS AMB ADDITIUS.

2.13.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

2.13.1.1. DEFINICIÓ.

Barreja d'un o més conglomerants minerals amb granulats triats i additius especials.

S'han considerat els tipus següents:

- Morter adhesiu
- Morter sintètic de resines epoxi
- Morter sec de ciment 1:4, amb additius plastificants
- Morter d'anivellament
- Morter refractari
- Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres
- Morter de ram de paleta

El morter d'anivellament és una barreja de granulats fins, ciment i additius orgànics, que al afegir-li aigua forma una pasta fluida per escampar sobre terres existents i fer una capa de 2 a 5 mm de gruix de superfície plana i horitzontal amb acabat porós.

El morter refractari és un morter de terres refractàries i aglomerant específic per a resistir altes temperatures, utilitzat per a la col·locació de maons refractaris a forns, llars de foc, etc.

2.13.1.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:

Mescla de conglomerants càrregues minerals i additius orgànics que donen com a resultat una pasta adequada per a fixar revestiments ceràmics en terres i parets situats en exterior o interior.

S'han considerat els tipus següents:

- Adhesiu cimentos (C): Mescla de conglomerants hidràulics, additius orgànics i càrregues minerals, que s'han de barrejar amb aigua just abans d'utilitzar-se.
- Adhesiu en dispersió (D): Mescla de conglomerant orgànic en forma de polímer en dispersió aquosa, additius orgànics i càrregues minerals, que es presenta llesta per a ser utilitzada.
- Adhesiu de resines reactives (R): Mescla de resines sintètiques, additius orgànics i càrregues minerals que el seu enduriment resulta d'una reacció química, poden presentar-se en forma d'un o més components.

S'han considerat les classes següents, en funció de les característiques addicionals:

- 1: Normal
- 2. Millorat (compleix amb els requisits per a les característiques addicionals)
- F: D'adormiment ràpid
- T: Amb lliscament reduït
- E: Amb temps obert perllongat (només per a adhesius cimentosos millorats i adhesius en dispersió millorats).

ADHESIU CIMENTOS (C):

Característiques dels adhesius d'adormiment normal:
- Adherència inicial (EN 1348): ≥ 0,5 N/mm²
- Adherència després d'immersió en aigua (EN 1348): ≥ 0,5 N/mm²
- Adherència després d'envelliment amb calor (EN 1348): ≥ 0,5 N/mm²
- Adherència després de cicles gel-desgel (EN 1348): ≥ 0,5 N/mm²
- Temps obert: adherència (EN 1346): ≥ 0,5 N/mm² (després de ≥ 20 min)

Els adhesius d'adormiment ràpid, han de complir a més:
- Adherència inicial (EN 1348): ≥ 0,5 N/mm² (antes de las 24 h)
- Temps obert: adherència (EN 1346): ≥ 0,5 N/mm² (després de ≥ 10 min)

Característiques especials:
- Lliscament (EN 1308): ≤ 0,5 mm

Característiques addicionals:
- Alta adherència inicial (EN 1348): ≥ 1 N/mm²
- Alta adherència després d'immersió en aigua (EN 1348): ≥ 1 N/mm²
- Alta adherència després de envelliment amb calor (EN 1348): ≥ 1 N/mm²
- Alta adherència inicial després de cicles de gel-desgel (EN 1348): ≥ 1 N/mm²
- Temps obert ampliat: adherència (EN 1346): ≥ 0,5 N/mm² (després de 30 min)

ADHESIUS EN DISPERSIÓ (D):

Característiques fundamentals:
- Adherència inicial (EN 1324): ≥ 1 N/mm²
- Adherència després d'envelliment amb calor (EN 1324): ≥ 1 N/mm²
- Temps obert: adherència (EN 1346): ≥ 0,5 N/mm² (després de ≥ 20 min)

Característiques especials:
- Lliscament (EN 1308): ≤ 0,5 mm

Característiques addicionals:
- Adherència després d'immersió en aigua (EN 1324): ≥ 0,5 N/mm²
- Adherència a alta temperatura (EN 1324): ≥ 1 N/mm²
- Temps obert ampliat: adherència (EN 1346): ≥ 0,5 N/mm² (després de 30 min)

ADHESIUS DE RESINES REACTIVES (R):

Característiques fundamentals:
- Adherència inicial (EN 12003): ≥ 2 N/mm²
- Adherència després d'immersió en aigua (EN 12003): ≥ 2 N/mm²
- Temps obert: adherència (EN 1346): ≥ 0,5 N/mm² (després de ≥ 20 min)

Característiques especials:
- Lliscament (EN 1308): ≤ 0,5 mm

Característiques addicionals:
- Adherència després del xoc tèrmic (EN 12003): ≥ 2 N/mm²

MORTER SINTÈTIC DE RESINES EPOXI:

El morter sintètic de resines epoxi és un morter obtingut a partir d'una mescla de granulats inerts i d'una formulació epoxi en forma de dos components bàsics: una resina i un enduridor.

La formulació de l'epoxi ha de ser determinada per l'ús a que es destini el morter i la temperatura ambient i superficials del lloc on es col·loqui. Aquesta formulació ha de ser aprovada per la DF.

Mida màxima del granulat: ≤ 1/3 del gruix mitjà de la capa de morter

Mida mínima del granulat: ≥ 0,16 mm

Proporció granulat/resina (en pes) (Q): 3 ≤ Q ≤ 7

MORTER SEC DE CIMENT AMB ADDITIUS PLASTIFICANTS:

El morter sec de ciment amb additius plastificants és un morter de granulat fi, ciment pòrtland i additiu plastificant per a barrejar amb aigua, formant una pasta apta per a construir parets de maons.

Resistència a la compressió al cap de 28 dies: ≥ 8 N/mm²

Consistència (assentament al con d'Abrams): 17 cm

Percentatge de fins a la mescla seca (P): 20% ≤ P ≤ 10%

Toleràncies:
- - Consistència (assentament al con d'Abrams): ± 20 mm

MORTER POLIMÈRIC:

El morter polimèric es un producte a base de ciment, resines sintètiques, fum de sílice i fibres de poliamida, d'alta resistència mecànica que s'utilitza per a la reparació i regularització d'elements de formigó.

Granulometria: 0 - 2 mm

Resistència a compressió a 28 dies : 5 - 6 kN/m²

Resistència a flexotracció a 28 dies : 90 - 120 kg/m²

MORTER DE RAM DE PALETA:

Mescla formada per un o varis conglomerants inorgànics, granulats, aigua i addicions o additius (en el seu cas), per a fàbriques d'obra ceràmica (façanes, murs, pilars, envans) com a material d'unió i rejuntat.

S'han considerat els tipus següents:
- Morter d'us corrent (G): sense característiques especials

- Morter per a junts i capes fines (T): Morter dissenyat amb una mida màxima del granulat menor o igual al valor que figura especificat
- Morter de ram de paleta lleuger (L): Morter dissenyat que la seva densitat (endurit i sec), es inferior o igual al valor que figura especificat

La classe del morter es defineix per la lletra M seguida del valor de la resistència a compressió mínima declarada per el fabricant en N/mm².

En els morters prescrits, el fabricant declararà la proporció de tots els components de la mescla, en volum o en pes.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats per el fabricant, assajades segons la norma corresponent:

- Característiques dels morters frescos:
  - Temps d'us (EN 1015-9)
  - Contingut en ions clorur (EN-EN 1015-17): ≤ 0,1%
  - Contingut en aire (EN 1015-7) o (EN 1015-6) si s'han utilitzat granulats porosos
- - Característiques dels morters endurits:
  - Resistència a compressió (EN 1015-11)
  - Resistència d'unió (adhesió) (EN 1052-3)
  - Absorció d'aigua (EN 1015-18)
  - Permeabilitat al vapor d'aigua (EN 1745)
  - Densitat (morter endurit i sec) (EN 1015-10)
  - Conductivitat tèrmica (EN 1745)
  - Durabilitat (resistència als cicles de gel/desgel) (comprovat segons les disposicions que li siguin aplicables)
- - Característiques addicionals per als morters lleugers:
  - Densitat (EN 1015-10): ≤ 1300 kg/m³
- - Característiques addicionals per als morters per a junts i capes fines:
  - Mida màxima del granulat (EN 1015-1): ≤ 2 mm
  - Temps obert o temps de correcció (EN 1015-9)
- - Reacció davant del foc:
  - Material amb contingut de matèria orgànica ≤ 1,0%: Classe A1
  - Material amb contingut de matèria orgànica > 1,0%: Classe segons UNE-EN 13501-1

2.13.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT

CONDICIONS GENERALS.

Subministrament: en envasos tancats hermèticament.

Emmagatzemament: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.

Temps màxim d'emmagatzemament:

- Morter adhesiu: 1 any
- Morter amb resines sintètiques o morter polimèric: 6 mesos

ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:

El subministrador ha d'aportar la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Sistema 3: Declaració CE de conformitat del fabricant i informe o protocol dels assaigs inicials de tipus, realitzat pel laboratori notificat
- A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
  - Nom del producte
  - Marca del fabricant i lloc d'origen
  - Data i codi de producció, caducitat i condicions d'emmagatzemament
  - Referència a la norma UNE-EN 12004
  - Tipus d'adhesiu, designat segons l'apartat 6 de la norma UNE-EN 12004
  - Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol
  - Instruccions d'us:
  - Proporcions de la mescla
  - Temps de maduració: interval de temps des del moment de fer la mescla i el moment en que està llest per a ser aplicat
  - Vida útil: interval de temps màxim en que el material pot ser utilitzat després de fer la mescla
  - Mètode d'aplicació
  - Temps obert
  - Temps que cal esperar des del rejuntat fins que es permeti la circulació
  - Àmbit d'aplicació

MORTER DE RAM DE PALETA.

El subministrador ha d'aportar la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

Morters dissenyats:

- Sistema 2+: Declaració CE de conformitat del fabricant i Certificat del control de producció en fàbrica emès per l'organisme d'inspecció
- Morters prescrits:
  - Sistema 4: Declaració CE de conformitat del fabricant

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:

- Referència a la norma UNE-EN 998-2
- Nom del fabricant
- Codi o data de fabricació
- Tipus de morter
- Temps d'us
- Contingut en clorurs
- Contingut en aire
- Proporció dels components (morters prescrits)
- Resistència a compressió o classe de resistència a compressió

- Resistència d'unió (adhesió)
- Absorció d'aigua
- Permeabilitat al vapor d'aigua
- Densitat
- Conductivitat tèrmica
- Durabilitat
- Mida màxima del granulat
- Temps obert o temps de correcció
- Reacció davant el foc
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

MORTER SEC, D'ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÉRIC O DE RESINES.

A l'envàs hi ha de figurar les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Instruccions d'utilització
- Composició i característiques del morter

2.13.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

Unitat d'amidament de l'element necessària subministrada a l'obra.

2.13.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:
- UNE-EN 12004:2001 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.
- UNE-EN 12004/A1:2002 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.

MORTER DE RAM DE PALETA:
- UNE-EN 998-2:2004 Especificaciones para los morteros de albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

MORTER SEC, D'ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÉRIC O DE RESINES:
- No hi ha normativa de compliment obligatori.

2.14. ADDITIUS I ADDICIONS PER A FORMIGONS, MORTERS I BEURADES.

2.14.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

Additius són aquelles substàncies o productes que a l'incorporar-se als morters, formigons o beurades, en el moment de pastar-los o prèviament, en una proporció no superior al 5% del pes del ciment, produeixen modificacions al formigó, morter o beurada, en estat fresc i/o endurit, d'alguna de les seves característiques, propietats habituals o del seu comportament.

Addicions són aquells materials inorgànics, putzolànics, o amb hidraulicitat latent que, finament dividits, poden ésser afegits al formigó amb la finalitat de millorar algunes de les seves propietats o donar-li característiques especials.

S'han considerat els elements següents:
- Colorant
- Additius per a formigó:
  - Inclusor d'aire
  - Reductor d'aigua/plastificant
  - Reductor d'aigua d'alta activitat/superplastificant
  - Retenidor d'aigua
  - Accelerador d'adormiment
  - Hidròfug
  - Inhibidor de l'adormiment
- Additius per a morters:
  - Inclusor d'aire/plastificant
  - Inhibidor de l'adormiment per a morter fortament retardat
- Addicions:
  - Cendres volants
  - Fum de silici
  - Escòria granulada

ADDITIUS.

El fabricant ha d'indicar les proporcions adequades de dosificació del producte, ha de garantir-ne l'efectivitat i que no produeixi alteracions en les característiques mecàniques o químiques del formigó o morter.

Ha de tenir un aspecte homogeni.

El color ha de ser uniforme i s'ha d'ajustar a l'especificat pel fabricant.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

Característiques essencials:
- Efecte sobre la corrossió: No ha d'afavorir la corrosió de l'acer embegut en el material.
- Contingut en alcalins (Na2O, equivalent) (UNE-EN 480-12): ≤ valor especificat pel fabricant

Característiques complementàries:
- Component actiu (UNE-EN 480-6): Sense variacions respecte a l'espectre de referència especificat pel fabricant
- Densitat relativa, en additius líquids (D) (ISO 758):
  - D ≥ 1,10: ± 0,03
  - D ≤ 1,10: ± 0,02
- Contingut en extracte sec convencional (T) (EN 480-8):
  - T ≥ 20%: ≥ 0,95 T, < 1,05 T
  - T < 20%≥ 0,90 T, < 1,10 T

- pH (ISO 4316): ± 1 o dins dels límits declarats pel fabricant

ADDITIUS I COLORANTS PER A FORMIGÓ.

Els additius que modifiquin el comportament reològic del formigó o el temps d'adormiment, hauran de complir les condicions de l'UNE EN 934-2 .

Limitacions d'ús d'additius
- Clorur càlcic i productes amb clorurs, sulfurs, sulfits: prohibits en formigó armat i pretesat
- Airejants: prohibits en pretesats ancorats per adherència
- Plastificants amb efecte airejant: Seran admesos si l'aire oclós és ≤6% en volum (UNE EN 12350-7)

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: ≤ 0,2% pes de ciment
- Armat: ≤ 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: ≤ 0,4% pes de ciment

ADDITIUS PER A FORMIGONS.

Característiques essencials:
- Contingut total de clorurs (ISO 1158): ≤ 0,10%, ≤ valor especificat pel fabricant

Característiques complementàries:
- Contingut clorurs solubles en aigua (UNE-EN 480-10): ≤ 0,10%, ≤ valor especificat pel fabricant

ADDITIU PER A FORMIGÓ INCLUSOR D'AIRE.

L'additiu airejant és un líquid per a incorporar durant el pastat del formigó o el morter i que té per objecte produir fines bombolles d'aire separades i repartides uniformement, que serveixen per millorar el comportament envers les gelades. Aquestes condicions s'han de mantenir durant l'adormiment.

Característiques essencials:
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): ≥ 2,5%
- Contingut d'aire total, en volum (UNE-EN 12350-7): 4 - 6%
- Factor d'espaiament dels buits en el formigó endurit (UNE-EN 480-11): ≤ 0,200 mm
- Resistència a compressió a 28 dies del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3): ≥ 75%

No s'han d'utilitzar agents airejants amb formigons excessivament fluids.

La proporció d'aire al formigó s'ha de controlar de forma regular a l'obra.

No es pot mesclar amb d'altres tipus d'additius sense l'autorització prèvia de la DF.

Característiques complementàries:
- Diàmetre de les bombolles (D): 10 ≤ D ≤ 1000 micres

ADDITIU PER A FORMIGÓ, REDUCTOR D'AIGUA/PLASTIFICANT.

L'additiu reductor d'aigua/plastificant és un producte per a incorporar durant el pastat del formigó que té per objecte disminuir la quantitat d'aigua per a una mateixa consistència o augmentar l'assentament en con per una mateixa quantitat d'aigua.

Característiques essencials:
- Reducció d'aigua (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5): ≥ 5%
- Resistència a compressió a 7 i 28 dies del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3): ≥ 110%
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): ≤ 2%

Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.

ADDITIU PER A FORMIGÓ REDUCTOR D'AIGUA D'ALTA ACTIVITAT/SUPERPLASTIFICANT.

L'additiu reductor d'aigua d'alta activitat /superplastificant, és un producte per a incorporar durant el pastat del formigó que té per objecte disminuir fortament la quantitat d'aigua per a una mateixa consistència o augmentar considerablement l'assentament en con per una mateixa quantitat d'aigua.

Característiques essencials:
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): ≤ 2%
- Valors en relació al mateix formigó sense additiu a igual consistencia:
  - Reducció d'aigua (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5): ≥ 12%
  - Resistència a compressió (UNE-EN 12390-3):
    - 1 dia: ≥ 140%
    - 28 dies: ≥ 115%
- Valors en relació al mateix formigó sense additu, a igual relació aigua/ciment:
  - Consistència:
    - Assentament en con (UNE-EN 12350-2): ≥ 120 mm
    - Escorriment (EN 12350-5): ≥ 160 mm
  - Manteniment de la consistència (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5): ≥ 30 min després de l'addició, no ha de ser inferior a la consistència inicial
  - Resistència a compressió a 28 dies ≥ 90%
  - Contingut en aire ≤ 2% en volum

ADDITIU PER A FORMIGÓ, RETENIDOR D'AIGUA.

Additiu que redueix la pèrdua d'aigua, en dismunir l'exsudació.

Característiques essencials:
- Exsudació (UNE-EN 480-4): ≤ 50%
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): ≤ 2%
- Resistència a compressió a 28 dies del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3): ≥ 80%

Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.

ADDITIU PER A FORMIGÓ, HIDRÒFUG.

L'additiu hidròfug és un producte que s'afegeix al formigó o morter en el moment de pastar-lo i que té com a funció principal incrementar la resistència al pas de l'aigua sota pressió a la pasta endurida. Actua disminuint la capilaritat.

Característiques essencials:
- Absorció capil·lar a 7 dies, en massa (UNE-EN 450-5): ≤ 50%
- Absorció capil·lar a 28 dies, en massa (UNE-EN 450-5): ≤ 60%
- Resistència a compressió a 28 dies del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3): ≥ 85%
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): ≤ 2%

Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.

ADDITIU PER A FORMIGÓ, INHIBIDOR D'ADORMIMENT.

L'additiu inhibidor de l'adormiment és un líquid que s'incorpora en el moment de pastar el formigó o morter i té per objecte retardar l'inici de l'adormiment.

El retard de l'enduriment del formigó ha de ser de manera que, al cap de dos o tres dies, la resistència assolida sigui la mateixa que sense l'additiu.

Característiques essencials:
- Temps d'adormiment (UNE-EN 480-2):
  - Inici d'adormiment: ≥ al del morter de referència + 90 min
  - Final d'adormiment: ≤ al del morter de referència + 360 min
- Resistència a compressió del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3):
  - 7 dies: ≥ 80%
  - 28 dies: ≥ 90%
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): ≤ 2%
- Reducció d'aigua: ≥ 5%

Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.

ADDITIU PER A FORMIGÓ, ACCELERADOR DE L'ADORMIMENT.

L'additiu per a gunitats és un producte per a incorporar durant el pastat del formigó que té per objecte accelerar el procés d'adormiment.

S'ha de dosificar amb un sistema mecànic que asseguri la regularitat i la precisió de la proporció desitjada d'additiu.

Ha de ser compatible amb el ciment, àrids, fum de sílice i fibres, en ordre a garantir en el formigó projectat les condicions requerides de resistència, tant en primera edat com en la seva evolució en el temps i també en relació a la durabilitat de l'obra.

No ha de començar a actuar fins el moment d'afegir l'aigua.

Característiques essencials:
- Temps d'adormiment (UNE-EN 480-2):
  - Inici d'adormiment (a 20°C): ≥ 30 min
  - Final d'adormiment (a 5°C): ≤60%
- Resistència a compressió del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3):
  - 28 dies: ≥ 80%
  - 90 dies: ≥ que la del formigó d'assaig a 28 dies
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): ≤ 2%

Final de l'adormiment segons la dosificació (assaig Vicat):
- 2%: ≤ 90 min
- 3%: ≤ 30 min
- 4%: ≤ 3 min
- 5%: ≤ 2 min

Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.

ADDITIUS PER A MORTERS.

Característiques essencials:
- Contingut total de clorurs (ISO 1158): ≤ valor especificat pel fabricant
- Resistència a compressió a 28 dies (UNE-EN 1015-11): ≥ 70% que la del morter testimoni

Característiques complementàries:
- Contingut clorurs solubles en aigua (UNE-EN 480-10): ≤ valor especificat pel fabricant

ADDITIU PER A MORTER INCLUSOR D'AIRE/PLASTIFICANT.

Additiu que millora la traballabilitat o que permet una reducció del contingut d'aigua, per incorporació en el pastat, d'una quantitat de petites bombolles d'aire uniformement distribuïdes, que queden retingudes després de l'enduriment.

Característiques essencials:
- Contingut d'aire (EN 1015-7 mètode A):
  - Després d'un pastat normalitzat: A= 17 ± 3% en volum
  - Després d'1 h en repòs: ≥ A - 3%
  - Després d'un pastat llarg: ≤ A + 5, ≥ A - 5%

Característiques complementàries:
- Reducció d'aigua en massa (UNE EN-480-13): ≥ 8%

Els valors s'han pres en relació al mateix morter sense additiu, a igual consistència.

ADDITIU PER A MORTER INHIBIDOR DE L'ADORMIMENT.

L'additiu inhibidor de l'adormiment s'incorpora en el moment del pastat i té per objecte retardar l'inici de l'adormiment.

Característiques essencials:
- Després d'un pastat normalitzat: A= 17 ± 3% en volum
- Després de 28 h en repòs: ≥ 0,70 A%
- Després d'un pastat llarg: ≤ A + 5, ≥ A - 5%
- Contingut d'aire (EN 1015-7 mètode A):

Característiques complementàries:

- Consistència després de 28 h en repòs (EN 1015-4): ± 15 mm del valor inicial
- Resistència a la penetració després de 52 h (EN 1015-9): ≥ 5 N/mm² que la del morter d'assaig amb additiu

Els valors s'han pres en relació al mateix morter sense additiu, a igual consistència.

COLORANT.

El colorant és un producte inorgànic en pols per a incorporar a la massa del formigó, morter o beurada durant el pastat, que té per objecte donar un color determinat al producte final.

Ha de ser estable als agents atmosfèrics, la calç i als àlcalis del ciment; ha de ser insoluble en aigua, i no ha d'alterar el procés d'adormiment i enduriment, l'estabilitat de volum, ni les resistències mecàniques del formigó.

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

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

ADDICIONS.

En aplicacions concretes de formigó d'alta resistència fabricat amb ciment tipus CEM I queda permesa l'addició simultània de cendres volants i fum de silici sempre que la quantitat de fum de silici no superi ≤10% del pes del ciment i la suma de les addicions (cendres volants+fum de silici) no superin ≤20% del pes total del ciment

Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretensades, es podran fer servir cendres volants com addició en una quantitat ≤20% del pes del ciment, o fum de silici en una quantitat ≤10% del pes del ciment

Si el formigó esta destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'ús de cendres volants o fum de silici per a la seva confecció. En estructures d'edificació si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici ha de superar el 10% del pes de ciment.

Si al formigó s'addicionen cendres volants o fum de silici, s'haurà de fer servir ciment del tipus CEM I

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

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

CENDRES VOLANTS.

Cendres volants per a formigons són exclusivament els productes sòlids i en estat de fina divisió provinents de la combustió de carbó bituminós polvoritzat, en les bòbiles de centrals termoelèctriques, i que són arrossegades pels gasos del procés i recuperat per precipitació electrostàtica o per captació mecànica.

Les cendres volants s'han de poder utilitzar sempre que es consideri que no han de repercutir a les característiques ni a la durabilitat del formigó, i que no afavoriran la corrosió de les armadures. A més, s'ha d'utilitzar un ciment tipus CEM I (es donen recomanacions a l'UNE 83414-EX), i el formigó haurà de disposar d'un certificat de garantia segons l'article 81º de l'EHE.

Resultats segons la UNE-EN 450-1:

Característiques químiques, expressades en proporcions en pes de la mostra seca:

- Contingut de sílice reactiva (UNE-EN 197-1): ≥ 25%
- Contingut de clorurs Cl- (UNE 80-217): ≤ 0,10%
- Contingut d'anhídrid sulfúric SO3 (EN 196-2): ≤ 3,0%
- Òxid de calci lliure (UNE_EN 451-1): ≤ 1%

(S'admeten continguts fins al 2,5% sempre que l'estabilitat segons art. 4.3.3 UNE EN 450 sigui < 10 mm)

- Pèrdua per calcinació (1h de combustió)(EN 196-2): ≤ 5,0%

Característiques físiques:

- Finor(% en pes retingut al tamís 0,045 mm)(UNE_EN 451-2): ≤ 40%
- Índex d'activitat (EN 196-1):
  - A 28 dies: > 75%
  - A 90 dies: > 85%
- Expansió pel mètode de les agulles (UNE-EN 196-3): < 10 mm

L'especificació relativa a l'expansió només s'ha de tenir en compte si el contingut d'òxid de calci lliure supera l'1%, sense passar del 2,5 %

Toleràncies:

- Densitat sobre valor mig declari fabricant(UNE 80-122): ± 150 kg/m³
- Pèrdua al foc: + 2,0%
- Finor: + 5,0%
- Variació de la finor: ± 5,0%
- Contingut de clorurs: + 0,01%
- Contingut d'óxid de calci lliure: +0,1%
- Contingut SO3: + 0,5%
- Estabilitat: + 1,0 mm
- Índex d'activitat: - 5,0%

FUM DE SILICI.

El fum de fum silici o microsilici és una addició en pols per a formigons projectats, que té per objecte millorar la seva treballabilitat, resistència a mig termini i compacitat. És un subproducte de la reducció de quars de gran puresa amb carbó en forns elèctrics d'arc, del que s'obté silici i ferrosilici.

La DF pot acceptar la utilització d'un fum de silici que no compleixi els requisits anteriors, sempre i quan quedin garantits els requisits del formigó, tant en fresc com en endurit.

- Contingut d'òxid de silici (SiO2): ≥ 85%
- Contingut de clorurs Cl- (UNE 80-217): < 0,10%
- Pèrdua al foc (UNE_EN 196-2): < 5%

- Proporció de partícules inferiors a 1 micra: 90 - 95%
- Índex d'activitat (UNE_EN 196-1): > 100%
- Tolerància en pes: ± 3 % del pes o volum

ESCÒRIA GRANULADA.

L'escòria granulada és escòria siderúrgica, que pot utilitzar-se com a granulat fi en la confecció de formigons.

Es considera granulat fi el que passa pel tamís 4 (UNE-EN 933-2).

Ha de ser estable, és a dir no ha de contenir silicats inestables ni compostos ferrosos.

No ha de contenir sulfurs oxidables.

Contingut màxim de substàncies perjudicials en % en pes:
- Terrossos d'argila: 1%
- Material retingut pel tamís 0,063 (UNE 7-050) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m³ (UNE 7-244): 0,50
- Compostos de sofre expressats en SO3- i referits al granulat sec: 2%

Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment: Nul·la

Pèrdua de pes màxim experimentada pels granulats en ser sotmesos a 5 cicles de tractament amb solucions de sulfat sòdic o sulfat magnèsic (UNE 7-136):
- Amb sulfat sòdic: ≤ 10%
- Amb sulfat magnèsic: ≤ 15%

ESCÒRIA GRANULADA PER A GRAVA-ESCÒRIA.

Reactivitat (PG 3/75): alfa > 20

Contingut d'aigua en pes (h) en funció del coeficient alfa de reactivitat:
- 20 < alfa ≤ 40: h < 15%
- 40 < alfa ≤ 60: h < 20%
- alfa > 60: h < 25%

La corba granulomètrica ha de quedar dins dels límits següents:

Tamís UNE	% Acumulatiu de granulats que hi passen
5	95 - 100
2,5	75 - 100
1,25	40 - 85
0,4	13 - 35
0,16	3 - 14
0,08	1 - 10

2.14.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

2.14.2.1. SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT EN ADDITIUS I COLORANTS.

Subministrament: En envasos tancats hermèticament, sense alteracions i amb etiquetatge.

Emmagatzemament: En llocs protegits de la intempèrie i de manera que no s'alterin les seves característiques.

El transport i emmagatzemament s'ha de fer de forma que s'eviti la contaminació i la variació de les propietats per factors físics o químics, com ara glaçades o altes temperatures.

2.14.2.2. SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT D'ADDICIONS.

Subministrament: A granel en camions sitja hermètics.

Emmagatzemament: En sitges hermètiques. Les sitges han de tenir pintada una franja vermella de 70 cm d'amplària.

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT D'ESCÒRIA GRANULADA:

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

Emmagatzemament: Protegides de contaminacions, especialment les del terra, i separant les diverses fraccions granulomètriques.

2.14.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

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

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

2.14.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

ADDITIUS PER A FORMIGONS:
- UNE-EN 934-2:2002 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.
- UNE-EN 934-2:2002/A1:2005 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.
- UNE-EN 934-2:2002/A2:2006 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

ADDITIUS PER A MORTERS:
- UNE-EN 934-3:2004 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.
- UNE-EN 934-3:2004/AC:2005 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

ADDICIONS PER A FORMIGONS:
- UNE-EN 450-1:2006 Cenizas volantes para hormigón. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.

- UNE-EN 13263-1:2006 Humo de sílice para hormigón. Parte 1: Definiciones, requisitos y criterios de conformidad.

ÚS PER A FORMIGONS:

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

2.14.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

2.14.5.1. CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADDITIUS.

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

- Productes per a morter per a ram de paleta,
- Productes per a formigó:
    - Sistema 2+: Declaració de Prestacions

El subministrament del producte ha de venir acompanyat del certificat de qualitat corresponent i la fitxa tècnica del fabricant. A més, ha d'incloure la designació de l'additiu d'acord a la norma UNE EN 934-2.

El certificat ha d'indicar les proporcions adequades de dosificació del producte, i indicar la seva funció principal; també ha de garantir la seva efectivitat i que no produeixi alteracions en les característiques mecàniques o químiques del formigó o morter.

La documentació ha d'incloure també:

- Nom del laboratori
- Si no es un laboratori públic, ha d'exposar la declaració d'estar acreditat per a realitzar els assaigs
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és equivalent

L'entrega d'aditius haurà d'anar acompanyada d'una full de subministrament proporcionat pel subministrador, on hi ha de constar com a mínim les següents dades:

- Identificació del Subministrador
- Número del certificat de marcatge CE
- Número de sèrie del full de subministrament
- Identificació del Peticionari
- Data del lliurament
- Quantitat subministrada
- Designació de l'additiu segons Art. 29.2 de l'EHE-08
- Identificació del lloc de subministrament

<u>CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADDITIUS PER A FORMIGÓ.</u>

A l'embalatge o bé a l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:

- Designació (d'acord amb l'apartat 8 de la norma UNE-EN 934-2)
- El nom del lot i fàbrica de producció
- Requisits per a l'emmagatzemament, inclòs límit de temps a partir del qual les propietats ja no estan garantides
- Instruccions d'homogeneització abans del seu ús, en el seu cas
- Instruccions d'us i precaucions relatives a la seguretat
- Interval d'ús recomanat pel fabricant
- Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
    - Número d'identificació de l'organisme de certificació
    - Nom o marca d'identificació del fabricant
    - Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
    - Referència a la norma EN 934-2
    - Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst, etc.)
    - Designació del producte
    - Informació de les característiques essencials aplicables amb els valors declarats, en el seu cas

<u>CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADDITIUS PER A MORTER.</u>

A l'embalatge o bé a l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:

- Designació (d'acord amb l'apartat 8 de la norma UNE-EN 934-3)
- El nom del lot i fàbrica de producció
- Requisits per a l'emmagatzemament, inclòs límit de temps a partir del qual les propietats ja no estan garantides
- Instruccions d'us i precaucions relatives a la seguretat
- Interval d'ús recomanat pel fabricant
- Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: ZA.3
    - Número d'identificació de l'organisme de certificació
    - Nom o identificació i direcció registrada del fabricant
    - Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
    - Número del certificat de conformitat CE del control de producció en fàbrica, en el seu cas
    - Referència a la norma EN 934-3
    - Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst, etc.)
    - Designació del producte
    - Informació de les característiques essencials aplicables amb els valors declarats, en el seu cas

<u>CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN COLORANT PER A FORMIGONS.</u>

El subministrament del producte ha de venir acompanyat del certificat de qualitat corresponent i la fitxa tècnica del fabricant. A més, ha d'incloure la designació de l'additiu d'acord a la norma UNE EN 934-2.

El certificat ha d'indicar les proporcions adequades de dosificació del producte, i indicar la seva funció principal; també ha de garantir la seva efectivitat i que no produeixi alteracions en les característiques mecàniques o químiques del formigó o morter.

La documentació ha d'incloure també:

- Nom del laboratori
- Si no es un laboratori públic, ha d'exposar la declaració d'estar acreditat per a realitzar els assaigs
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és equivalent

A la fulla de subministrament hi ha de constar:

- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Identificació del peticionari
- Data d'entrega
- Designació de l'additiu
- Quantitat subministrada
- Identificació del lloc de subministrament

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADDICIONS.

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

- - Productes per a formigons, morters i pastes:
    - - Sistema 1+: Declaració de Prestacions

L'entrega d'addicions haurà d'anar acompanyada d'una full de subministrament proporcionat pel subministrador, on hi han de constar com a mínim les següents dades:

- Identificació del Subministrador
- Número del certificat de marcatge CE, per les cendres volants i escòries granulades
- Identificació de la instal·lació de procedència (central tèrmica o alt forn) per a cendres volants
- Número de sèrie del full de subministrament
- Identificació del Peticionari
- Data del lliurament
- Quantitat subministrada
- Designació de l'addició segons Art. 30 de l'EHE-08
- Identificació del lloc de subministrament

La documentació ha d'incloure també:

- Nom del laboratori
- Si no es un laboratori públic, ha d'exposar la declaració d'estar acreditat per a realitzar els assaigs
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és equivalent

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CENDRES VOLANTS.

Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció registrada del fabricant
- Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Número del certificat de conformitat CE
- Referència a la norma UNE EN 450-1
- Descripció del producte: nom genèric, material i ús previst
- Informació sobre característiques essencials (taula ZA.1) UNE-EN 450-1

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN FUM DE SILICI.

Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció registrada del fabricant
- Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Número del certificat de conformitat CE
- Referència a la norma UNE EN 13263-1
- Descripció del producte: nom genèric, material i ús previst
- Informació sobre característiques essencials (taula ZA.1) UNE-EN 13263-1

2.14.5.2. OPERACIONS DE CONTROL.

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Control del subministrament del material, amb recepció del corresponent certificat de qualitat d'acord a les condicions exigides.

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

OPERACIONS DE CONTROL EN ADDITIUS PER A FORMIGÓ.

Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'han de realitzar els assaigs identificatius del producte (UNE-EN 934-2).

OPERACIONS DE CONTROL EN ADDITIU INCLUSOR D'AIRE PER A FORMIGÓ.

Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'ha de realitzar l'assaig de quantitat d'aire ocluït (UNE-EN 12350-7).

OPERACIONS DE CONTROL EN COLORANT.

Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'han de realitzar els assaigs identificatius del producte (UNE-EN 934-2).

OPERACIONS DE CONTROL EN CENDRES VOLANTS.

Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'han de realitzar els assaigs identificatius del producte:

- Determinació de la pèrdua per calcinació (UNE-EN 196-2)
- Determinació de la finor de mòlta (UNE-EN 451-2)
- Índex d'activitat resistent amb ciment pòrtland (UNE-EN 450-1)
- Estabilitat de volum (UNE-EN 196-3)
- Contingut de clorurs (UNE-EN 196-2)
- Percentatge d'òxid de calç lliure (UNE-EN 451-1)
- Contingut d'anhídrid sulfúric (UNE-EN 196-2)

OPERACIONS DE CONTROL EN FUM DE SILICI.

Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'han de realitzar els assaigs identificatius del producte:

- Determinació de la pèrdua per calcinació (UNE-EN 196-2)
- Índex d'activitat resistent amb ciment pòrtland (UNE-EN 13263-1)
- Contingut de clorurs (UNE-EN 196-2)
- Contingut d'òxid de silici (UNE-EN 196-2)

OPERACIONS DE CONTROL EN ESCÒRIA GRANULADA.

Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'han de realitzar els assaigs identificatius del producte (UNE-EN 934-2).

2.14.5.3. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE corresponents i a l'EHE-08 en addició de fums de sílice.

2.14.5.4. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN ADDITIUS.

La conformitat dels additius que disposin de marcatge CE, s'ha de comprovar mitjançant la verificació documental de que els valors declarats en els documents que acompanyen al marcatge, permeten deduir el compliment de les especificacions contemplades en projecte i en l'article 29º de l'EHE.

En el cas dels additius que no disposin del marcatge CE, el Constructor, o el Subministrador del formigó o dels elements prefabricats, haurà d'aportar un certificat d'assaig, amb una antiguitat inferior a 6 mesos, realitzat per un laboratori de control autoritzat, que demostri la conformitat de l'additiu vers les especificacions de l'article 29º de l'EHE-08, amb un nivell de garantia estadística equivalent a l'exigit pels additius amb marcatge CE a la norma UNE EN 934-2.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN COLORANT.

No s'han d'utilitzar additius que no arribin correctament referenciats i acompanyats amb el corresponent certificat de garantia del fabricant.

El Director d'obra ha de decidir l'acceptació d'un producte colorant, així com el seu ús, a la vista dels resultats dels assaigs previs realitzats.

En el cas dels additius que no disposin del marcatge CE, el Constructor, o el Subministrador del formigó o dels elements prefabricats, haurà d'aportar un certificat d'assaig, amb una antiguitat inferior a 6 mesos, realitzat per un laboratori de control autoritzat, que demostri la conformitat de l'additiu vers les especificacions de l'article 29º de l'EHE-08, amb un nivell de garantia estadística equivalent a l'exigit pels additius amb marcatge CE a la norma UNE EN 934-2.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN ADDICIONS.

Els assaigs de comprovació del producte han de resultar conformes a les especificacions del plec.

La conformitat de les addicions que disposin de marcatge CE, es comprovarà mitjançant la verificació documental de que els valors declarats en els documents que acompanyen al marcatge, permeten deduir el compliment de les especificacions contemplades en projecte i en l'article 30º de l'EHE.

2.15. ADHESIUS D'APLICACIÓ A DUES CARES.

2.15.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

2.15.2. DEFINICIÓ.

Adhesius que requereixen escampar-se a les dues superfícies que s'han d'unir.

S'han considerat els següents tipus:

- De cautxú sintètic en dissolució, compatible o no amb el poliestirè, o amb el PVC.
- De cloropré
- De resines epoxi bicomponent

ADHESIU DE CAUTXÚ SINTÈTIC.

Ha de ser fàcil d'aplicar, ha de tenir bona estabilitat dimensional enfront dels canvis de temperatura i una gran força adhesiva inicial.

Si és compatible amb el poliestirè, no ha de portar diluents i components que reaccionin químicament amb aquest.

Si és per a PVC, ha de ser resistent als àcids, als àlcalis, a l'aigua i als olis.

Temps de pre-assecatge en condicions normals: 10 - 20 min

Temps útil de treball: 15 - 30 min

Densitat a 20°C (D): $0,8 \leq D \leq 0,9$ g/cm³

Rendiment: Aprox. 300 g/m²

ADHESIU DE CLOROPRÉ.

Adhesiu de contacte amb base de policloropré amb dissolució d'hidrocarburs i dissolvents polars.

Ha de ser fàcil d'aplicar, ha de tenir bona estabilitat dimensional enfront dels canvis de temperatura i una gran força adhesiva inicial.

Contingut de sòlids: 26%

Densitat : 0,83

Resistència a la calor: 160°C

ADHESIUS DE RESINES EPOXI BICOMPONENT.

Adhesiu a base d'un aglomerant de resines epoxi que es catalitzen en ser mesclades amb un activador.

La mescla preparada després d'agitar-la 3 minuts no pot tenir coàguls, pellofes ni dipòsits durs.

Característiques de la pel·lícula líquida:
- Temperatura d'inflamació: > 20°C
- Rendiment: > 1 kg/m²
- Temperatura mínima d'enduriment: 15°C
- Vida útil de la mescla a 20°C: > 3 h

2.15.3. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT

Subministrament:

En envasos hermèticament tancats.

A cada envàs hi ha de figurar les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Data de caducitat
- Pes net o volum del producte
- Instruccions d'ús
- Limitacions d'ús (Temperatura, materials, etc.)
- Toxicitat i inflamabilitat
- Temps d'assecat
- Rendiment

Per adhesius de dos components:
- Proporció de la mescla
- Temps d'inducció de la mescla
- Vida de la mescla

Emmagatzemament:

En el seu envàs, en locals ventilats, sense contacte amb el terreny.

Temperatura d'emmagatzemament:
- De cautxú: 5°C - 30°C
- De cloropré: 10°C - 25°C

Temps màxim d'emmagatzemament:
- De cautxú: ≤ 6 mesos a partir de la data de fabricació
- De cloropré: 1 any

2.15.4. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

kg de pes necessari subministrat a l'obra.

2.15.5. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

2.16. FILFERROS.

2.16.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

2.16.1.1. DEFINICIÓ.

Fil d'acer dolç, flexible i tenaç, obtingut per estiratge en fred o per trefilatge.

S'han considerat els tipus següents:
- Filferro d'acer
- Filferro d'acer galvanitzat
- Filferro d'acer plastificat
- Filferro recuit

2.16.1.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

Ha de ser de secció constant i uniforme.

Ha de complir les especificacions de la norma UNE 36722.

ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT.

El seu recobriment de zinc ha de ser homogeni, llis, sense discontinuïtats, escames, grans, rugositats o esquerdes, no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.

La masa mínima del recobriment de zinc (UNE 37-504)ha de complir les especificacions de les taules I i II de l'UNE 37-506.

Resisténcia a la tracció (UNE 37-504):
- Qualitat G1 o G2: 1770 N/mm²
- Qualitat G3: 1570 N/mm²

Adherència del recobriment (UNE 37-504): Ha de complir

Puresa del zinc (UNE 37-504): ≥ 98,5%

Toleràncies:
- Diàmetre: ± 2% diàmetre nominal

FILFERRO D'ACER PLASTIFICAT.

Filferro d'acer de baix contingut de carboni, galvanitzat en calent, amb un recobriment orgànic de PVC aplicat per extrusió o sinterització.

El recobriment de PVC ha de complir les especificacions de l'apartat 6.3 de l'UNE 36-732.

La concentricitat i l'adherència del recobriment de PVC ha de complir les especificacions del article 6.5 UNE 36-732.

Característiques del galvanitzat: G-1B (UNE 37-506)

Resistència a la tracció:
- Qualitat recuit: ≤ 600 N/mm²
- Qualitat dur: > 600 N/mm²

Toleràncies:
- Diàmetre: taula 1 UNE 36-732

2.16.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament: En rotlles. A l'embalatge o albarà de lliurament hi han de constar les dades següents:
- Identificació del fabricant o nom comercial
- Identificació del producte
- Diàmetre i llargària dels rotlles

Emmagatzemament: En llocs secs i protegits de la intempèrie.

2.16.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

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

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

2.16.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

FILFERRO D'ACER:
- UNE 36722:1974 Alambre de acero de bajo contenido en carbono. Medidas y tolerancias.

FILFERRO D'ACER GALVANITZAT:
- UNE 37506:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente para usos generales. Designación de calidades. Caracterisicas generales.
- UNE 37502:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente. Condiciones técnicas de suministro.

FILFERRO PLASTIFICAT:
- UNE 36732:1995 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Recubrimientos orgánicos sobre el alambre. Recubrimientos de poli(cloruro de vinilo).

2.17. CLAUS.

2.17.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

2.17.1.1. DEFINICIÓ.

Elements metàl·lics per a subjectar coses introduint-los mitjançant cops o impactes.

S'han considerat els elements següents:
- Gafes de pala i punta
- Claus d'impacte
- Claus d'acer
- Claus de coure
- Claus d'acer galvanitzat
- Tatxes d'acer

Claus són tiges metàl·liques, punxagudes d'un extrem i amb una cabota a l'altre.

Tatxes són claus curts amb la cabota grossa i plana.

Gafes de pala i punta són claus grans i plans amb la cabota formada al doblegar la tija, utilitzats per a unir els bastiments amb les parets.

2.17.1.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS:.

Han de tenir la forma, mides i resistències adequats als elements que han d'unir.

Han de ser rectes, amb la punta afilada i regular.

Els claus d'acer han de complir les determinacions de les normes UNE 17-032, UNE 17-033, UNE 17-034, UNE 17-035 i UNE 17-036.

ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT.

El seu recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats, ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.

Protecció de galvanitzat: ≥ 275 g/m²

Puresa del zinc, en pes: ≥ 98,5%

Toleràncies dels claus i tatxes:
- Llargària: ± 1 D

2.17.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament: Empaquetats.

Emmagatzemament: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

2.17.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

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

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

2.17.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

No hi ha normativa d'obligat compliment per a les gafes de pala i punta.

CLAUS I TATXES:.

- UNE 17032:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana lisa. Medidas.
- UNE 17033:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana rayada. Medidas.
- UNE 17034:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana ancha.
- UNE 17035:1966 Puntas de cabeza cónica.
- UNE 17036:1966 Puntas redondeadas de cabeza perdida.

2.18. ACER EN BARRES CORRUGADES.

2.18.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

2.18.1.1. DEFINICIÓ.

Acer per a armadures passives d'elements de formigó:

S'han considerat els elements següents:

- Barres corrugades

2.18.1.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

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

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

Els productes d'acer per a armadures passives no han de tenir defectes superficials ni fissures.

L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.

Els filferros llisos només es poden utilitzar com elements de connexió d'armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.

Les barres corrugades han de tenir al menys dues files de corrugues transversals, uniformement distribuïdes al llarg de tota la llargària. Dins de cada fila, les corrugues han d'estar uniformement espaiades.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Diàmetre nominal: s'ha d'ajustar als valors especificats a la taula 6 de la UNE-EN 10080.
  - Diàmetres nominals ≤ 10,00 mm: Variació en intervals de mig mm
  - Diàmetres nominals > 10,00 mm: Variació en unitats senceres de mm
- Dimensions i geometria de les corrugues: Ha de complir l'especificat en l'apartat 7.4.2 de la UNE-EN 10080.
- Massa per metre: El valor nominal ha de ser l'especificat en la taula 6 de la UNE-EN 10080, en relació amb el diàmetre nominal i l'àrea nominal de la secció transversal
- Secció equivalent: ≥ 95,5% Secció nominal
- Aptitud al doblegat:
  - Assaig doblegat amb angle ≥ 180º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
  - Assaig doblegat -desdoblegat amb angle ≥ 90º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures

Tensió d'adherència (assaig de la biga UNE-EN 10080):

- Tensió d'adherència:
  - D < 8 mm: ≥ 6,88 N/mm²
  - 8 mm ≤ D ≤ 32 mm: ≥ (7,84-0,12 D) N/mm²
  - D > 32 mm: ≥ 4,00 N/mm²
- Tensió de última d'adherència:
  - D < 8 mm: ≥ 11,22 N/mm²
  - 8 mm ≤ D ≤ 32 mm: ≥ (12,74-0,19 D) N/mm²
  - D > 32 mm: ≥ 6,66 N/mm²
- Composició química (% en massa):

	C	Ceq	S	P	Cu	N
	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.
Colada	0,22	0,050	0,050	0,050	0,800	0,012
Producte	0,24	0,052	0,055	0,055	0,850	0,014

Ceq = Carboni equivalent

Es pot superar el valor màxim per al Carboni en un 0,03% en massa, si el valor del Carboni equivalent disminueix en un 0,02% en massa.

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

BARRES I ROTLLES D'ACER CORRUGAT SOLDABLE.

El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.1 de la UNE-EN 10080:

- Descripció de la forma
- Referència a la norma EN
- Dimensions nominals
- Classe tècnica

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Característiques geomètriques del corrugat de les barres han de complir les especificacions de l'apartat 7.4.2 de la norma UNE-EN 10080.
- Característiques mecàniques de les barres:
  - Acer soldable (S)

- Allargament total sota càrrega màxima:
  - Acer subministrat en barres: ≥ 5,0%
  - Acer subministrat en rotlles: ≥ 7,5%
- Acer soldable amb característiques especials de ductilitat (SD):
  - Allargament total sota càrrega màxima:
    - Acer subministrat en barres: ≥ 7,5%
    - Acer subministrat en rotlles: ≥ 10,0%
- Resistència a fatiga: Ha de complir l'especificat la taula 32.2.d de l'EHE-08
- Deformació alternativa: Ha de complir l'especificat la taula 32.2.e de l'EHE-08

Designació	Lím.elàstic fy N/mm²	Càrrega unitaria trencament fs(N/mm²)	Allargament al trencament	Relació fs/fy
B 400 S	≥ 400	≥ 440	≥ 14%	≥ 1,05
B 500 S	≥ 500	≥ 550	≥ 12%	≥ 1,05
B 400 SD	≥ 400	≥ 480	≥ 20%	≥ 1,20
				≤ 1,35
B 500 SD	≥ 500	≥ 575	≥ 16%	≥ 1,15

- Diàmetre nominal: S'han d'ajustar a la sèrie següent (mm): 6 8 10 12 14 16 20 25 32 i 40 mm
- S'ha d'evitar utilitzar barres de diàmetre ≤ 6 mm, en el cas d'armadura muntada o elaborada amb soldadura.

Toleràncies:

- Massa:
  - Diàmetre nominal > 8,0 mm: ± 4,5% massa nominal
  - Diàmetre nominal ≤ 8,0 mm: ± 6% massa nominal

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

2.18.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Emmagatzemament: en llocs en els que restin protegits de la pluja, l'humitat del terra i l'eventual agressivitat de l'ambient.

Es classificaran segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.

Abans de la seva utilització i en especial despres de períodes llargs d'emmagatzemament en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials.

Pèrdua de pes després de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: < 1%

2.18.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

2.18.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

2.18.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

2.18.5.1. CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ.

Han de portar gravades, una marca que identifiqui el país d'origen i la fàbrica i una altra que identifica la classe tècnica (segons l'especificat en l'apartat 10 de la EHE-08, UNE-EN 10080), aquesta marca s'ha de repetir a intervals ≤ 1,5 m

Cada partida d'acer ha d'anar acompanyada d'una full de subministrament que com a mínim, ha de contenir la informació següent:

- Identificació del subministrador
- Número d'identificació de la certificació d'homologació d'adherència (apartat 32.2 EHE-08)
- Número de sèrie del full de subministrament
- Nom de la fàbrica
- Data d'entrega i nom del peticionari
- Quantitat d'acer subministrat classificat per diàmetres i tipus d'acer
- Diàmetres subministrats
- Designació dels tipus d'acers subministrats segons EHE-08, UNE-EN 10080
- Forma de subministrament: barra o rotlle
- Identificació i lloc de subministrament
- Sistema d'identificació adoptat segons EHE-08, UNE-EN 10080
- Classe tècnica segons l'especificat en l'apartat 10 de la EHE-08, UNE-EN 10080
- Indicació, en el seu cas, de procediments especials de soldadura

El fabricant ha de facilitar un certificat d'assaig que garanteixi el compliment de les característiques anteriors, on s'ha d'incloure la informació següent:

- Data d'emissió del certificat
- Certificat de l'assaig de doblegat-desdoblegat
- Certificat de l'assaig de doblegat simple
- Certificat de l'assaig de fatiga en acers tipus SD
- Certificat de l'assaig de deformació alternativa en acers tipus SD
- Certificat d'homologació d'adherència en el cas en que es garanteixi les característiques d'adherència mitjançant l'assaig de la biga
  - Marca comercial de l'acer
  - Forma de subministrament: barra o rotlles

2.18.5.2. OPERACIONS DE CONTROL.

Els punts de control més destacables són els següents:

- Per a cada partida de subministrament que arribi a l'obra:
  - Recepció del certificat de garantia del fabricant, signat per persona física, segons article 32º de la norma EHE-08.
  - Inspecció visual del material i observació de les marques d'identificació.
- Quan l'acer disposi de marcatge CE es comprovarà la seva conformitat mitjançant la verificació documental de que els valors declarats en els documents del marcatge permetin deduir el compliment de les especificacions contemplades en el projecte i a l'article 32 de l'EHE-08.

Mentre no estigui vigent el marcatge CE per acers corrugats destinats a l'elaboració d'armadures per a formigó armat, hauran de ser conformes a l'EHE-08 i a l'UNE-EN 10080. La demostració d'aquesta conformitat es podrà efectuar mitjançant:

La possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, conforme a l'article 81 de l'EHE-08

La realització d'assaigs de comprovació durant la recepció. Es farà en funció de la quantitat d'acer subministrat:

- Subministrament < 300 t:
  - Es dividirà el subministrament en lots de com a màxim 40 t que siguin del mateix subministrador, fabricant, designació i sèrie, i es prendran 2 provetes on es realitzaran els següents assaigs:
  - Comprovació de la secció equivalent
  - Comprovació de les característiques geomètriques
  - Assaig de doblat-desdoblat, o alternativament, el de doblat simple
  - A més, es comprovarà com a mínim en una proveta de cada diàmetre, el tipus d'acer utilitzat i el seu fabricant, el límit elàstic, la càrrega de ruptura, l'allargament de ruptura, i l'allargament sota càrrega màxima.
- Subministrament ≥ 300 t:
  - Es prendran 4 provetes per a la comprovació de les característiques mecàniques del cas anterior.
  - Alternativament, el Subministrador podrà optar per facilitar un certificat de traçabilitat, signat per persona física, on es declarin els fabricants i les colades de cada subministrament. A més, facilitarà una còpia del certificat del control de producció del fabricant, on es recullin els resultats dels assaigs mecànics i químics de cada colada. En aquest cas, s'efectuaran assaigs de contrast de traçabilitat de colada, mitjançant la determinació de les característiques químiques sobre 1 de cada quatre lots, realitzant com a mínim 5 assaigs.
  - La composició química podrà presentar les variacions següents respecte el certificat de control de producció per a ser acceptada:
  - %Cassaig = %Ccertificat: ±0,03
  - %Ceq assaig = %Ceq certificat: ±0,03
  - %Passaig = %Pcertificat: ±0,008
  - %Sassaig = %Scertificat: ±0,008
  - %Nassaig = %Ncertificat: ±0,002
  - Un cop comprovada la traçabilitat de la colada, es farà la divisió en lots de com a mínim 15 barres. Par a cada lot, s'assajaran 2 provetes sobre les que es faran els següents assaigs:
  - Comprovació de la secció equivalent
  - Comprovació de les característiques geomètriques
  - Assaig de doblat-desdoblat, o alternativament, el de doblat simple
  - Comprovació del límit elàstic, la càrrega de ruptura, la relació entre ells, i l'allargament de ruptura
- En el cas d'estructures sotmeses a fatiga, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat, que compleixin amb l'article 38.10, i realitzat en un laboratori acreditat
- En el cas d'estructures situades en zona sísmica, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat, que compleixin amb l'article 32º, i realitzat en un laboratori acreditat.

Comprovacions experimentals de les armadures elaborades durant el subministrament o la seva fabricació en obra:

- El control experimental de les armadures elaborades comprendrà la comprovació de les característiques mecàniques, les d'adherència, i les de les seves dimensions geomètriques, així com les característiques en cas de realitzar soldadura resistent.

En cas de disposar d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà eximir la realització de les comprovacions experimentals.

Es definirà com a lot de control experimental quan es compleixi:

- Pes del lot ≤ 30 t
- Les armadures fabricades a central aliena a l'obra, hauran de ser subministrades en remeses consecutives des de la mateixa instal·lació de ferralla
- Si es fabriquen a obra, les que s'hagin produït en un període d'1 mes
- Estar fabricades amb el mateix tipus d'acer i forma de producte

Els assaigs per a realitzar el control, es realitzaran en laboratoris autoritzats.

Comprovació de la conformitat de les característiques mecàniques:

- Armadures fabricades sense processos de soldadura: es realitzarà l'assaig a tracció sobre 2 provetes per a cada mostra corresponent a un diàmetre de cada sèrie. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta. En el cas que no s'hagin utilitzat processos de redreçat, es podrà eximir la realització d'aquest assaigs.
- Armadures fabricades amb processos de soldadura: es prendran 4 mostres per lot, corresponents a les combinacions de diàmetres més representatius del procés de soldadura, realitzant-se: assaigs de tracció sobre 2 provetes dels diàmetres més petits de cada mostra, i assaigs de doblat simple, o el de doblat desdoblat, sobre 2 provetes dels diàmetres més grans. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta.

Comprovació de la conformitat de les característiques d'adherència:

Es prendrà una mostra de 2 provetes per a cada un dels diàmetres que formin part del lot d'acer redreçat, i es determinaran les característiques geomètriques. En el cas que l'acer disposi d'un certificat de les característiques d'adherència segons l'annex C de l'UNE EN 10080, només caldrà determinar l'altura de la corruga.

Comprovació de la conformitat de les característiques geomètriques:

Es realitzarà, sobre cada unitat a comprovar, una inspecció per determinar la correspondència dels diàmetres de les armadures i el tipus d'acer entre el indicat en el projecte i la fulla de subministrament. A més es revisarà que l'alineació dels seus elements rectes, les seves dimensions, i els diàmetres de doblat, no presentin desviacions observables a simple vista en els trams rectes, i que els diàmetres de doblat i les desviacions geomètriques respecte a les formes d'especejament del projecte són conformes amb les toleràncies establertes en el mateix, o conformes a l'annex 11 de l'EHE-08.

Comprovacions addicionals en cas de soldadura resistent:

Si s'utilitza una soldadura resistent per a l'elaboració de l'armat a fàbrica, la DF haurà de demanar les evidències documentals de que el procés està en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut. Si l'elaboració de l'armat es fa a obra, la DF permetrà la realització de la soldadura resistent només en el cas que es faci un control d'execució intens.

A més, la DF haurà de disposar la realització d'una sèrie de comprovacions experimentals de la conformitat del procés, en funció del tipus de soldadura, d'acord amb 7.2 de l'UNE 36832.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

La presa de mostra es realitzarà seguint les indicacions de la DF, d'acord a la norma UNE 36-092 i a l'EHE-08. El control plantejat es realitzarà abans de començar el formigonat de les estructures, en el cas de material sense marca de qualitat, o abans de la posta en servei en el cas de que disposi de l'esmentada marca de qualitat de producte.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

S'acceptarà el lot sempre que, en el cas del redreçat, les característiques mecàniques de l'armadura presentin resultats conformes als marges definits a l'EHE-08 (art. 32.2). En el cas d'altres processos, s'acceptarà el lot quan els assaigs de tracció i doblat compleixin amb les especificacions establertes.

En cas de no complir-se alguna especificació, s'efectuarà una nova presa de mostres del mateix lot. Si es tornés a produir un incompliment d'alguna especificació, es rebutjaria el lot.

En el cas de l'acer subministrat en barra, i respecte a les característiques d'adherència, s'acceptarà el lot si es compleixen les especificacions definides a l'art. 32.2 de l'EHE-08. En cas contrari, es tornarà a fer una presa de mostres del mateix lot, i si es tornés a donar un incompliment d'alguna especificació, es rebutjarà el lot sencer.

La DF rebutjarà les armadures que presentin un grau d'oxidació excessiu que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. Es considerarà oxidació excessiva quan mitjançant un raspallat amb pues metàl·liques, es determini una pèrdua de pes de la barra proveta superior al 1%. S'haurà de comprovar que un cop eliminat l'òxid, l'altura de la corruga compleix amb els límits establerts a l'art. 32.2 de l'EHE-08.

En el cas de produir-se un incompliment en les característiques geomètriques, es rebutjarà l'armadura que presenti defectes, i es procedirà al repàs de tota la remesa. Si les comprovacions resulten satisfactòries, s'acceptarà la remesa, prèvia substitució de l'armadura defectuosa. En cas contrari, es rebutjarà tota la remesa.

2.19. TAULONS.

2.19.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

2.19.1.1. DEFINICIÓ.

Tauló de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.

2.19.1.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.

Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.

Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.

No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.

Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.

Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): $4 \leq P \leq 6$ kN/m³

Contingut d'humitat (UNE 56-529): ≤ 15%

Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal

Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$

Coeficient d'elasticitat:

- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm²
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm²

Duresa (UNE 56-534): ≤ 4

Resistència a la compressió (UNE 56-535):

- En la direcció paral·lela a les fibres: ≥ 30 N/mm²
- En la direcció perpendicular a les fibres: ≥ 10 N/mm²

Resistència a la tracció (UNE 56-538):

- En la direcció paral·lela a les fibres: ≥ 30 N/mm²
- En la direcció perpendicular a les fibres: ≥ 2,5 N/mm²

Resistència a la flexió (UNE 56-537): ≥ 30 N/mm²

Resistència a l'esforç tallant: ≥ 5 N/mm²

Resistència al clivellament (UNE 56-539): ≥ 1,5 N/mm²

Toleràncies:

- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm

Classe	Gruix nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
	Tolerància (mm)		
T1	±3	±4	+6,-3
T2	±2	±3	+5,-2
T3	±1,5	±1,5	±1,5

- Fletxa: ± 5 mm/m
- Torsió: ± 2°

2.19.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

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

Emmagatzemament: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

2.19.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

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

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

2.19.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

2.20. LLATES DE FUSTA.

2.20.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

2.20.1.1. DEFINICIÓ.

Llata de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.

2.20.1.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.

Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.

Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.

No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.

Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.

Pes específic aparent (UNE 56-531) (P): 0,40 ≤ P ≤ 0,60 T/m³

Contingut d'humitat (UNE 56-529): ≤ 15%

Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal

Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56-533) (C): 0,35% ≤ C ≤ 0,55%

Coeficient d'elasticitat:

- Fusta de pi: Aprox. 150000 kg/cm²
- Fusta d'avet: Aprox. 140000 kg/cm²

Duresa (UNE 56-534): ≤ 4

Resistència a la compressió (UNE 56-535):

- En la direcció paral·lela a les fibres: ≥ 300 kg/cm²
- En la direcció perpendicular a les fibres: ≥ 100 kg/cm²

Resistència a la tracció (UNE 56-538):

- En la direcció paral·lela a les fibres: ≥ 300 kg/cm²
- En la direcció perpendicular a les fibres: ≥ 25 kg/cm²

Resistència a la flexió (UNE 56-537): ≥ 300 kg/cm²

Resistència a l'esforç tallant: ≥ 50 kg/cm²

Resistència al clivellament (UNE 56-539): ≥ 15 kg/cm²

Toleràncies:

- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm
- Gruix:

Classe	Gruix nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
	Tolerància (mm)		
T1	±3	±4	+6,-3
T2	±2	±3	+5,-2

| T3 | ±1,5 | ±1,5 | ±1,5 |

- Fletxa: ± 5 mm/m
- Torsió: ± 2°

2.20.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament:

De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzemament:

De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

2.20.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

m³ de volum necessari subministrat a l'obra.

2.20.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

2.21. PUNTALS.

2.21.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

Peces cilíndriques estretes i llargues per a apuntalaments.

S'han considerat els tipus següents:
- Puntal rodó de fusta
- Puntal metàl·lic telescòpic

PUNTAL DE FUSTA.

Puntal de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.

Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.

No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.

Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.

No ha de tenir d'altres desperfectes que els ocasionats pel nombre màxim d'usos.

Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 ≤ P ≤ 6 kN/m³

Contingut d'humitat (UNE 56-529): ≤ 15%

Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal

Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% ≤ C ≤ 0,55%

Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm²
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm²

Duresa (UNE 56-534): ≤ 4

Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: ≥ 30 N/mm²
- En la direcció perpendicular a les fibres: ≥ 10 N/mm²

Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: ≥ 30 N/mm²
- En la direcció perpendicular a les fibres: ≥ 2,5 N/mm²

Resistència a la flexió (UNE 56-537): ≥ 30 N/mm²

Resistència a l'esforç tallant: ≥ 5 N/mm²

Resistència al clivellament (UNE 56-539): ≥ 1,5 N/mm²

Toleràncies:
- Diàmetre: ± 2 mm
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Fletxa: ± 5 mm/m

PUNTAL METÀL·LIC.

Puntal metàl·lic amb mecanisme de regulació i fixació de la seva alçària.

La base i el cap del puntal cal que estiguin fets de platina plana i amb forats per a poder-lo clavar si cal.

Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.

Resistència mínima a la compressió segons l'alçària de muntatge:

Alçària muntatge	Llargària del puntal				
	3 m	3,5 m	4 m	4,5 m	5 m
2 m	1,8 T	1,8 T	2,5 T	-	-
2,5 m	1,4 T	1,4 T	2,0 T	-	-
3 m	1 T	1 T	1,6 T	-	-
3,5 m	-	0,9 T	1,4 T	1,43 T	1,43 T
4,0 m	-	-	1,1 T	1,2 T	1,2 T
4,5 m	-	-	-	0,87 T	0,87 T
5 m	-	-	-	-	0,69 T

2.21.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

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

Emmagatzemament: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

2.21.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

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

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

2.21.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

2.22. TAULERS.

2.22.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

2.22.1.1. DEFINICIÓ.

Taulers encofrats.

S'han considerat els tipus següents:

- Tauler de fusta
- Tauler aglomerat de fusta

2.22.1.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.

Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.

Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.

Toleràncies:

- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm
- Gruix: ± 0,3 mm
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Angles: ± 1°

TAULERS DE FUSTA:

Tauler de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.

No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.

Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.

Pes específic aparent (UNE 56-531) (P): 0,40 ≤ P ≤ 0,60 T/m³

Contingut d'humitat (UNE 56-529): ≤ 15%

Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal

Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56-533) (C): 0,35% ≤ C ≤ 0,55%

Coeficient d'elasticitat:

- Fusta de pi: Aprox. 150000 kg/cm²
- Fusta d'avet: Aprox. 140000 kg/cm²

Duresa (UNE 56-534): ≤ 4

Resistència a la compressió (UNE 56-535):

- En la direcció paral·lela a les fibres: ≥ 300 kg/cm²
- En la direcció perpendicular a les fibres: ≥ 100 kg/cm²

Resistència a la tracció (UNE 56-538):

- En la direcció paral·lela a les fibres: ≥ 300 kg/cm²
- En la direcció perpendicular a les fibres: ≥ 25 kg/cm²

Resistència a la flexió (UNE 56-537): ≥ 300 kg/cm²

Resistència a l'esforç tallant: ≥ 50 kg/cm²

Resistència al clivellament (UNE 56-539): ≥ 15 kg/cm²

TAULERS D'AGLOMERAT DE FUSTA:

Tauler de fibres lignocel·lulòsiques aglomerades en sec per mitjà de resines sintètiques i premsat en calent.

Ha d'estar fregat amb paper de vidre per ambdues cares.

No ha de tenir defectes superficials.

Pes específic: ≥ 650 kg/m³

Mòdul d'elasticitat:

- Mínim: 21000 kg/cm²
- Mitjà: 25000 kg/cm²

Humitat del tauler (UNE 56710): ≥ 7%, ≤ 10%

Inflament en:

- Gruix: ≤ 3%
- Llargària: ≤ 0,3%
- Absorció d'aigua: ≤ 6%

Resistència a la tracció perpendicular a les cares: ≥ 6 kp/cm²

Resistència a l'arrencada de cargols:

- A la cara: ≥ 140 kp
- Al cantell: ≥ 115 kp

2.22.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament:

De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzemament:

De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

2.22.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

m² de superfície necessària subministrada a l'obra.

2.22.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

2.23. PLAFONS.

2.23.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

2.23.1.1. DEFINICIÓ.

Plafó d'acer per a encofrat de formigons, amb una cara llisa i l'altra amb rigiditzadors per a evitar deformacions.

2.23.1.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

Ha de disposar de mecanismes per a travar els plafons entre ells.

La superfície ha de ser llisa i ha de tenir el gruix, els rigiditzadors i els elements de connexió que calguin. No ha de tenir altres desperfectes que els ocasionats pels usos previstos.

El seu disseny ha de fer que el procés de formigonament i vibratge no alteri la seva planor ni la seva posició.

La connexió entre peces ha de ser suficientment estanca per no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.

Toleràncies:

- Planor: ± 3 mm/m, ≤ 5 mm/m

2.23.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

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

Emmagatzemament: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

2.23.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

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

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

2.23.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

2.24. ELEMENTS MODULARS PER A ESTREBADES I APUNTALAMENTS.

2.24.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

2.24.1.1. DEFINICIÓ.

Plafó metàl·lic amb estructura de rigidització, i elements d'apuntalament extensibles.

2.24.1.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

El seu disseny, seccions, col·locació d'elements d'estrebada, etc., han de ser els adequats per a garantir que suportarà les pressions del terreny en les condicions més desfavorables, sense deformacions.

La superfície exterior del plafó ha de ser llisa, i no ha de tenir altres desperfectes que els ocasionats pels usos previstos.

Ha de tenir un sistema d'ensamblatge amb els plafons del costat, que garanteixi la continuïtat del sistema una vegada muntat.

2.24.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT

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

Emmagatzemament: Horitzontalment sobre posts de fusta, si s'apilen s'han de separar per fustes.

2.24.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

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

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

2.24.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

2.25. ENCOFRATS ESPECIALS I CINDRIS.

2.25.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

2.25.1.1. DEFINICIÓ.

Motlles, cindris i elements especials per a la confecció d'encofrat, d'elements de formigó.

S'han considerat els següents tipus d'elements:

- Motlles circulars per a encofrats de pilar, de fusta encadellada, de lamel·les metàl·liques i de cartró
- Motlles metàl·lics per a encofrats de caixes d'interceptors, embornals, boneres i pericons d'enllumenat i de registre
- Cindris senzills o dobles d'entramats de fusta o de taulers de fusta
- Encofrats corbats per a paraments , amb plafons metàl·lics o amb taulers de fusta encadellada
- Alleugeridors cilíndrics de fusta
- Malles metàl·liques d'acer, de 0,4 o 0,5 mm de gruix, per a encofrats perduts

2.25.1.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

El seu disseny ha de ser tal que el procés de formigonament i de vibratge no produeixi alteracions en la seva secció o en la seva posició.

Ha de tenir el gruix, els rigiditzadors i els elements de connexió que calguin per tal d'absorbir els esforços propis de la seva funció.

La unió dels components ha de ser suficientment estanca per tal de no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.

La superfície de l'encofrat ha de ser llisa i no ha de tenir altres desperfectes que els ocasionats pels usos previstos.

Toleràncies:

- Fletxes: 5 mm/m
- Dimensions nominals: ± 5 %
- Balcament: 5 mm/m

MOTLLES I CINDRIS DE FUSTA.

La fusta ha de provenir de troncs sans de fibres rectes. No pot tenir signes de putrefacció, corcs, nusos morts ni estelles.

Contingut d'humitat de la fusta: Aprox. 12%

Diàmetre de nusos vius: ≤ 1,5 cm

Distància entre nusos de diàmetre màxim: ≥ 50 cm

MALLES METÀL·LIQUES D'ACER.

Panell mallat de xapa d'acer laminat en fred amb nervis intermedis de reforç.

El seu disseny ha de ser tal que tant la seva unió amb altres elements com el seu procés de formigonament, no produeixi deformacions dels seus nervis ni s'alteri la seva posició.

Si s'ha de posar en contacte amb guix, aquest ha de ser neutre, o bé mesclat amb calç.

Resistència: 380 - 430 N/mm²

Límit elàstic: 300 - 340 N/mm²

2.25.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

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

Emmagatzemament: En llocs secs i sense contacte directe amb el terra.

2.25.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

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

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

2.25.3.1. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

2.26. MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS.

2.26.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

2.26.1.1. DEFINICIÓ.

Elements auxiliars per al muntatge d'encofrats i apuntalaments, i per a la protecció dels espais de treball a les bastides i els encofrats.

S'han considerat els elements següents:

- Tensors per a encofrats de fusta
- Grapes per a encofrats metàl·lics
- Fleixos d'acer laminat en fred amb perforacions, per al muntatge d'encofrats metàl·lics
- Desencofrants
- Conjunts de perfils metàl·lics desmuntables per a suport d'encofrat de sostres o de cassetons recuperables
- Bastides metàl·liques
- Elements auxiliars per a plafons metàl·lics
- Tubs metàl·lics de 2,3" de D, per a confecció d'entramats, baranes, suports, etc.
- Element d'unió de tubs de 2,3" de D, per a confecció d'entramat, baranes, suports, etc.
- Planxa d'acer, de 8 a 12 mm de gruix per a protecció de rases, pous, etc.

2.26.1.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

Tots els elements han de ser compatibles amb el sistema de muntatge que utilitzi l'encofrat o apuntalament i no han de disminuir les seves característiques ni la seva capacitat portant.

Han de tenir la resistència i la rigidesa suficient per a garantir el compliment de les toleràncies dimensionals i per a resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions que es puguin produir sobre aquests com a conseqüència del procès de formigonament i, especialment, per les pressions del formigó fresc o dels mètodes de compactació utilitzats.

Aquestes condicions s'han de mantenir fins que el formigó hagi adquirit la resistència suficient per a suportar les tensions a que serà sotmès durant el desencofrat o desemmotllat.

Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment

TENSORS, GRAPES I ELEMENTS AUXILIARS PER A PLAFONS METÀL·LICS.

No han de tenir punts d'oxidació ni manca de recobriment a la superfície.

No han de tenir defectes interns o externs que en perjudiquin la utilització correcta.

FLEIX.

Ha de ser de secció constant i uniforme.

Amplària: ≥ 10 mm

Gruix: ≥ 0,7 mm

Diàmetre de les perforacions: Aprox. 15 mm

Separació de les perforacions: Aprox. 50 mm

DESENCOFRANT.

Vernís antiadherent format amb silicones o preparat amb olis solubles en aigua o greix diluït.

No s'ha d'utilitzar com a desencofrant el gas-oil, els greixos comuns ni altres productes anàlegs.

Ha d'evitar l'adherència entre el formigó i l'encofrat, sense alterar l'aspecte posterior del formigó ni impedir l'aplicació de revestiments.

No ha d'impedir la construcció de junts de formigonat, en especial quan es tracti d'elements que s'hagin d'unir per a treballar de forma solidària.

No ha d'alterar les propietats del formigó amb què estigui en contacte, ni les armadures o l'encofrat, i no ha de produir efectes perjudicials al mediambient

S'ha de facilitar a la DF un certificat on es reflecteixin les característiques del producte i els seus possibles efectes sobre el formigó, abans de la seva aplicació

CONJUNT DE PERFILS METÀL·LICS.

Conjunt format per elements resistents que conformen l'entramat base d'un encofrat per a sostres.

Els perfils han de ser rectes, amb les dimensions adequades a les càrregues que han de suportar i sense més desperfectes que els deguts als usos adequats.

Els perfils han d'estar protegits amb una capa d'emprimació antioxidant.

El seu disseny ha de fer que el procés de formigonament i vibratge no alteri la seva planor ni la seva posició.

La connexió entre el conjunt de perfils i la superfície encofrant ha de ser suficientment estanca per tal de no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.

Toleràncies:

Rectitud dels perfils: ± 0,25% de la llargària

Torsió dels perfils: ± 2 mm/m

BASTIDES:

Ha d'estar formada per un conjunt de perfils d'acer buits i de resistència alta.

Ha d'incloure tots els accessoris necessaris per tal d'assegurar-ne l'estabilitat i la indeformabilitat.

Tots els elements que formen la bastida han d'estar protegits amb una capa d'emprimació antioxidant.

Els perfils han de ser resistents a la torsió respecte dels diferents plans de càrrega.

2.26.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

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

Emmagatzemament: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

DESENCOFRANT:

Temps màxim d'emmagatzemament: 1 any

2.26.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

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

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

2.26.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

2.27. MAONS CERÀMICS.

2.27.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

2.27.1.1. DEFINICIÓ.

Maons ceràmics, obtinguts per un procés d'emmotllament, manual o mecànic; d'una pasta d'argila i, eventualment, d'altres materials; i un procés de secatge i cocció.

No es consideren peces amb dimensiones superiors a 30 cm.

Es consideren les següents tipus de maons:
- Massís (M)
- Calat (P)
- Foradat (H)

Es consideren les següents classes de maons:
- Maó per a utilitzar revestit (NV)
- Maó per a utilitzar amb la cara vista (V)

2.27.1.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

Els maons han de presentar regularitat de dimensions i de forma.

No ha de tenir esquerdes, forats, exfoliacions, ni escrostonaments d'arestes.

Si és de cara vista no ha de tenir imperfeccions, taques, cremades, etc... i la uniformitat de color en el maó i en el conjunt de les remeses ha de complir les condicions subjectives requerides per la D.F.

Ha de tenir una textura uniforme. Està suficientment cuit si s'aprecia un so agut en ser colpejat i un color uniforme en fracturar-se.

Els pinyols de calç no han de reduir la resistència de la peça (després de l'assaig reiteratiu sobre aigua en ebullició i la dessecació posterior a una temperatura de 105°C) en més de 10% si el maó és per a revestir i un 5% si es de cara vista, ni han de provocar més escrostonaments dels admesos un cop s'hagi submergit en aigua un temps mínim de 24 h.

La forma d'expressió de les mesures és: Llarg x través x gruix.

Resistència mínima a la compressió (UNE 67-026):
- Maó massís ≥ 100 kp/cm²
- Maó calat ≥ 100 kp/cm²
- Maó foradat ≥ 50 kp/cm²

Fletxa màxima d'arestes i diagonals:

Dimensió nominal	Fletxa màxima	
Aresta o diagonal (A) (cm)	Cara vista (mm)	Per a revestir (mm)
A > 30	4	6
25 < A ≤ 30	3	5
12,5 < A ≤ 25	2	3

Gruix de les parets del maó:

	Maó de cara vista (mm)	Maó per a revestir (mm)
Paret exterior cara vista	≥ 15	-
Paret exterior per a revestir	≥ 10	≥ 6
Paret interior	≥ 5	≥ 5

Succió d'aigua (UNE 67-031) ≤ 0,45 g/cm² x min

Absorció d'aigua (UNE 67-027):
- Maó per a revestir ≤ 22%
- Maó de cara vista ≤ 20%

Escrostonaments per pinyols de calç en cares no foradades (UNE 67-039):
- Nombre màxim d'escrostonaments en una peça 1
- Dimensió ≤ 15 mm
- Nombre màxim de peces afectades sobre 6 unitats d'una mostra de remesa de 24 unitats 1

Toleràncies:
- Tolerància sobre el valor nominal de les arestes:

Arestes (A)	Tolerància	
	Cara vista	Per a revestir

(cm)	(mm)	(mm)
10 < A < 30	± 3	± 6
A ≤ 10	± 2	± 4

- Tolerància sobre la dispersió de la dimensió:

Aresta (A) (cm)	Tolerància	
	Cara vista (mm)	Per a revestir (mm)
10 < A ≤ 30	5	6
A ≤ 10	3	4

- Angles díedres:
  - Maó de cara vista ± 2°
  - Maó per a revestir ± 3°

MAONS DE CARA VISTA.

Gelabilitat (UNE 67-028) No gelable

Eflorescències (UNE 67-029) "no eflorescido" o "ligeramente eflorescido"

MAÓ MASSÍS.

Maó semse perforacions o amb perforacions al pla.

Volum de les perforacions ≤ 10% del volum de la peça

Secció de cada perforació ≤ 2,5 cm²

MAÓ CALAT.

Maó amb tres o més perforacions al pla.

Volum de les perforacions > 10% del volum del maó

Massa mínima del maó dessecat:

Llarg	Gruix	Maó per a revestir	Maó de cara vista
	3,5 cm	1000 g	-
≤ 26 cm	5,2 cm	1500 g	1450 g
	7,0 cm	2000 g	1850 g
≥ 26 cm	5,2 cm	2200 g	2000 g
	6,0 cm	2550 g	2350 g
	7,5 cm	3200 g	2900 g

MAÓ FORADAT.

Maó amb forats al cantell o la testa.

Secció de cada perforació ≤ 16 cm²

2.27.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament: Empaquetats sobre palets, de manera no totalment hermètica.

En el full d'entrega o bé al paquet, han de constar com a mínim, les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Designació segons la RL-88
- Resistència a compressió en kp/cm²
- Dimensions en cm
- Distintiu de qualitat, si el té

Emmagatzemament: De manera que no es trenquin o s'escantonin. No han d'estar en contacte amb terres que continguin solucions salines, ni amb productes que puguin modificar les seves característiques (cendres, fertilitzants, greixos, etc.).

2.27.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

Unitat de quantitat necessària subministrada a l'obra.

2.27.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

- RL-88 "Pliego General de Condiciones para la Recepción de Ladrillos Cerámicos en las Obras de Construcción."

2.28. CÀNON DE TRACTAMENT DE RESIDUS.

2.28.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en obra: residu de construcció, demolició o material d'excavació.

S'han considerat les següents operacions:

- Deposició del residu no reutilitzat en instal·lació autoritzada de gestió on s'aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzemament o eliminació

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

- Cada fracció es dipositarà al lloc adequat, legalment autoritzat perquè se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzemament o eliminació.

2.28.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ.

La manipulació dels materials es realitzarà amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

2.28.3. UNITAT I CRITERIS DE MESURAMENT

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ INERTS O NO PERILLÓSOS (NO ESPECIALS) I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:

t de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ O PERILLOSOS (ESPECIALS):

t de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

La unitat d'obra inclou tots els cànons, taxes i despeses per la disposició de cada tipus de residu en el centre corresponent.

Inclou l'emissió del certificat, per part de l'entitat receptora.

2.28.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGAT.

- Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició
- Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.
- Correcció d'errors de l'Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i llista europea de residus.
- Reial Decret 108/1991, d'1 de febrer, sobre la prevenció i reducció de la contaminació del medi ambient produïda per l'amiant.

2.29. PLANXES DE POLIESTIRÉ.

2.29.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

2.29.1.1. DEFINICIÓ.

Planxa rígida d'escuma de poliestirè amb estructura de cèl·lula tancada amb cantells rectes o amb forma especial per a connectar-se entre sí (encadellat, mitjamossa, etc.) i de superfície llisa o amb tractament (acanalada, relleu, , ranurada, etc.)

S'han considerat els tipus següents:

- Poliestirè expandit amb la cara llisa o ranurada
- Poliestirè expandit ondulat o nervat
- Poliestirè extruït: expandit per extrusió en un procés continu
- Poliestirè expandit elastificat
- Poliestirè expandit moldejat per a terra radiant

2.29.1.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

No ha de tenir defectes superficials (de paral·lelisme a les seves cares, de balcaments, etc.), defectes en la massa detectables a simple vista (d'homogeneïtat, d'humitat, etc.) o contingut alt d'impureses que es determina per infraroigs.

Ha de tenir un gruix i una estructura homogènia a tota la superfície.

Les cares han de ser planes i paral·leles, els angles rectes i les arestes vives.

Les plaques preparades per a la unió entre elles, han de tenir els cantells amb la forma adient per encadellar-los o preparats a mitjamossa, segons el cas.

Resistència tèrmica (UNE-EN 12667 o UNE-EN 12939): ≥ 0.025 m²K/W

Conductivitat tèrmica (UNE-EN 12667 o UNE-EN 12939): ≤ 0.060 W/mK

Sobre la mateixa planxa, sobre l'etiqueta o sobre l'embalatge, han de figurar de forma clara i ben visible, les dades següents:

- Identificació del producte
- Identificació del fabricant
- Data de fabricació
- Identificació del torn i del lloc de fabricació
- Classificació segons la reacció al foc (determinada segons UNE-EN 13501-1)
- Resistència tèrmica (determinada segons UNE-EN 12667 o UNE-EN 12939)
- Conductivitat tèrmica (determinada segons UNE-EN 12667 o UNE-EN 12939)
- Gruix nominal (determinat segons UNE-EN 823)
- Codi de designació segons el capítol 6 de la UNE-EN 13164 per al poliestirè extruït i la UNE-EN 13163 per al poliestirè expandit
- Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

- Llargària i amplària nominals
- Tipus de revestiment, en el seu cas

POLIESTIRÈ EXPANDIT.

Resistència a la flexió (UNE-EN 12089): ≥ 50 kPa

Les toleràncies dimensionals han de complir l'especificat en la Taula 1 de la UNE-EN 13163.

Les característiques dels elements han de complir les especificacions de la UNE-EN 13163.

POLIESTIRÈ EXTRUÏT.

Les característiques de les planxes han de complir les especificacions de la UNE-EN 13164.

Toleràncies:
- Llargària o amplària (UNE-EN 822):
  - L o A < 1000 mm: ±8 mm
  - L o A ≥ 1000 mm: ±10 mm
- Escairat (UNE-EN 824): ± 5 mm

Planor (UNE-EN 825):
- L o A < 1000 mm: ±7 mm
- L o A 1000 a 2000 mm: ±14 mm
- L o A 2000 a 4000 mm: ± 28 mm
- L o A > 4000 mm: ± 35 mm

La tolerància en el gruix ha de complir l'especificat en la UNE-EN 13164.

PLACA DE POLIESTIRÈ EXPANDIT ELASTIFICAT.

Conductivitat tèrmica a 0°C (UNE 92-201 o UNE 92-202): ≤ 0,033 W/(m.K)

Aixafament, sotmès a 0,4 kg/cm²: ≤ 3 mm

Rigidesa dinàmica: ≤ 2 kg/cm³

PLACA PER A TERRA RADIANT.

Ha de dur, en una de les seves cares, resalts per allotjar els conductes de calefacció, la forma dels quals ha de permetre definir un traçat correcte de les conduccions.

2.29.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament:

Empaquetades en funda de plàstic.

El fabricant ha de facilitar, si se li demana, el certificat de conformitat dels valors declarats evaluats segons la UNE-EN 13172.

Emmagatzemament:

Apilades horitzontalment sobre superfície plana i neta. S'han de protegir de la insolació directa i de l'acció del vent.

2.29.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

m² de superfície necessària subministrada a l'obra.

Els preus als que fa referència aquest capítol són:

2.29.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

POLIESTIRÈ EXPANDIT:
- UNE-EN 13163:2002 Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación.

POLIESTIRÈ EXTRUÏT:
- UNE-EN 13164:2002 Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación.
- UNE-EN 13164/A1:2004 Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruído (XPS). Especificación.

2.30. MATERIAL PER A LA FORMACIÓ DE JUNTS.

2.30.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

2.30.1.1. DEFINICIÓ.

Perfils de materials diversos per a formació de junts de dilatació o de treball.

S'han considerat els tipus següents:
- Perfil elastomèric d'ànima plana de 150 a 500 mm d'amplària per a junt de treball intern o extern
- Perfil elastomèric d'ànima plana o circular amb xapa d'acer vulcanitzat par a junt de 270 a 500 mm d'amplària, per a junt intern de treball o dilatació
- Perfil elastomèric d'ànima circular de 200 a 500 mm d'amplària per a junt de dilatació intern
- Perfil elastomèric d'ànima quadrada de 250 a 500 mm d'amplària per a junt de dilatació extern
- Perfil de PVC d'ànima plana de 150 a 320 mm d'amplària per a junt de treball intern o extern
- Perfil de PVC d'ànima oval o omega de 100 a 500 mm d'amplària per a junt de dilatació intern
- Perfil de PVC d'ànima quadrada de 100 a 350 mm d'amplària per a junt de dilatació intern o extern
- Perfil de PVC en forma d'U de 45-130/20-50 mm per a junt de dilatació amb ranura oberta a l'exterior
- Perfil metàl·lic amb dents per a un recorregut màxim de 50 a 500 mm o sense dents per a un recorregut màxim de 30 a 100 mm, per a junt de dilatació extern
- Perfil de neoprè armat, amb membrana flexible o rígid, per a un recorregut màxim de 50 a 380 mm, per a junt de dilatació extern
- Perfil compressible de cautxú per a un recorregut màxim de 20 a 50 mm, per a junt de dilatació extern
- Perfil d'alumini i junt elastomèric per a un recorregut màxim de 15 mm.

2.30.1.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El perfil desplegat ha de tenir un aspecte uniforme i sense fissures, deformacions, forats o altres defectes.

Característiques morfològiques:

Material del junt	Forma	Amplària del perfil (mm)	Gruix (mm)
Elastomèric	Ànima circular	200-250	≥ 9
		300	≥ 10
		350-400	≥ 12
		500	≥ 13
	Ànima circular amb xapa d'acer	300-350	≥ 10
		400	≥ 11
		500	≥ 12
	Ànima quadrada	250-500	≥ 6
	Ànima plana per a junt de treball intern	150-230	≥ 7
		250-350	≥ 8
	Ànima plana per a junt de treball extern	250-500	≥ 6
	Ànima plana amb xapa d'acer	270	≥ 7
		310	≥ 8
PVC	Ànima oval	100	≥ 2; 2,5
		150-190	≥ 2,5; 3,5
		240	≥ 3; 4
		320-350	≥ 3,5: 4,5
		500	≥ 4; 6
	Ànima omega	250	≥ 3; 5
		350	≥ 4; 6
	Forma d'U	45-60/30	≥ 4; 4,5
		50/20	≥ 3,5; 4
		60/50	≥ 4,5; 5
		95-130/30	≥ 5; 6
	Ànima plana o quadrada per a junt intern	150	≥ 2,5; 3,5
		190	≥ 2,5; 4
		240	≥ 3; 4
		320-350	≥ 3,5; 5
	Ànima plana ó quadrada per a junt extern	190	≥ 2,5; 3,5
		240-320	≥ 3; 4
		250	≥ 4; 5

Característiques físiques i mecàniques:

Material	Resistència a la tracció (N/mm²)	Allargament fins al trencament	Duresa (unitats Shore A)
Elastomèric	≥10	≥ 380%	57-67
PVC	≥12	≥ 300%	aprox. 70
Metàl·lic	≥100 (ASTM D-412)	≥ 350% (ASTM D-412)	57-67 (ASTM D-2240)
Cautxú	-	≥ 250% (ASTM D-412)	60-70

PERFIL ELASTOMÈRIC.

Perfil de material elastomèric obtingut del cautxú amb materials d'addició i vulcanitzats.

En els perfils amb xapa d'acer vulcanitzat, els extrems han de ser dentats per ambdues cares i han de portar una perllongació de xapa unida al perfil per vulcanització, perqué es puguin utilitzar en junts de dilatació o treball, interns.

Característiques dimensionals:

Forma	Amplària del perfil (mm)	Amplària del tub central (mm)
Ànima circular	200 - 400	≥ 38

	500	≥ 45
		≥ 42 (perfil amb xapa d'acer)
Ànima quadrada	250, 350, 500	≥ 25
	300	≥ 30

Resistència a l'esqueixament: ≥ 8 N/mm²

Deformació remanent per tracció: ≤ 20%

Deformació amb el betum calent: Nul·la

Temperatura d'utilització: Entre -20°C i +60°C

PERFIL ELASTOMÈRIC O DE PVC.

En els perfils per a junt de dilatació, el centre del perfil ha de ser buit de secció circular, rectangular, oval o omega.

Els perfils per a junt de treball han de ser de secció rectangular plena.

En els perfils per a junt de dilatació o treball interns, els extrems han de ser dentats per ambdues cares. En els perfils per a junt extern, els extrems han de ser dentats per una sola cara i l'altra ha de quedar llisa.

El perfil de PVC amb forma d'U, ha d'anar dentat per una de les seves cares, perquè es pugui utilitzar en junts de dilatació externs.

Perfil per a junt extern:

Material	Amplària del perfil (mm)	Alçària de les nervadures (mm)
Elastomèric	150-500	≥ 25
PVC	190	≥ 15
	240	≥ 17
	250	≥ 40
	320	≥ 20

PERFIL METÀL·LIC PER A JUNT DE DILATACIÓ EXTERN.

Perfil format per un compost metall/elastòmer vulcanitzat en calent.

Ha d'estar format per dues parts, una mascle i una altra femella, de formes geomètriques compatibles, amb la franquícia necessària per tal de permetre els moviments del junt.

Totes les parts metàl·liques han d'estar protegides contra la corrosió.

Ha de portar els forats necessaris per a la seva fixació.

La forma del perfil ha d'impedir l'acumulació de brutícia.

Ha de ser resistent a la intempèrie, a l'acció dels olis, greixos, benzina i a la sal utilitzada per al desglaç de carreteres.

En els perfils amb dents, quan el recorregut màxim és de 150 a 500 mm, el perfil mascle ha de tenir una superfície antilliscant.

Característiques dimensionals:

Recorregut màxim (mm)	Gruix (mm)	Amplària del perfil (cm)	
		mascle	femella
30 sense dents	≥ 22	≥ 15,5	≥ 13
50 amb dents	≥ 33	≥ 26	≥ 14,5
50 sense dents	≥ 33	≥ 21	≥ 15,5
75 amb dents	≥ 39	≥ 33	≥ 19
75 sense dents	≥ 39	≥ 25	≥ 19
100 amb dents	≥ 47	≥ 41	≥ 25
100 sense dents	≥ 47	≥ 29	≥ 25
150 amb dents	≥ 50	≥ 57,5	≥ 36
200 amb dents	≥ 50	≥ 75	≥ 45
250 amb dents	≥ 57	≥ 91	≥ 56
300 amb dents	≥ 90	≥ 92	≥ 55
400 amb dents	≥ 90	≥ 102	≥ 65
500 amb dents	≥ 90	≥ 111	≥ 75

Característiques de l'elastòmer:

- Resistència a la tracció (ASTM D 412-87): ≥ 100 N/mm²
- Allargament fins al trencament (ASTM D 412-87): ≥ 350%
- Duresa (Unitats Shore A, ASTM D 2240-91): 57 - 67
- Adherència amb xapa d'acer (ASTM D 4298): Trencament de l'elastòmer
- Deformació remanent per compressió assaig 24 h a 70°C (ASTM D 395-89): ≤ 25%
- Resistència a l'envelliment 72 h a 100°C (ASTM D 573-88):
  - Duresa, variació: ± 15
  - Resistència, variació: ± 15%
  - Allargament al trencament, variació: - 40%
- Resistència als olis, 72 h a 100°C, variació de volum (ASTM D 471-79): ≤ 10%
- Resistència a l'ozó (ASTM D 1149-91): No ha de tenir fissures

Característiques del metall:

- Límit elàstic de l'acer: ≥ 2350 N/mm²

PERFIL DE NEOPRÈ ARMAT PER A JUNT DE DILATACIÓ EXTERN.

El perfil amb membrana flexible, ha d'estar format per dues bandes de neoprè armades, de secció rectangular plena i unides per una membrana flexible de neoprè. El perfil rígid ha d'estar format per una banda (en recorreguts de 90 mm, com a màxim) o tres bandes (en recorreguts ≥ 100 mm) de neoprè armat i una secció metàl·lica estampida a cada banda.

Cada banda ha de dur una armadura de reforç d'acer, col·locada per capes i íntimament lligada al neoprè.

En el perfil rígid, la secció metàl·lica ha de ser rectangular i contínua. Ha de dur els retalls necessaris per tal de permetre els moviments del junt.

Les seves propietats no s'han d'alterar per l'acció dels greixos i ha de ser resistent a la intempèrie i als agents atmosfèrics.

La cara exterior ha de tenir un dibuix antilliscant, que faciliti l'evacuació de l'aigua.

Ha de disposar d'un sistema d'ancoratge al taulell per mitja de perns.

Composició de cada placa en el perfil amb membrana flexible:

- Cautxú cloroprè: > 60%
- Sutge: > 25%
- Material auxiliar: < 15%
- Cendra: < 5%

PERFIL COMPRESIBLE DE CAUTXÚ PER A JUNT DE DILATACIÓ EXTERN.

Perfil de cautxú de cloroprè, format per dues bandes de secció rectangular plena amb els seus extrems units amb membranes flexibles de cautxú de cloroprè.

Les seves propietats no s'han d'alterar per l'acció dels greixos i ha de ser resistent a la intempèrie i als agents atmosfèrics.

El perfil de material elastòmers ha d'estar obtingut del cautxú amb materials d'addició i vulcanitzats. Els materials per als junts han d'estar fabricats a partir d'un cautxú resistent a l'ozó, i no han de confiar aquesta resistència a una protecció superficial que pot ser eliminada per abrasió, rentat o altres procediments.

Les condicions geomètriques del perfil i les toleràncies corresponents, es definiran a la documentació tècnica.

En la inspecció visual, les peces no han de presentar porositat, defectes superficials importants, ni irregularitats dimensionals, en particular sobre la superfície d'obturació.

Resistència a tracció (UNE 53510): ≥ 12 MPa

Allargament fins al trencament (UNE 53-510): ≥ 250%

Deformació remanent per compressió, 24 h a 100°C (UNE 53-511): ≤ 40%

Duresa. IRHD (UNE 53549): 55 - 60

- Envelliment després de 72 h a 100°C (UNE 53548):
- Duresa, variació: + 12
- Resistència a la tracció, variació: - 20%
- Allargament fins al trencament, variació: - 25%

Resistència a l'ozó, 96 h a 40°C (UNE 53558-1): No ha de tenir fissures

Variació de volum en aigua, 7 dies a temperatura ambient (UNE-ISO 1817): 0 a +5 %

PERFIL D'ALUMINI I JUNT ELASTOMÈRIC.

Perfils d'alumini amb elements d'ancoratge dentats, amb junt de material elastomèric inserit.

El junt elastomèric és de goma sintètica i ha de ser resistent al desgast per fricció, als olis i betums i a temperatures entre -30°C a +120°C.

Amplària total del perfil: 65 mm

PERFIL ELASTOMÈRIC AMB XAPA D'ACER.

Adherència amb la xapa d'acer: Trencadura de l'elastòmer

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma DIN 7865.

2.30.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

PERFIL ELASTOMÈRIC O DE PVC:

Subministrament: En rotlles. Es poden demanar en formes especials amb unions fetes en fàbrica.

Emmagatzemament: Protegit d'impactes i de temperatures superiors a 40°C.

PERFIL METÀL·LIC:

Subministrament: Per unitats d'un metre de llargària màxima.

Emmagatzemament: En llocs protegits contra els impactes, de manera que no s'alterin les seves condicions.

PERFIL DE NEOPRÈ, CAUTXÚ O ALUMINI:

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

2.30.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

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

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

2.30.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

PERFIL ELASTOMÈRIC:

- DIN 7865 (2) 02.82 Láminas elastoméricas para sellar juntas en el hormigón. Condiciones del material y ensayos.

PERFIL COMPRESIBLE DE CAUTXÚ

- UNE 53628:1988 Elastómeros. Caucho vulcanizado. Juntas de dilatación preformadas utilizadas entre bloques de hormigón en autopistas. Especificaciones para los materiales.

PERFIL DE PVC O METÀL·LIC:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

2.30.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

2.30.5.1. OPERACIONS DE CONTROL EN PERFILS DE NEOPRÉ O CAUTXÚ.

- Inspecció visual dels perfils en el moment del subministra i recepció del corresponent certificat de qualitat que garanteixi el compliment de les condicions del plec. En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, o altre legalment reconeguda a un país de la CEE, es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministra rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat de producte.
- Comprovació de les característiques geomètriques dels perfils (5 determinacions per a cada mesura).
- Per a cada subministrador i tipus de junt es realitzaran els assaigs d'identificació previstos en les especificacions en funció de la tipologia del junt.

En els perfils de cautxú s'han de realitzar els assaigs següents (UNE 53628):

- Resistència a la tracció
- Allargament mínim al trencament
- Duresa nominal
- Deformació romanen mesurada al cap de 24 h
- Envelliment al cap de 72 h a 100ºC
- Augment de volum experimentat durant 7 dies a temperatura ambient
- Resistència a l'esquerdament per l'ozó d'una mostra de material elastòmer (UNE 53558-1)

2.30.5.2. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN PERFILS DE NEOPRÈ.

- Les provetes s'obtindran de l'article acabat, segons la norma UNE-ISO 23529.
- Si les provetes especificades en algun mètode d'assaig particular, no es poden preparar a partir d'articles acabats, es prendran de plaques d'assaig de dimensions convenients fabricades a partir del mateix lot de barreges que el utilitzat per a l'article acabat, en condicions de vulcanització comparables a les de la producció industrial.

2.30.5.3. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN PERFILS DE CAUTXÚ.

- Es seguiran les indicacions que, en cada cas, realitzi la DF
- La presa de mostra es basarà en els criteris de les normes UNE 53628 Elastómeros.

2.30.5.4. INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN PERFILS DE NEOPRÉ O CAUTXÚ.

- No s'autoritzarà la col·locació del material que no vagi acompanyat del corresponent certificat de control de fabricació.
- En el cas que qualsevol dels assaigs realitzats no resultés satisfactori, es repetirà sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne únicament quan els resultats obtinguts compleixin les especificacions.

2.31. MATERIALS PER AL REBLERTS DE JUNTS.

2.31.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

Cordó d'escuma de polietilè de cel·la tancada, de secció circular, de 6 a 50 mm de diàmetre, obtingut per extrusió contínua.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

Densitat aparent: aprox. 40 kg/m³

Resistència a la tracció longitudinal: ≥ 36 N/mm²

Resistència a la tracció transversal: ≥ 28 N/mm²

Allargament longitudinal: ≥ 13%

Allargament transversal: ≥ 7%

Absorció d'aigua: Nul·la

Toleràncies:

- Diàmetre: ± 0,5 mm

2.31.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament: En bobines protegides per a evitar deformacions. L'embalatge ha de portar la indicació del producte que conté.

Emmagatzemament: En el seu envàs, en llocs protegits del sol i les humitats.

2.31.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

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

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

2.31.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

2.32. SEGELLANTS.

2.32.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

2.32.1.1. DEFINICIÓ.

Materials plàstics de diferent composició, sense forma específica que serveixen per a tancar un junt entre materials d'obra per a que en quedi garantida l'estanquitat.

S'han considerat els tipus següents:

- Massilla de silicona: Màstic monocomponent de cautxú de silicona, d'elasticitat permanent, amb sistema reactiu acètic (àcid), amínic (bàsic) o neutre
- Massilla de polisulfurs bicomponent: Màstic elastòmer bicomponent de resines epoxi i cautxú de polisulfurs amb additius i càrregues
- Massilla de poliuretà monocomponent o bicomponent: Màstic de poliuretà amb additius i càrregues d'elasticitat permanent
- Massilla acrílica: Màstic monocomponent de consistència plàstica de polímers acrílics en dispersió aquosa, amb additius i càrregues
- Massilla de butils: Màstic monocomponent tixotròpic de cautxú butil d'elasticitat permanent
- Massilla d'oleo-resines: Màstic monocomponent d'òleo-resines amb additius i càrregues de plasticitat permanent
- Massilla de cautxú-asfalt: Massilla d'aplicació en fred, a base de betums asfàltics, resines, fibres minerals i elastómers
- Massilla asfàltica d'aplicació en calent, a base de betums modificats amb elastòmers i càrregues minerals
- Escuma de poliuretà en aerosol: Escuma monocomponent autoexpandible
- Massilla per a junt de plaques de guix laminat

2.32.1.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

Excepte la massilla de cautxú-asfalt, l'asfàltica i la utilitzada per a plaques de cartó-guix, la resta de massilles han de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb pistola.

Característiques físiques:

Tipus massilla	Densitat a 20°C (g/cm³)	Temperatura d'aplicació	Deformació màx. a 5°C	Resistència a temperatura
Silicona neutra	1,07-1,15	-10 - +35°C	20-30%	-45 - +200°C
Silicona àcida ó bàsica	1,01-1,07	-10 - +35°C	20-30%	-
Polisulfur bicomponent	≥ 1,35	-10 - +35°C	30%	-30 - +70°C
Poliuretà monocomponent	1,2	5 - 35°C	15-25%	-30 - +70°C
Poliuretà bicomponent	1,5-1,7	5 - 35°C	25%	-50 - +80°C
Acrílica	1,5-1,7	5 - 40°C	10-15%	-15 - +80°C
De butils	1,25-1,65	15 - 30°C	10%	-20 - +70°C
D'óleo-resines	1,45-1,55	-10 - +35°C	10%	-15 - +80°C

Característiques mecàniques:

Tipus massilla	Resistència a la tracció (N/mm²)	Mòdul d'elasticitat al 100% d'allargament (N/mm²)	Duresa Shore A
Silicona neutra	≥ 0,7	0,2	12° - 20°
Silicona àcida ó bàsica	≥ 1,6	0,5	25° - 30°
Polisulfur bicomponent	≥ 2,5	-	60°
Poliuretà monocomponent	≥ 1,5	0,3 0,3 - 0,37 N/mm² (polimerització ràpida)	30° - 35°
Poliuretà bicomponent	-	1,5	-
Acrílica	-	0,1	-
De butils	-	-	15° - 20°

MASSILLA DE SILICONA.

Es vulcanitza a temperatura ambient per acció de la humitat de l'aire, i es converteix en una massa consistent i elàstica.

Base: Cautxú-silicona

Allargament fins al trencament:

- Neutra: ≥ 500%
- Àcida o bàsica: ≥ 400%

MASSILLA DE POLISULFURS BICOMPONENT.

Un cop mesclats ambdós components a temperatura ≥ 10°C es transforma en un material elastomèric que vulcanitza sense retraccions, i no li afecta la humitat.

La mescla ha de tenir un color uniforme en tota la seva superfície.

Base: Polisulfurs + reactiu

Temperatura òptima de la mescla: 10°C - 20°C

MASSILLA DE POLIURETÀ MONOCOMPONENT BICOMPONENT.

Es vulcanitza a temperatura ambient per acció de la humitat de l'aire, i es converteix en una massa consistent i elàstica.

La mescla ha de tenir un color uniforme en tota la seva superfície.

Base:
- Monocomponent: Poliuretà
- Bicomponent: Poliuretà + reactiu

Temperatura òptima de la mescla: 15°C - 20°C

MASSILLA ACRÍLICA.

El procés de reticulació comença a evaporar l'aigua de la massa, la qual es converteix en una pasta tixotròpica consistent i amb una certa elasticitat.

Base: Polímers acrílics

MASSILLA DE BUTILS.

Vulcanitza en evaporar-se el dissolvent i entrar en contacte amb l'aire, i es converteix en una pasta tixotròpica elàstica.

Base: Cautxú-butil

MASSILLA D'OLEO-RESINES.

En contacte amb l'aire, forma una pel·lícula superficial protectora i resistent i manté l'interior plàstic.

Base: Oleo-resines

MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT.

Mesclats els components, sense escalfar els materials a una temperatura ≥ 38°C, ha de donar un producte homogeni amb la consistència adequada per a la seva aplicació per abocament, pressió o extrussió , com a mínim 1 hora després de la seva preparació.

Base: Cautxú-asfalt

Resistència a la temperatura: 18°C - 100°C

MASSILLA ASFÀLTICA:

Resiliència a 25°C: 78%

ESCUMA DE POLIURETÀ EN AEROSOL:

Temps d'assecatge (23°C i 50% HR): 20-25 min

Densitat (DIN 53420): Aprox. 20 kg/m³

Temperatura d'aplicació: 5°C - 20°C

Resistència a la tracció (DIN 53571)
- a 20°C: 15 N/cm²
- a -20°C: 20 N/cm²

Comportament al foc (DIN 4102): Classe B2

Resistència a la temperatura: -40°C - +90°C

MASSILLA PER A JUNTS DE PLAQUES DE GUIX LAMINAT.

Ha de tenir la consistència adient per a la seva correcta aplicació.

El fabricant ha de subministrar les instruccions necessàries per a la seva aplicació.

Classificació dels materials:

DESCRIPCIÓ	Principal mecanisme d'adormiment	
	Pasta d'assecat (en pols o llesta per l'ús)	Pasta d'adormiment (Només en pols)
Pasta de farcit	1A	1B
Pasta d'acabat	2A	2B
Compost mixt	3A	3B
Pasta sense cinta	4A	4B

MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT O ASFÀLTICA.

Característiques físiques:

Tipus massilla	Densitat (g/cm³)	Penetració a 25°C,150g i 5s UNE 104-281(1-4) (mm)	Fluència a 60°C UNE 104-281(6-3) (mm)	Adherència 5 cicles a -18°C UNE 104-281(4-4)
Cautxú asfalt	1,35-1,5 (a 25°C)	≤ 23,5	≤ 5	Ha de complir
Asfàltica	1,35	≤ 9	≤ 5	Ha de complir

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE 104-233.

2.32.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT

CONDICIONS GENERALS.

Subministrament: En envàs hermètic.

MASSILLA DE SILICONA, DE POLISULFURS, DE POLIURETÀ, ACRÍLICA, DE BUTILS, D'OLEO-RESINES O ASFÀLTICA.

Emmagatzemament: El producte s'ha d'emmagatzemar en el seu envàs tancat hermèticament, en posició vertical, en lloc sec i a una temperatura entre 5°C i 35°C.

Temps recomanat d'emmagatzemament de sis a dotze mesos.

MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT.

Emmagatzemament: En el seu envàs tancat hermèticament i protegit de la intempèrie. Temps màxim d'emmagatzemament sis mesos.

ESCUMA DE POLIURETÀ.

Emmagatzemament: el producte s'ha d'emmagatzemar en el seu envàs tancat hermèticament i a temperatura ambient al voltant dels 20°C.

Temps màxim d'emmagatzemament nou mesos.

MASSILLA PER A PLAQUES DE GUIX LAMINAT.

Ha de ser subministrat pel mateix fabricant de les plaques que s'utilitzin, a fi d'assegurar-ne la compatibilitat dels materials.

Emmagatzemament: En envàs hermètic, protegit de la intempèrie.

2.32.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

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

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

2.32.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

MASSILLA PER A PLAQUES DE GUIX LAMINAT.

UNE-EN 13963:2006 Material para juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

2.32.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

2.32.5.1. CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ.

Ha de portar impreses les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Identificació del producte
- Color (excepte la massilla per a plaques de cartó-guix o escuma de poliuretà)
- Instruccions d'ús
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat (excepte la massilla per a plaques de cartó-guix)

2.32.5.2. CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MASSILLA PER A PLAQUES DE GUIX LAMINAT.

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

- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Altres,
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc. Productes que satisfan la Decisió de la Comissió 96/603/CE modificada,
- Productes per a usos no subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc:
  - Sistema 3: Declaració de Prestacions

El símbol de marcat de conformitat CE ha d'anar estampat sobre el producte o bé en l'etiqueta, embalatge o documentació comercial.

El símbol de marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació:

- Número o marca comercial i adreça registrada del fabricant
- Els dos últims dígits de l'any en que es va fixar el marcat
- Referència a la norma UNE-EN 13963
- Descripció del producte:nom genèric, material i ús previst
- Informació sobre les característiques essencials

2.32.5.3. OPERACIONS DE CONTROL EN MASSILLA ASFÀLTICA.

- Control de les condicions del subministrament i recepció del certificat de qualitat corresponent on es garanteixi el compliment de les condicions establertes al plec.
- Per a cada material segellant diferent o quan es modifiquin les condicions de subministrament, es realitzaran els assaigs d'identificació següents:(UNE 104281-0-1)
  - Assaig de penetració
  - Assaig de fluència
  - Assaig d'adherència

2.32.5.4. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MASSILLA ASFÀLTICA.

La presa de mostres del material per a determinar les seves característiques, es realitzarà d'acord a la norma UNE 104281-0-1.

2.32.5.5. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN MASSILLA ASFÀLTICA.

No s'acceptarà el material que no arribi acompanyat del corresponent certificat de control de fabricació garantint el compliment de les condicions establertes al plec.

En el cas que qualsevol dels assaigs realitzats no resultés satisfactori, es repetirà el mateix sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne únicament quan els dos nous resultats compleixin les especificacions.

2.33. PINTURES PER A SENYALITZACIÓ.

2.33.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

2.33.1.1. DEFINICIÓ.

Pintura per a senyalització horitzontal, sobre paviments.

S'han considerat les pintures següents:
- Pintura reflectora
- Pintura no reflectora a base de resines sintètiques i clorcautxú

PINTURA REFLECTORA.

Ha de ser blanca i del tipus B-118 segons UNE 48-103.

No hi ha d'haver dipòsits durs en el fons del pot ni pells o coàguls.

En agitar el producte, el contingut de l'envàs s'ha de barrejar amb facilitat fins a quedar completament homogeni, sense que apareguin pigments flotant en la superfície.

Ha de tenir una consistència adequada per tal de poder aplicar-se fàcilment per polvorització o d'altres mitjans mecànics (MELC 12.03).

La pel·lícula de pintura un cop aplicada, ha de tenir un aspecte uniforme, sense grans ni desigualtats en el to del color ni en la brillantor.

El fabricant ha d'indicar la quantitat de matèria fixa de la pintura i el seu pes específic.

Temps d'assecatge (UNE 135-202): < 30 min

Sagnat (MELC 12.84): ≥ 6

Color (ASTM D 2616-67): < 3 Munsell

Reflectància (MELC 12.97): ≥ 80

Poder de cubrició (UNE 48-081): ≥ 0,95

Consistència (MELC 12.74): 80-100 U.K.

Matèria fixa (MELC 12.05): ± 2 unitats

Conservació dins l'envàs: bo

Estabilitat dins l'envàs (assaig a 60°C ± 2°C, 18 h, UNE 48-083): ≤ 5 U.K.

Estabilitat dilució (MELC 12.77): ≥ 15%

Aspecte: bo

Flexibilitat (MELC 12.93): bona

Resistència a l'immersió a l'aigua (MELC 12.91): bona

Envelliment artificial: bo

Toleràncies:
- Matèria fixa (MELC 12.05): ± 2
- Pes específic (MELC 12.72): ± 3
- Color (ASTM D 2616-67, UNE 48-103): < 3 Munsell per a grisos
- Color al cap de 168 h (MELC 12.94, ASTM D 2616-67): < 2 Munsell per a grisos
- Consistència (UNE 48-076): ± 10 U.K.
- Contingut en lligant (UNE 48-238): ± 2%
- Contingut en pigment diòxid de titani (UNE 48-178): ± 1%
- Densitat relativa (UNE 48-098): ± 2%
- Poder de cubrició (UNE 48-081): ≤ 0,01

PINTURA NO REFLECTORA.

Tipus d'oli: soja

Tipus de lligant: soja/clorcautxú

Pes específic: 1,5 kg/l

Viscositat Stomer a 25°C: 83 unitats krebs

Temps d'assecatge:
- Sense pols: 30 min
- Sec: 2 h
- Dur: 5 dies
- Repintat: ≥ 8 h

Dissolvents utilitzables: universal/toluol

Rendiment: 2,5 m²/kg

Toleràncies:
- Pes específic: ± 0,1 kg/l
- Viscositat Stomer a 25°C: ± 1 unitat krebs
- Rendiment: ± 0,5 m²/kg

2.33.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament:

En envàs hermètic que conservi les propietats de la pintura.

Emmagatzemament:

L'envàs s'ha de col·locar en posició invertida, en llocs ventilats i no exposats al sol. No s'han d'emmagatzemar envasos que hagin estat oberts més de 18 h.

2.33.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

Unitat d'amidament: kg de pes necessari subministrat a l'obra.

2.33.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

PINTURA REFLECTORA:

- PG 3/75 Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.

PINTURA NO REFLECTORA:

- No hi ha normativa de compliment obligatori.

2.34. PECES DE FORMIGÓ PER A VORADES.

2.34.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

2.34.1.1. DEFINICIÓ.

Peça prefabricada de formigó no armat de forma prismàtica, massissa i amb una secció transversal adequada a les superfícies exteriors a les que delimita.

S'han considerat els tipus següents:

- Monocapa: Peça formada per un sol tipus de formigó
- Doble capa: Peça amb diferents tipus de formigó en la seva estructura principal i en la seva capa superficial

S'han considerat les formes següents:

- Recta
- Corba
- Recta amb rigola
- Per a guals

2.34.1.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

La peça ha de tenir un color i una textura uniformes a tota la superfície.

La cara vista no ha de tenir esquerdes, escantonaments ni altres defectes.

Les cares horitzontals han de ser planes i paral·leles.

El cantells poden ser bisellats, arrodonits, corbs o xamfranats.

No han de ser visibles els granulats del morter en la capa vista.

La textura i el color no han de presentar diferències significatives respecte de qualsevol mostra facilitada pel fabricant i aprovada pel comprador.

En el cas de peces bicapa, no ha d'existir separació entre les dues capes.

En les peces de color, pot estar acolorida la capa superficial o tota la peça.

La forma d'expressió de les mesures ha de ser: Alçària x amplària.

Gruix de la capa vista: ≥ 4 mm

Classes en funció de la resistència climàtica:

- Classe 1 (marcat A): sense mesura del % d'absorció d'aigua
- Classe 2 (marcat B): ≤ 6% d'absorció d'aigua
- Classe 3 (marcat D): valor mitjà ≤ 1 kg/m² de pèrdua de massa després de l'assaig glaç-desglaç; cap valor unitari > 1,5

Classes en funció de la resistència al desgast per abrasió:

- Classe 1 (marcat F): sense mesura d'aquesta característica
- Classe 3 (marcat H): ≤ 23 mm
- Classe 4 (marcat I): ≤ 20 mm

Classes en funció de la resistència a flexió:

- Classe 1 (marcat S): valor mitjà: ≥ 3,5 MPa; valor unitari: ≥ 2,8 MPa
- Classe 2 (marcat T): valor mitjà: ≥ 5,0 MPa; valor unitari: ≥ 4,0 MPa
- Classe 3 (marcat U): valor mitjà: ≥ 6,0 MPa; valor unitari: ≥ 4,8 MPa

Les característiques dimensionals, físiques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1340 i s'han de determinar segons aquesta norma.

Toleràncies:

- Desviació de la llargària respecte de la llargària nominal: ± 1% al mm més pròxim, ≥ 4 mm, ≤ 10 mm
- Desviació d'altres dimensions, excepte el radi:
  - Cares vistes: ± 3% al mm més pròxim, ≥ 3 mm, ≤ 5 mm
  - Altres parts: ± 5% al mm més pròxim, ≥ 3 mm, ≤ 10 mm
- Desviació màxima respecte de la planor i la rectitud en les cares planes i cantells rectes:
  - Dispositiu de mesura de 300 mm de llargària: ± 1,5 mm
  - Dispositiu de mesura de 400 mm de llargària: ± 2 mm
  - Dispositiu de mesura de 500 mm de llargària: ±2,5 mm
  - Dispositiu de mesura de 800 mm de llargària: ± 4 mm

2.34.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

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

2.34.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

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

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

2.34.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- UNE-EN 1340:2004 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.
- UNE 127340:2006 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1340.

2.34.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

2.34.5.1. CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ.

A l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:

- Identificació del fabricant o la fàbrica
- Data d'entrega del producte, quan es produeix abans de la considerada com a apta per a l'ús
- Identificació de les classes en relació a la resistència climàtica, la resistència a l'abrasió i la resistència a la flexió
- Referència a la norma UNE-EN 1340
- Identificació del producte
- Marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

Sobre un 0,5 % de les peces, amb un mínim d'una unitat per paquet, o a l'embalatge quan no sigui reutilitzat, hi ha de constar la següent informació:

- Identificació del fabricant o la fàbrica
- Data de producció
- Data d'entrega del producte, quan es produeix abans de la considerada com a apta per a l'ús.
- Identificació de les classes en relació a la resistència climàtica, la resistència a l'abrasió i la resistència a la flexió
- Referència a la norma UNE-EN 1340
- A l'embalatge: marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

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

- - Productes per a usos interns incloent les premises de transport públic de Nivell o Classe: A1*. * Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 96/603/CE, i les seves modificacions),
- - Productes per a cobertes de Nivell o Classe: es considera que satisfan els requisits enfront del foc extern **. ** Decisió de la Comissió 2000/553/CE, modificada,
- - Productes per a ús extern i acabat de carrers, cobrint àrees externes de circulació de vianants i de vehicles:
    - - Sistema 4: Declaració de Prestacions

2.34.5.2. OPERACIONS DE CONTROL.

Els punts de control més destacables són els següents:

- En cada subministrament, es realitzaran els controls següents:
    - Inspecció visual del material, identificació de les marques corresponents (UNE-EN 1339, UNE-EN 1340) i recepció del certificat de qualitat del fabricant.
    - Control dimensional sobre un 10 % de les peces rebudes (UNE-EN 1339, UNE-EN 1340)
- Per a cada subministrador diferent, es prendran 3 mostres (sèries) de 3 peces cadascuna, per tal de realitzar els següents assaigs:
    - Resistència a flexió (UNE-EN 1340)
    - Absorció d'aigua (UNE-EN 1340)
    - Resistència a compressió de testimonis extrets de les peces de vorada (UNE-EN 12390-3)

En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.

2.34.5.3. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les mostres es prendran a l'atzar segons les instruccions de la DF i els criteris de la norma UNE-EN 1339, UNE-EN 1340.

2.34.5.4. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

No s'acceptaran les peces que no superin la inspecció visual, que no estiguin correctament identificades o que no arribin acompanyades del certificat de qualitat del fabricant.

La totalitat de les peces sobre les que es realitza el control geomètric, han de complir les especificacions del plec. En cas d'incompliment, s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces rebudes, i si continuen observant-se irregularitats, fins al 100% del subministrament.

En els assaigs de resistència a flexió i absorció d'aigua, s'han de complir, en cada una de les 3 mostres, les condicions de valor mitjà i valor individual indicats a les especificacions. Si una sèrie no compleix aquest requisit, es podran realitzar contrassaigs sobre dues mostres més (de 3 peces cadascuna) procedents del mateix lot, acceptant-ne el conjunt si ambdues resulten conformes a l'especifica't.

2.35. PECES DE MORTER DE CIMENT PER A RIGOLES.

2.35.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

2.35.1.1. DEFINICIÓ.

Peça prefabricada de morter de ciment blanc.

2.35.1.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

Ha de tenir un color uniforme i una textura llisa a tota la superfície, amb els angles i les arestes rectes i la cara plana.

No pot tenir imperfeccions a la cara vista.

La forma d'expressió de les mesures sempre ha de ser: Llargària x amplària x gruix.

Absorció d'aigua (UNE 127002): ≤ 7,5%

Tensió de trencament a la flexió (UNE 127-006 i UNE 127-007):
- Cara a tracció: ≥ 5 N/mm²
- Dors a tracció: ≥ 4 N/mm²

Gelabilitat (UNE 127004): Absència de senyals de trencament o deteriorament

Toleràncies:
- Dimensions: ± 1 mm
- Gruix: ± 3 mm
- Angles, variació sobre un arc de 20 cm de radi: ± 0,4 mm
- Rectitud d'arestes: ± 0,4 mm
- Balcaments: ± 0,5 mm
- Planor: ± 0,4 mm

2.35.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament: Embalades en palets.

Emmagatzemament: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

2.35.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

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

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

2.35.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- UNE 127001:1990 Baldosas de cemento. Definiciones, clasificación, características y recepción en obra.

2.35.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

2.35.5.1. OPERACIONS DE CONTROL.

Els punts de control més destacables són els següents:
- En cada subministrament, es realitzaran els controls següents:
  - Inspecció visual del material, identificació de les marques corresponents (UNE-EN 1339) i recepció del certificat de qualitat del fabricant.
  - Control dimensional sobre un 10 % de les peces rebudes (UNE-EN 1339)
- Per a cada subministrador diferent, es prendran 12 mostres (6 de 3 peces cadascuna i 6 de 6 peces) per tal de realitzar els següents assaigs:
  - Sobre 3 mostres de 3 peces (UNE-EN 1339):
    - Absorció d'aigua
    - Gelabilitat
    - Permeabilitat i absorció d'aigua per la cara vista
    - Resistència al xoc
  - Sobre 6 mostres de 6 peces cadascuna (UNE-EN 1339)
  - Resistència a flexió
  - Estructura

En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.

2.35.5.2. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

Les mostres es prendran a l'atzar segons les instruccions de la DF i els criteris de la norma UNE-EN 1339.

2.35.5.3. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

No s'acceptaran les peces que no superin la inspecció visual, que no estiguin correctament identificades o que no arribin acompanyades del certificat de qualitat del fabricant.

La totalitat de les peces sobre les que es realitza el control geomètric, han de complir les especificacions del plec. En cas d'incompliment, s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces rebudes, i si continuen observant-se irregularitats, fins al 100% del subministrament.

En els assaigs de resistència a flexió i absorció d'aigua, s'han de complir, en cada una de les 3 mostres, les condicions de valor mitjà i valor individual indicats a les especificacions. Si una sèrie no compleix aquest requisit, es podran realitzar contrassaigs sobre dues mostres més (de 3 peces cadascuna) procedents del mateix lot, acceptant-ne el conjunt si ambdues resulten conformes a l'especifica't.

2.36. PECES ESPECIALS DE PEDRA NATURAL PER A GUALS.

2.36.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

2.36.1.1. DEFINICIÓ.

Peça massisa de pedra natural i amb una secció transversal adequada a les superfícies exteriors a les que delimita.

S'han considerat les vorades dels materials següents:
- Pedra granítica
- Pedra de marès

S'han considerat les formes següents:

- Recte
- Corba
- Peces especials per a guals

2.36.1.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

Ha de ser homogènia, de textura uniforme i ha de donar un so clar en ser colpejada amb el martell.

No pot tenir esquerdes, pèls, buits, nòduls ni restes orgàniques.

Les cares vistes han de ser planes i buixardades.

Les arestes han de quedar acabades a cisell i les cares del junt han d'anar treballades en la meitat superior; la inferior ha d'anar desbastada.

Llargària de les peces de les vorades rectes: > 300 mm

Llargària de les peces de les vorades corbes (diàmetre gran): > 500 mm

Resistència al glaç/desglaç: Ha de complir la norma UNE-EN 12371

Resistència a la flexió sota càrrega concentrada (F≤20 kN): Ha de complir les normes UNE-EN 12372 i UNE-EN 12372/AC

Absorció d'aigua a la pressió atmosfèrica: Ha de complir la norma UNE-EN 13755

Les característiques dimensionals, geomètriques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1343 i s'han de determinar segons aquesta norma.

Toleràncies:

- Desviació admissible de les alçàries i amplàries totals respecte a les nominals:
- Amplària:
  - Entre dues cares amb tall en brut: ± 2 mm
  - Entre una cara texturada i una altra cara amb tall en brut: ± 5 mm
  - Entre dues cares texturades: ± 3 mm
- Alçària Classe 1 (marcat H1):
  - Entre dues cares amb tall en brut: ± 30 mm
  - Entre una cara texturada i una altra cara amb tall en brut: ± 30 mm
  - Entre dues cares texturades: ± 10 mm
- Alçària Classe 2 (marcat H2):
  - Entre dues cares amb tall en brut: ± 20 mm
  - Entre una cara texturada i una altra cara amb tall en brut: ± 20 mm
  - Entre dues cares texturades: ± 10 mm
- Desviació admissible de les dimensions del bisellament o rebaixat respecte les nominals:
- Classe 1 (marcat D1):
  - Tallat: ± 5 mm
  - Tall en brut: ± 15 mm
  - Texturat: ± 5 mm
- Classe 2 (marcat D2):
  - Tallat: ± 2 mm
  - Tall en brut: ± 15 mm
  - Texturat: ± 5 mm
- Desviació entre les cares de les peces per a vorades rectes:
- Tall en brut:
  - Vora recta paral·lela al pla de la cara superior: ± 6 mm
  - Vora recta perpendicular al pla dels 3 mm superiors: ± 6 mm
  - Perpendicularitat entre la cara superior i les cares frontals, quan siguin rectangulars: ± 10 mm
  - Deformació de la cara superior: ± 10 mm
  - Perpendicularitat entre la cara superior i la vertical: ± 5 mm
- Texturat:
  - Vora recta paral·lela al pla de la cara superior: ± 3 mm
  - Vora recta perpendicular al pla dels 3 mm superiors: ± 3 mm
  - Perpendicularitat entre la cara superior i les cares frontals, quan siguin rectangulars: ± 7 mm
  - Deformació de la cara superior: ± 5 mm
  - Perpendicularitat entre la cara superior i la vertical: ± 5 mm
- Radi de corvatura (només per a vorades corbes): La desviació del radi de corvatura d'una vorada amb tall en brut o texturat, respecte de la cara mecanitzada ha d'estar en l'interval del 2% del valor declarat
- Irregularitats superficials: Els límits en les protuberàncies i cavitats superficials han de ser:
  - Tall en brut: + 10 mm, -15 mm
  - Textura gruixuda: + 5 mm, - 10 mm
  - Textura fina: + 3 mm, - 3 mm

2.36.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

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

Sobre l'embalatge, o be sobre l'albarà de lliurament, ha de figurar la següent informació com a mínim:

- El nom petrogràfic de la pedra (segons UNE-EN 12047)
- El nom comercial de la pedra
- El nom i la direcció del proveïdor
- El nom i la localització de la pedrera
- Referència a la norma UNE-EN 1343
- Els valors declarats o les classes de marcat
- Qualsevol altra informació d'interés, com ara tractaments superficials químics, etc.
- Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

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

- Productes per a usos externs i acabat de calçades, destinats a la pavimentació de zones de circulació de vianants i vehicles, a l'exterior:
    - Sistema 4: Declaració de Prestacions

2.36.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

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

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

2.36.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- UNE-EN 1343:2003 Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 1343:2003 ERRATUM Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

2.37. PECES ESPECIALS DE FORMIGÓ PER A GUALS.

2.37.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

2.37.1.1. DEFINICIÓ.

Peça prefabricada de formigó no armat de forma prismàtica, massissa i amb una secció transversal adequada a les superfícies exteriors a les que delimita.

S'han considerat els tipus següents:

- Monocapa: Peça formada per un sol tipus de formigó
- Doble capa: Peça amb diferents tipus de formigó en la seva estructura principal i en la seva capa superficial

S'han considerat les formes següents:

- Recta
- Corba
- Recta amb rigola
- Per a guals

2.37.1.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

La peça ha de tenir un color i una textura uniformes a tota la superfície.

La cara vista no ha de tenir esquerdes, escantonaments ni altres defectes.

Les cares horitzontals han de ser planes i paral·leles.

El cantells poden ser bisellats, arrodonits, corbs o xamfranats.

No han de ser visibles els granulats del morter en la capa vista.

La textura i el color no han de presentar diferències significatives respecte de qualsevol mostra facilitada pel fabricant i aprovada pel comprador.

En el cas de peces bicapa, no ha d'existir separació entre les dues capes.

En les peces de color, pot estar acolorida la capa superficial o tota la peça.

Gruix de la capa vista: ≥ 4 mm

Classes en funció de la resistència climàtica:

- Classe 1 (marcat A): sense mesura del % d'absorció d'aigua
- Classe 2 (marcat B): ≤ 6% d'absorció d'aigua
- Classe 3 (marcat D): valor mitjà ≤ 1 kg/m² de pèrdua de massa després de l'assaig glaç-desglaç; cap valor unitari > 1,5

Classes en funció de la resistència al desgast per abrasió:

- Classe 1 (marcat F): sense mesura d'aquesta característica
- Classe 3 (marcat H): ≤ 23 mm
- Classe 4 (marcat I): ≤ 20 mm

Classes en funció de la resistència a flexió:

- Classe 1 (marcat S): valor mitjà: ≥ 3,5 MPa; valor unitari: ≥ 2,8 MPa
- Classe 2 (marcat T): valor mitjà: ≥ 5,0 MPa; valor unitari: ≥ 4,0 MPa
- Classe 3 (marcat U): valor mitjà: ≥ 6,0 MPa; valor unitari: ≥ 4,8 MPa

Les característiques dimensionals, físiques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1340 i s'han de determinar segons aquesta norma.

Toleràncies:

- Desviació de la llargària respecte de la llargària nominal: ± 1% al mm més pròxim, ≥ 4 mm, ≤ 10 mm
- Desviació d'altres dimensions, excepte el radi:
    - Cares vistes: ± 3% al mm més pròxim, ≥ 3 mm, ≤ 5 mm
    - Altres parts: ± 5% al mm més pròxim, ≥ 3 mm, ≤ 10 mm
- Desviació màxima respecte de la planor i la rectitud en les cares planes i cantells rectes:
    - Dispositiu de mesura de 300 mm de llargària: ± 1,5 mm
    - Dispositiu de mesura de 400 mm de llargària: ± 2 mm
    - Dispositiu de mesura de 500 mm de llargària: ±2,5 mm
    - Dispositiu de mesura de 800 mm de llargària: ± 4 mm

2.37.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

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

2.37.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

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

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

2.37.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- UNE-EN 1340:2004 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

2.37.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

2.37.5.1. CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ.

A l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:

- Identificació del fabricant o la fàbrica
- Data d'entrega del producte, quan es produeix abans de la considerada com a apta per a l'ús
- Identificació de les classes en relació a la resistència climàtica, la resistència a l'abrasió i la resistència a la flexió
- Referència a la norma UNE-EN 1340
- Identificació del producte
- Marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

Sobre un 0,5 % de les peces, amb un mínim d'una unitat per paquet, o a l'embalatge quan no sigui reutilitzat, hi ha de constar la següent informació:

- Identificació del fabricant o la fàbrica
- Data de producció
- Data d'entrega del producte, quan es produeix abans de la considerada com a apta per a l'ús.
- Identificació de les classes en relació a la resistència climàtica, la resistència a l'abrasió i la resistència a la flexió
- Referència a la norma UNE-EN 1340
- A l'embalatge: marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

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

- Productes per a usos interns incloent les premises de transport públic de Nivell o Classe: A1*. * Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 96/603/CE, i les seves modificacions),
- Productes per a cobertes de Nivell o Classe: es considera que satisfan els requisits enfront del foc extern **. ** Decisió de la Comissió 2000/553/CE, modificada,
- Productes per a ús extern i acabat de carrers, cobrint àrees externes de circulació de vianants i de vehicles:
    - Sistema 4: Declaració de Prestacions

2.38. PANOTS.

2.38.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

2.38.1.1. DEFINICIÓ.

Peça prefabricada feta amb ciment, granulats i eventualment amb colorants, per a pavimentació.

S'han considerat les peces següents:

- Panot gris per a voreres
- Panot de color amb tacs per a pas de vianants

2.38.1.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

La peça ha de tenir un color i una textura uniformes a tota la superfície.

La cara vista no ha de tenir esquerdes, escantonaments ni altres defectes.

Les cares horitzontals han de ser planes i paral·leles.

El cantells de la cara vista han de ser bisellats o arrodonits.

No han de ser visibles els granulats del morter en la capa vista.

La textura i el color no han de presentar diferències significatives respecte de qualsevol mostra facilitada pel fabricant i aprovada pel comprador.

Les peces poden ser monocapa, amb un sols tipus de formigó, o bicapa, amb diferents tipus en la seva estructura principal i en la seva capa superficial.

En el cas de peces bicapa, no ha d'existir separació entre les dues capes.

En les peces de color, pot estar acolorida la capa superficial o tota la peça.

La forma d'expressió de les mesures sempre ha de ser: Llargària x amplària x gruix.

Llargària: ≤ 1 m

Relació entre la llargària total i el gruix: > 4

Gruix de la capa vista: ≥ 4 mm

Les característiques dimensionals, físiques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1339 i s'han de determinar segons aquesta norma.

Toleràncies:

- Desviació de la llargària respecte de la llargària nominal:
    - Classe 1 (marcat N): ± 5 mm
    - Classe 2 (marcat P):
        - Dimensions nominals de la peça ≤ 600 mm: ± 2 mm
        - Dimensions nominals de la peça > 600 mm: ± 3 mm
    - Classe 3 (marcat R): ± 2 mm
- Desviació de l'amplària respecte de l'amplària nominal:
    - Classe 1 (marcat N): ± 5 mm
    - Classe 2 (marcat P):
        - Dimensions nominals de la peça ≤ 600 mm: ± 2 mm
        - Dimensions nominals de la peça > 600 mm: ± 3 mm
    - Classe 3 (marcat R): ± 2 mm
- Desviació del gruix respecte del gruix nominal:
    - Classe 1 (marcat N): ± 3 mm

  - Classe 2 (marcat P):
    - Dimensions nominals de la peça ≤ 600 mm: ± 3 mm
    - Dimensions nominals de la peça > 600 mm: ± 3 mm
  - Classe 3 (marcat R): ± 2 mm
- Diferència entre dues mesures de llargària, amplària i gruix d'una mateixa peça: ≤ 3 mm
- Diferència màxima entre la llargària de dues diagonals (peces amb diagonals superiors a 300 mm):
  - Classe 1 (marcat J):
    - Llargària ≤ 850 mm: 5 mm
    - Llargària > 850 mm: 8 mm
  - Classe 2 (marcat K):
    - Llargària ≤ 850 mm: 3 mm
    - Llargària > 850 mm: 6 mm
  - Classe 3 (marcat L):
    - Llargària ≤ 850 mm: 2 mm
    - Llargària > 850 mm: 4 mm
- Desviació màxima sobre la planor i curvatura de la cara vista plana (peces de dimensió màxima superior a 300 mm):
  - Dispositiu de mesura de 300 mm de llargària:
    - Convexitat màxima: 1,5 mm
    - Concavitat màxima: 1 mm
  - Dispositiu de mesura de 400 mm de llargària:
    - Convexitat màxima: 2 mm
    - Concavitat màxima: 1,5 mm
  - Dispositiu de mesura de 500 mm de llargària:
    - Convexitat màxima: 2,5 mm
    - Concavitat màxima: 1,5 mm
  - Dispositiu de mesura de 800 mm de llargària:
    - Convexitat màxima: 4 mm
    - Concavitat màxima: 2,5 mm

2.38.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament: Empaquetats sobre palets.

Emmagatzemament: En llocs protegits contra els impactes.

2.38.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

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

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

2.38.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- UNE-EN 1339:2004 Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

2.38.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

2.38.5.1. CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ.

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

- - Productes per a usos interns incloent les premises de transport públic de Nivell o Classe: A1*. * Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 96/603/CE, i les seves modificacions),
- - Productes per a cobertes de Nivell o Classe: es considera que satisfan els requisits enfront del foc extern **. ** Decisió de la Comissió 2000/553/CE, modificada,
- - Productes per a ús extern i acabat de carrers, cobrint àrees externes de circulació de vianants i de vehicles:
  - - Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:

- Identificació del fabricant o la fàbrica
- Data en que el producte és declarat apte per a l'ús en el cas de que es lliure amb anterioritat a la mencionada data
- Identificació del producte segons la classificació de la norma UNE-EN 1339 i els valors declarats pel fabricant:
  - Dimensions nominals
  - Resistència climàtica
  - Resistència a flexió
  - Resistència al desgast per abrasió
  - Resistència al lliscament/patinatge
  - Càrrega de trencament
  - Comportament davant el foc
- Referència a la norma UNE-EN 1339
- Identificació del producte
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - Nom o marca identificativa del fabricant
  - Direcció registrada del fabricant
  - Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
  - Referència a la norma EN 1339
  - El tipus de producte i l'ús o usos previstos
  - Informació sobre les característiques/mandats a declarar

Per als productes destinats a àrees exteriors de circulació de vianants i vehicles, incloses les zones delimitades per als transports públics, ha de constar a més:

- Resistència al trencament

- Resistència al patinat/lliscament
- Durabilitat

Per als productes destinats a paviments d'ús interior:
- Reacció al foc
- Resistència a la ruptura
- Resistència al patinat/lliscament
- Durabilitat
- Conductivitat tèrmica (si procedeix)

Els productes destinats a ús en cobertes:
- Comportament davant del foc extern:es considera satisfactori

2.38.5.2. OPERACIONS DE CONTROL.

- En cada subministrament, es realitzaran els controls següents:
  - Inspecció visual del material, identificació de les marques corresponents (UNE-EN 1339) i recepció del certificat de qualitat del fabricant.
  - Control dimensional sobre un 10 % de les peces rebudes (UNE-EN 1339)
- Per a cada subministrador diferent, es prendran 9 mostres (6 de 3 peces cadascuna i 3 de 6 peces) per tal de realitzar els següents assaigs (UNE-EN 1339)
  - Sobre 3 mostres de 3 peces:
    - Absorció d'aigua
    - Gelabilitat
    - Permeabilitat i absorció d'aigua per la cara vista
    - Resistència al xoc
  - Sobre 3 mostres de 6 peces cadascuna
    - Resistència a flexió
    - Estructura
    - Resistència al desgast per abrasió (2 peces de cada mostra)
- Recepció del certificat de garantia de qualitat del fabricant. En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, o altre legalment reconeguda a un país de la CEE, es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministra rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat de producte.

2.38.5.3. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

Les mostres es prendran a l'atzar segons les instruccions de la DF i els criteris de la norma UNE-EN 1339.

2.38.5.4. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

No s'acceptaran les peces que no superin la inspecció visual, que no estiguin correctament identificades o que no arribin acompanyades del certificat de qualitat del fabricant.

La totalitat de les peces sobre les que es realitza el control geomètric, han de complir les especificacions del plec. En cas d'incompliment, s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces rebudes, i si continuen observant-se irregularitats, fins al 100% del subministrament.

En els assaigs de control del lot, el resultat de cada sèrie (valor mitjà dels resultats de les peces de cada mostra) ha de complir les especificacions. Si una sèrie no compleix aquest requisit, es podran realitzar contrassaigs sobre dues mostres més procedents del mateix lot, acceptant-se el conjunt si ambdues resulten conformes a l'especificat.

2.39. MATERIALS PER A PAVIMENTS DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ.

2.39.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

2.39.1.1. DEFINICIÓ.

Peça prefabricada de formigó per a paviments d'ús exterior.

2.39.1.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

La peça ha de tenir un color i una textura uniformes a tota la superfície.

La cara vista no ha de tenir esquerdes, escantonaments ni altres defectes.

Les cares horitzontals han de ser planes i paral·leles.

El cantells de la cara vista han de ser bisellats o arrodonits.

No han de ser visibles els granulats del morter en la capa vista.

La textura i el color no han de presentar diferències significatives respecte de qualsevol mostra facilitada pel fabricant i aprovada pel comprador.

Les peces poden ser monocapa, amb un sols tipus de formigó, o bicapa, amb diferents tipus en la seva estructura principal i en la seva capa superficial.

En el cas de peces bicapa, no ha d'existir separació entre les dues capes.

En les peces de color, pot estar acolorida la capa superficial o tota la peça.

La forma d'expressió de les mesures sempre ha de ser: Llargària x amplària x gruix.

Gruix de la capa vista: ≥ 4 mm

RAJOLES:

Llargària: ≤ 1 m

Relació entre la llargària total i el gruix: > 4

Les característiques dimensionals, físiques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1339 i s'han de determinar segons aquesta norma.

Toleràncies:

- Desviació de la llargària respecte de la llargària nominal:
  - Classe 1 (marcat N): ± 5 mm
  - Classe 2 (marcat P):
    - Dimensions nominals de la peça ≤ 600 mm: ± 2 mm
    - Dimensions nominals de la peça > 600 mm: ± 3 mm
  - Classe 3 (marcat R): ± 2 mm
- Desviació de l'amplària respecte de l'amplària nominal:
  - Classe 1 (marcat N): ± 5 mm
  - Classe 2 (marcat P):
    - Dimensions nominals de la peça ≤ 600 mm: ± 2 mm
    - Dimensions nominals de la peça > 600 mm: ± 3 mm
  - Classe 3 (marcat R): ± 2 mm
- Desviació del gruix respecte del gruix nominal:
  - Classe 1 (marcat N): ± 3 mm
  - Classe 2 (marcat P):
    - Dimensions nominals de la peça ≤ 600 mm: ± 3 mm
    - Dimensions nominals de la peça > 600 mm: ± 3 mm
  - Classe 3 (marcat R): ± 2 mm
- Diferència entre dues mesures de llargària, amplària i gruix d'una mateixa peça: ≤ 3 mm
- Diferència màxima entre la llargària de dues diagonals (peces amb diagonals superiors a 300 mm):
  - Classe 1 (marcat J):
    - Llargària ≤ 850 mm: 5 mm
    - Llargària > 850 mm: 8 mm
  - Classe 2 (marcat K):
    - Llargària ≤ 850 mm: 3 mm
    - Llargària > 850 mm: 6 mm
  - Classe 3 (marcat L):
    - Llargària ≤ 850 mm: 2 mm
    - Llargària > 850 mm: 4 mm
- Desviació màxima sobre la planor i curvatura de la cara vista plana (peces de dimensió màxima superior a 300 mm):
  - Dispositiu de mesura de 300 mm de llargària:
    - Convexitat màxima: 1,5 mm
    - Concavitat màxima: 1 mm
  - Dispositiu de mesura de 400 mm de llargària:
    - Convexitat màxima: 2 mm
    - Concavitat màxima: 1,5 mm
  - Dispositiu de mesura de 500 mm de llargària:
    - Convexitat màxima: 2,5 mm
    - Concavitat màxima: 1,5 mm
  - Dispositiu de mesura de 800 mm de llargària:
    - Convexitat màxima: 4 mm
    - Concavitat màxima: 2,5 mm

LLAMBORDINS:

Dimensió horitzontal de qualsevol secció transversal a 50 mm del cantell: ≥ 50 mm

Relació entre la llargària total i el gruix: ≤ 4

Les característiques dimensionals, físiques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1338 i s'han de determinar segons aquesta norma.

Toleràncies:

- Desviació de la llargària respecte de la llargària nominal:
  - Llambordins de gruix < 100 mm: ± 2 mm
  - Llambordins de gruix ≥ 100 mm: ± 3 mm
- Desviació de l'amplària respecte de l'amplària nominal:
  - Llambordins de gruix < 100 mm: ± 2 mm
  - Llambordins de gruix ≥ 100 mm: ± 3 mm
- Desviació del gruix respecte del gruix nominal:
  - Llambordins de gruix < 100 mm: ± 3 mm
  - Llambordins de gruix ≥ 100 mm: ± 4 mm
- Diferència entre dues mesures del gruix d'una mateixa peça: ≤ 3 mm
- Diferència màxima entre la llargària de dues diagonals (peces amb diagonals superiors a 300 mm):
  - Classe 1 (marcat J): 5 mm
  - Classe 2 (marcat K): 3 mm
- Desviació màxima sobre la planor i curvatura de la cara vista plana (peces de dimensió màxima superior a 300 mm):
  - Dispositiu de mesura de 300 mm de llargària:
    - Convexitat màxima: 1,5 mm
    - Concavitat màxima: 1 mm
  - Dispositiu de mesura de 400 mm de llargària:
    - Convexitat màxima: 2 mm
    - Concavitat màxima: 1,5 mm

2.39.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament: Embalades en palets.

Emmagatzemament: En el seu embalatge fins a la seva utilització.

2.39.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

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

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

2.39.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

LLAMBORDINS:

- UNE-EN 1338:2004 Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

RAJOLES:

- UNE-EN 1339:2004 Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

2.39.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

2.39.5.1. CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ.

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

- Productes per a usos interns incloent les premises de transport públic de Nivell o Classe: A1*. * Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 96/603/CE, i les seves modificacions),
- Productes per a cobertes de Nivell o Classe: es considera que satisfan els requisits enfront del foc extern **. ** Decisió de la Comissió 2000/553/CE, modificada,
- Productes per a ús extern i acabat de carrers, cobrint àrees externes de circulació de vianants i de vehicles:
    - Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:

- Identificació del fabricant o la fàbrica
- Data en que el producte és declarat apte per a l'ús en el cas de que es lliure amb anterioritat a la mencionada data
- Identificació del producte segons la clasificació de la norma UNE-EN 1339 per a les rajoles i UNE-EN 1338 per als llambordins:
    - Dimensions nominals
    - Resistència climàtica
    - Resistència a flexió
    - Resistència al desgast per abrasió
    - Resistència al lliscament/patinatge
    - Càrrega de trencament
    - Comportament davant del foc
    - Conductivitat tèrmica
- Referència a la norma UNE-EN 1339 en el cas de rajoles i a l'UNE-EN 1338 en el cas de llambordins
- Identificació del producte
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
    - Nom o marca identificativa del fabricant
    - Direcció registrada del fabricant
    - Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
    - Referència a la norma:
        - EN 1339 per a les lloses
        - EN 1338 per als llambordins
    - El tipus de producte i lluc a que es destina
    - Informació sobre les característiques/mandats a declarar

Per als productes destinats a àrees de circulació peatonal:

- Resistència al trencament
- Resistència al patinat/lliscament
- Durabilitat

Per als productes destinats a paviments d'ús interior:

- Reacció al foc
- Resistència a la ruptura
- Resistència al patinat/lliscament
- Durabilitat
- Conductivitat tèrmica (si procedeix)

Per als productes destinats a cobertes:

- Comportament davant del foc extern:es considera satisfactori

2.40. MESCLES BITUMINOSES CONTÍNUES EN CALENT.

2.40.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

2.40.1.1. DEFINICIÓ.

Combinació d'un lligant hidrocarbonat, granulats (inclòs els pols mineral) amb ganulometria continua i, eventualment, additius, de manera que totes les partícules del granulat quedin recobertes per una pel·lícula homogènia de lligant, prèviament escalfats (excepte, eventualment, el pols mineral d'aportació), la qual posada en obra es realitza a una temperatura molt superior a la d'ambient.

S'han considerat els tipus següents:

- Mescla bituminosa continua: Mescla tipus formigó bituminós, amb granulometria continua i eventualment additius.

2.40.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

La mescla ha de tenir un aspecte homogeni, sense segregacions o escuma. No ha d'estar carbonitzada o sobreescalfada.

Requisits dels materials constitutius:

- Lligant utilitzat pot ser dels tipus següents:
    - B: Betum de pavimentació segons UNE-EN 12591

  - PMB: Betum modificat amb polímers segons UNE-EN 14023
  - Betum de grau alt segons UNE-EN 13924
  - BC: Betum de pavimentació modificat amb cautxú
  - PMBC: Betum modificat amb polímers, amb addició de cautxú segons UNE-EN 14023
- Els granulats i el filler afegit utilitzats en la mescla han de complir les especificacions de la UNE-EN 13043, en funció de l'ús previst
- La quantitat de filler afegit ha de ser l'especificada
- En mescles amb asfalt reciclat s'ha d'especificar la mescla origen de l'asfalt.
- La granulometria màxima dels granulats de l'asfalt reciclat no ha de ser més gran que la granulometria màxima de la mescla. Les propietats dels granulats de l'asfalt reciclat han de complir els requisits especificats per als granulats de la mescla.
- Cal declarar la naturalesa i propietats dels additius utilitzats

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Característiques generals de la mescla:
  - Composició: La granulometria s'ha d'expressar en percentatge en massa del granulat total. Els continguts de lligant i d'additius s'han d'expressar en percentatges en massa de la mescla total. Els percentatges que passen pels tamisos, amb excepció del tamís de 0,063 mm, s'han d'expressar amb una aproximació de l'1%, per al contingut de lligant, el percentatge que passi pel tamís de 0,063 mm i qualsevol contingut d'additius, s'ha d'expressar amb una aproximació del 0,1%
  - Granulometria: Els requisits per a la granulometria s'han d'expressar en forma dels valors màxim i mínim per selecció dels percentatges que passen pels tamisos 1,4 D, D, 2 mm i 0,063 mm.
  - El material quan es descarregui del mesclador, ha de tenir un aspecte homogeni amb els granulats totalment recoberts pel lligant i no han de tenir evidències d'aglomeracions dels granulats fins
  - Reacció al foc: La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1.
  - Resistència als combustibles, en aeroports (UNE-EN 13108-20): El material ha d'estar classificat en alguna de les categories següents: bona, moderada, pobre o sense requisit

MESCLES CONTINUES.

La designació del formigó asfàltic pot realitzar-se mitjançant dos sistemes:

- Procediment empíric: Especificació de la dosificació i requisits dels materials constitutius
- Procediment fonamental: Especificació de les característiques funcionals

El Codi de designació de la mescla s'ha de formular: AC D surf/base/bin lligant granulometria:

- AC: Formigó asfàltic
- D: Granulometria màxima del granulat
- surf/base/bin: ús previst, capa de rodadura/base/intermitja
- lligant: designació del lligant utilitzat
- granulometria: designació del tipus de granulometria al que correspon la mescla; densa (D), semidensa (S) o grossa (G)
- MAM:si la mescla es de mòdul alt

Requisits dels materials constitutius:

- En les mescles amb especificació empírica, el grau del betum ha de complir amb els valors especificats.
- En mescles amb especificació empírica per a capes de rodadura amb més del 10% en massa sobre el total de la mescla, d'asfalt reciclat provinent de mescles de betum de pavimentació, el lligant ha de complir amb l'especificat en l'apartat 4.2.2.2. de la UNE-EN 13108-1
- En mescles amb especificació empírica per a capes base o intermèdies amb més del 20% en massa sobre el total de la mescla, d'asfalt reciclat provinent de mescles de betum de pavimentació, el lligant ha de complir amb l'especificat en l'apartat 4.2.2.3. de la UNE-EN 13108-1
  - Els tamisos de mida D i de mides compreses entre D i 2 mm s'han de seleccionar dels següents:
    - Sèrie bàsica més la sèrie 1 (UNE-EN 13043): 4 mm, 5,6 mm, 8 mm, 11,2 mm, 16 mm, 22,4 mm, 31,5 mm
    - Sèrie bàsica més la sèrie 2 (UNE-EN 13043): 4 mm, 6,3 mm, 8 mm, 10 mm, 12,5 mm, 14 mm, 16 mm, 20 mm, 31,5 mm
- El percentatge que passa pels tamisos D, 2 mm i 0,063 mm de la corba granulomètrica seleccionada, no ha d'excedir dels valors màxim i mínim especificats en la taula 1 o 2 de la UNE-EN 13108-1
  - Contingut de forats (UNE-EN 13108-20): Ha d'estar entre els valors màxim i mínim seleccionats de les categories del contingut de forats de les taules 3 i 4 de l'UNE-EN 13108-1.
  - Sensibilitat a l'aigua (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la categoria de coeficient de resistència a la tracció indirecta ITSR, segons l'especificat a la taula 5 de l'UNE-EN 13108-1.
  - Resistència a l'abrasió amb pneumàtics clavetejats (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat a la taula 6 de l'UNE-EN 13108-1.
  - Resistència a la deformació permanent (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat a les taules 7, 8 i 9 de l'UNE-EN 13108-1.
  - Resistència als fluids anti-gel, en aeroports (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 10 de l'UNE-EN 13108-1.
  - Temperatura de la mescla (UNE-EN 12697-13): En betum de grau de pavimentació la temperatura màxima de la mescla declarada pel fabricant, ha de ser menor que el límit superior especificat a la taula 11 de l'UNE-EN 13108-1. El fabricant ha de declarar la temperatura mínima en el moment de distribució de la mescla. En betums modificats, de grau alt de duresa o additius, es pot aplicar temperatures diferents. En aquest cas aquestes temperatures han d'estar declarades pel fabricant.

- Característiques de la mescla amb especificació empírica:
  - Contingut d'asfalt reciclat procedent de mescles de betum modificat o amb additiu modificador i/o en mescles amb betum modificat o modificador:
    - Capes de rodadura: ≤ 10% en massa
    - Capes de regularització, intermèdies o base: ≤ 20% en massa
  - Granulometria: S'ha de complir l'especificat en l'article 5.3.1.2 de la UNE-EN 13108-1
  - Contingut de lligant: El valor declarat pel fabricant ha de ser com a mínim el corresponent a la categoria del producte segons l'especificat a la taula 13 de la UNE-EN 13108-1
  - Additius: El fabricant ha d'especificar el tipus i la quantitat de cada additiu constitutiu
  - Valors Marshall, en aeroports (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir l'especificat a l'article 5.3.2 de l'UNE-EN 13108-1, en funció de la categoria del material.
  - Percentatge de forats reblerts de betum (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir els límits corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a les taules 18 i 19 de l'UNE-EN 13108-1.
- Percentatge de forats en el granulat mineral (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 20 de l'UNE-EN 13108-1.
- Contingut mínim de forats després de 10 revolucions (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir els límits corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 21 de l'UNE-EN 13108-1.
- Característiques de la mescla amb especificació fonamental:
  - Contingut de lligant: ≥3%
  - Rigidesa (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir els valors màxim i mínim corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a les taules 22 i 23 de l'UNE-EN 13108-1.
  - Resistència a la deformació permanent. Assaig de compressió triaxial (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir els valors màxims corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 24 de l'UNE-EN 13108-1.
  - Resistència a la fatiga (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir el límit corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 25 de l'UNE-EN 13108-1.

MESCLES BITUMINOSES DE MÒDUL ALT.

El contingut de materials procedents de fresat de mescles bituminoses en calent, no pot superar el 10% de la massa total de la mescla.

Mòdul dinàmic a 20ºC (UNE-EN 12697-26): ≥ 11.000 MPa

Resistència a la fatiga (30Hz a 20ºC segons annex D UNE-EN 12697-24): ≥ 100 micres/m (valor de la deformació per a 1 milió de cicles)

CARACTERÍSTIQUES DE LES MESCLES CONTÍNUES PER A ÚS EN CARRETERES.

S'han considerat les mescles per a ferms de carreteres contemplades en l'article 542 del PG 3:

- Mescla bituminosa: Formigó asfàltic per a ús en ferms com a capa de rodadura, intermèdia, regularització o base
- Mescla bituminosa de mòdul alt: Formigó asfàltic per a ús en ferms com a capa intermèdia o base

El tipus i composició de la mescla ha de complir amb les especificacions de la norma UNE-EN 13108-1 complementades amb les indicacions dels epígrafs 542.3 i 542.5 del PG 3 vigent.

El lligant ha de complir les especificacions del article 542.2.2 del PG 3; el tipus de lligant hidrocarbonat segons la funció de la capa, ha d'estar entre els definits a les taules 542.1a o 542.1b del PG 3 segons correspongui.

Els granulats han de complir les indicacions del epígraf 542.2.3 del PG 3 vigent.

2.40.3. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament: La mescla s'ha de transportar amb camions de caixa llisa i estanca, neta i tractada per a evitar l'adherència de la mescla.

La forma i alçària de la caixa ha de ser de manera que, en l'abocament en l'estenedora, el camió només la toqui mitjançant els rodets previstos per a aquest fi.

Durant el transport s'ha de protegir la mescla amb lones o altres cobertures, per tal d'evitar el refredament.

La mescla s'ha d'aplicar immediatament.

2.40.4. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

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

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

Aquest criteri inclou l'abonament del lligant hidrocarbonat i del pols mineral d'aportació utilitzats en la confecció de la mescla bituminosa.

2.40.5. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

MESCLES CONTINUES:

UNE-EN 13108-1:2008 Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 1: Hormigón bituminoso.

MESCLES PER A ÚS EN CARRETERES:

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

2.40.6. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

2.40.6.1. CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ.

A l'albarà d'entrega o en la documentació que acompanya al producte, ha de constar com a mínim, la informació següent:

- Identificació del fabricant i de la planta de mescla
- Codi d'identificació de la mescla
- Com s'ha d'obtenir la totalitat dels detalls per tal de demostrar la conformitat amb l'UNE-EN
- Detalls de tots els additius
- Mescles continues
    - Designació de la mescla segons l'apartat 7 de la UNE-EN 13108-1
    - Detalls de la conformitat amb els apartats 5.2.8 i 5.2.9 de la UNE-EN 13108-1 en mescles per a ús en aeroports
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
    - Número d'identificació de l'organisme de certificació
    - Nom o marca d'identificació i direcció registrada del fabricant
    - Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
    - El numero del certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció en fàbrica
    - Referència a la norma europea EN
    - Descripció del producte: nom genèric, material i ús previst
    - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN

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

- Productes per a carreteres i altres vies de trànsit:
    - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: A***, D, E, F o CWFT****,
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: A***, D, E, F o CWFT****. **** CWFT Classificació sense més assajos (basat en una Decisió de la Comissió publicada):
    - Sistema 4: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A, B, C)**. ** Materials el comportament dels quals enfront del foc no té perquè canviar durant el procés de producció:
    - Sistema 3: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A, B, C)*. * Materials el comportament dels quals enfront del foc pot ser que canviï durant el procés de producció (en general, aquells de composició química, per exemple, retardants del foc, o aquells en els quals un canvi en la seva composició pot dur a canvis en la seva reacció enfront del foc):
    - Sistema 1: Declaració de Prestacions

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MESCLES BITUMINOSES PER A ÚS EN CARRETERES.

El fabricant ha de lliurar per a la seva aprovació la documentació relativa a la fórmula de treball indicada al epígraf 542.5.1 del PG 3 vigent.

2.40.6.2. OPERACIONS DE CONTROL EN MESCLES BITUMINOSES PER A ÚS EN CARRETERES.

Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció de la documentació del fabricant.

Cal fer una verificació documental de que els valors declarats en els documents que acompanyen el marcatge CE compleixen amb les especificacions definides en aquest plec.

MESCLES CONTINUES:

- La DF pot disposar de les comprovacions o assaigs addicionals que consideri oportuns, en aquest cas s'han de realitzar segons l'especificat en l'apartat 542.9 del PG 3.

2.40.6.3. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MESCLES BITUMINOSES PER A ÚS EN CARRETERES.

Els criteris de presa de mostres, per als assajos de materials i els de la mescla son els indicats als articles 542.9 i 543.9 del PG 3, segons correspongui.

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

2.40.6.4. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

No s'han d'utilitzar en les obres mescles sense la documentació exigida.

S'han de rebutjar les mescles que els valors declarats pel fabricant incompleixin amb les especificacions del plec de condicions.

2.41. MATERIALS PER A MARQUES VIALS HORITZONTALS.

2.41.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

Materials per a aplicació directa sobre la calçada d'una marca o sistema de senyalització vial horitzontal.

S'han considerat els materials següents:

- Materials base:
    - Pintures acríliques, acríliques en base aigua i alcídiques
    - Termoplàstics
    - Plàstics en fred
- Materials de post-barrejat:
    - Microesferes de vidre

PINTURES, TERMOPLÀSTICS I PLÀSTICS EN FRED:

Pintura: producte líquid que conté lligants, pigments, estenedors, dissolvents i additius. Es subministra en forma mono o multicomponent. Quan s'aplica, es forma una pel·lícula cohesionada a través d'un procés d'evaporació del dissolvent i/o un procés químic.

Termoplàstics: producte de marcatge, lliure de dissolvents, que es subministra en forma de bloc, gransa o pols. S'escalfa fins a fondre's i, en aquest moment, s'aplica. La pel·lícula cohesionada es forma mitjançant refredament.

Plàstics en fred: Producte viscós que es subministra en dos components o en forma multicomponent (almenys un component principal i un enduridor) i lliure de dissolvents. La pel·lícula cohesionada es forma mitjançant reacció química després de barrejar els components.

El fabricant ha de declarar, per a cada material base especificat, les següents característiques d'identificació definides a les normes UNE-EN 12802 i UNE-EN 1871, assajades segons la norma corresponent:

- Densitat, segons UNE-EN ISO 2811-1: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
- Color, segons UNE-EN 1871: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
- Factor de luminància, segons UNE-EN 1871: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
- Poder de cobertura, segons UNE-EN ISO 2814: pintures
- Contingut en sòlids, segons UNE-EN 12802: pintures
- Contingut en lligant, segons UNE-EN 12802: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
- Contingut en dissolvents, segons UNE-EN 12802: pintures
- Viscositat, segons UNE-EN 12802: pintures
- Contingut en cendres, segons UNE-EN 12802: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
- Contingut en microesferes de vidre, segons UNE-EN 12802: termoplàstics i plàstics en fred

Les pintures, termoplàstics i plàstics en fred de color blanc per a ús en marques vials de carreteres, han de complir els requisits per a les característiques físiques, assajats segons la norma corresponent:

- Color, segons UNE-EN 1871: complirà els valors de la taula 700.2.a del PG 3 vigent
- Factor de luminància, segons UNE-EN 1871:
  - Pintures: classe LF7
  - Termoplàstics i plàstics en fred: classe LF6
- Estabilitat a l'emmagatzemament, segons UNE-EN 1871:
  - Pintures: ≥ 4
- Envelliment artificial accelerat, segons UNE-EN 1871:
  - Color: complirà els valors de la taula 700.2.a del PG 3 vigent
  - Factor de luminància: classe UV1
- Resistència al sagnat, segons UNE-EN 1871:
  - Pintures: classe BR2 (exigible en aplicacions directes sobre paviment bituminós)
- Resistència als àlcalis, segons UNE-EN 1871: passa (exigible en aplicacions directes sobre paviments de formigó)
- Punt de reblaniment, segons UNE-EN 1871:
  - Termoplàstics: classe ≥ SP3
- Estabilitat a la calor (UNE-EN 1871):
  - Termoplàstics: color com a la taula 700.2.a del PG 3 vigent i classe UV2 per al factor de luminància.

MICROESFERES DE VIDRE:

Partícules de vidre transparents i esfèriques que, mitjançant la retrorreflexió dels feixos de llum incidents dels llums d'un vehicle cap al seu conductor proporciona visibilitat nocturna a les marques vials.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.

- Índex de refracció, segons UNE-EN 1423: expressat com a classe
  - Classe A: ≥ 1,5
  - Classe B: ≥ 1,7
  - Classe C: ≥ 1,9
- Percentatge ponderat màxim de microesferes de vidre defectuoses, segons UNE-EN 1423: expressat com passa/no passa.
  - Microesferes de vidre defectuoses: ≤ 20%
  - Grans i partícules estranyes: ≤ 3%
  - Avaluant per separat les microesferes de diàmetre <1 mm i les de diàmetre igual ≥ 1 mm.
- Granulometria, segons UNE-EN 1423: expressada com a descripció tamís a tamís. Es determina mitjançant l'ús de tamisos seleccionats, d'acord amb les següents regles.

Tamís (ISO 565 R 40/3)	Massa retinguda acumulada (% en pes)
Superior de seguretat	0 a 2
Superior nominal	0 a 10
Intermedis	N1 a N2 (*)
Inferior nominal	95 a 100

* N2-N1 ≤ 40

- Substàncies perilloses, segons UNE-EN 1423: expressada com a classe per a cadascuna de les substàncies perilloses (Arsènic, Plom i Antimoni).
  - Classe 0: valor no requerit
  - Classe 1: ≤ 200 ppm (mg/kg)
- Resistència als agents químics; aigua, àcid clorhídric, clorur càlcic i sulfur sòdic, segons UNE-EN 1423: expressada com passa/no passa. Les microesferes de vidre no han de presentar cap alteració superficial (superfície blanquinosa i sense brillantor) quan entren en contacte amb l'aigua o els agents químics citats anteriorment.

2.41.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

PINTURA, TERMOPLÀSTICS I PLÀSTICS EN FRED:

Subministrament: En envàs hermètic que conservi les propietats de la pintura.

Emmagatzemament: L'envàs s'ha de col·locar en posició invertida, en llocs ventilats i no exposats al sol. No s'han d'emmagatzemar envasos que hagin estat oberts més de 18 h.

MICROESFERES DE VIDRE:

Subministrament: En envàs tancat.

Emmagatzemament: En el seu envàs d'origen, sense que s'alterin les seves condicions.

2.41.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

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

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

2.41.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

NORMATIVA GENERAL:

- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
- Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

PINTURA, TERMOPLÀSTICS I PLÀSTICS EN FRED:

- UNE-EN 1871:2000 Materiales para señalización vial horizontal. Propiedades físicas.
- UNE-EN 12802:2012 Materiales para señalización vial horizontal. Métodos de laboratorio para la identificación.

MICROESFERES DE VIDRE:

- UNE-EN 1423:2013 Materiales para señalización vial horizontal. Materiales de postmezclado. Microesferas de vidrio, áridos antideslizantes y mezclas de ambos.

2.41.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

2.41.5.1. CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ.

L'albarà lliurat per l'administrador ha de contenir la següent informació:

- Nom i direcció de l'empresa subministradora.
- Identificació del fabricant.
- Designació de la marca comercial.
- Quantitat de materials que es subministra.
- Identificació dels lots (referència) de cadascun dels materials subministrats.
- Data de fabricació.

CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ DE LES PINTURES, TERMOPLÀSTICS I PLÀSTICS EN FRED.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF la següent documentació que acredita el compliment de les prestacions exigides:

Pintures, termoplàstics i plàstics en fred de color blanc:

- Declaració de prestacions referit al sistema de senyalització vial del qual formi part, incloent la composició i identificació del sistema: material base, materials de pre-mesclat i/o post-mesclat, dosificacions i instruccions d'aplicació, d'acord amb un dels següents procediments:
  - Document d'Idoneïtat Técnica Europeu (DITE)
  - Avaluació Tècnica Europea (ETE)
- Declaració del fabricant amb les característiques físiques definides per a cada material base a la taula 700.3 del PG 3 vigent.
- Declaració del fabricant amb les característiques d'identificació definides per a cada material base a la taula 700.5 del PG 3 vigent.

Pintures, termoplàstics i plàstics en fred de color vermell i negre:

- Declaració de prestacions en base a l'assaig de durabilitat, segons UNE-EN 13197 realitzat per un laboratori acreditat, que inclourà la identificació del sistema.
- Declaració del fabricant amb les característiques d'identificació que figuren a la taula 700.5 del PG 3 vigent per als colors negre i vermell.

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ DE LES MICROESFERES DE VIDRE.

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

- Productes per a zones aptes per a la circulació:
  - Sistema 1: Declaració de Prestacions

Cada envàs ha de portar en un lloc visible el marcatge CE de conformitat amb els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol que a més haurà de tenir la següent informació:

- Nom o marca d'identificació del fabricant i direcció registrada
- Les dues últimes xifres de l'any de fabricació del producte
- Número del certificat de conformitat CE
- El número i any d'aquesta norma Europea (UNE-EN 1423)
- Descripció del producte
- El número de lot i massa neta
- La presència eventual de tractaments superficials i la seva finalitat
- Indicacions que permetin identificar les característiques harmonitzades del producte:
  - Índex de refracció
  - Granulometria
  - Resistència a la fragmentació (per a granulats antilliscants)

- En cas de mescla de microesferes de vidre i granulats antilliscants, les proporcions d'ambdós.

Declaració de prestacions d'acord amb el que estableix l'annex ZA de la norma UNE-EN 1423.

Declaració del fabricant amb les característiques d'identificació que figuren a la norma UNE-EN 12802.

2.41.5.2. OPERACIONS DE CONTROL PER A PINTURA.

Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació de la documentació.
- Inspecció visual del subministrament.
- La DF podrà determinar la realització d'assajos d'algunes o totes les característiques especificades a la taula 700.5 del PG 3 vigent.

OPERACIONS DE CONTROL DE LES MICROESFERES DE VIDRE.

Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació de la documentació.
- Inspecció visual del subministrament.
- Determinació de les següents característiques, segons UNE-EN 1423:
  - Granulometria
  - Índex de refracció
  - Percentatge de microesferes defectuoses
  - Tractament superficial
- La DF podrà determinar la realització dels assajos d'identificació descrits a la norma UNE-EN 12802.

2.41.5.3. CRITÈRI DE PRESA DE MOSTRES.

Es seguiran els criteris de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades a cada assaig.

2.41.5.4. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

Es rebutjaran els aplecs amb documentació, acreditacions o característiques declarades que no compleixin amb els requisits especificats per a ells, i aquells sobre els s'hagin efectuat assajos d'identificació i no compleixin amb els requisits i toleràncies que estableix la norma UNE-EN 12802.

Els aplecs rebutjats podran presentar-se a una nova inspecció, amb els seus corresponents assajos de control de qualitat, sempre que s'acrediti que s'han eliminat les partides defectuoses o s'han corregit els seus defectes.

2.42. SENYALS.

2.42.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

2.42.1.1. DEFINICIÓ.

Elements per a col·locar verticalment, destinats a informar i ordenar la circulació en vies utilitzades per vehicles i/o vianants.

S'han considerat els elements següents:
- Senyals de contingut fix, aquelles que tenen un contingut preestablert pel "Catálogo de señales verticales de circulación" publicat per la Dirección General de Carreteras; únicament varien la mida i els números que inclouen en alguns casos.
- Panells complementaris, aquells que acompanyen a les senyals verticals de contingut fix i acoten la seva prescripció.

S'han considerat els materials següents:
- Alumini anoditzat.
- Acer galvanitzat

S'han considerat els acabats següents:
- Amb pintura no reflectora
- Amb làmina retrorreflectant.

2.42.1.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

La placa senyal ha d'estar formada per l'estampació d'una planxa, d'alumini anoditzat o d'acer galvanitzat, amb els elements de reforç i ancoratge necessaris per als seu ancoratge i recoberta amb l'acabat que li sigui propi, pintura no reflectora, o làmina retrorreflectant.

La utilització de materials d'una altra naturalesa haurà de ser aprovada per la DF.

La superfície metàl·lica ha de ser neta, llisa, sense porus, sense corrosió i resistent a la intempèrie.

No ha de tenir ratllades, bonys ni d'altres defectes superficials.

El substrat de les senyals i cartells verticals de circulació compliran amb les indicacions de la norma UNE-EN 12899-1.

No s'admetran les següents classes (d'acord amb la UNE-EN 12899-1):
- P1 per a la perforació de la cara de la senyal (cara de la senyal amb perforacions a la seva superfície a una distancia no inferior a cent cinquanta mil·límetres (150 mm)).
- E1 per a les vores de la placa de la senyal (les vores de la senyal no estan protegides, el substrat es una placa plana).
- SP0 per a la protecció de la superfície de la placa de la senyal (sense cap protecció de la superfície de la senyal front a la corrosió).

Tindran les dimensions, colors i composició indicades a la DT, d'acord amb el Capítol VI/Secció 4ª, del "Reglamento General de Circulación", així com la vigent Norma 8.1-IC "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.

Les estructures i elements d'acer han de ser conformes a la Norma EN 1993-1-1.

Les estructures i elements d'alumini han de ser conformes a la Norma EN 1999-1-1.

Les característiques de les senyals i cartells han de ser les especificades a la Taula /01.1 del PG 3/75 MOD 11-OM.

No s'admetrà la utilització de les classes següents:

- Pressió de vent: Classe WL2
- Pressió deguda a la neu: Classe DSL0
- Carregues puntuals: Classe PL0
- Deformació temporal màxima a flexió: Classe TDB4
- Deformació temporal màxima a torsió: Classe TDT0

Només s'admetran les senyals i cartells verticals de circul•lació per als que els coeficients parcials de seguretat per a les càrregues utilitzades siguin de la classe PAF2.

ACABAT AMB LÀMINA RETRORREFLECTANT:

Els materials retrorreflectants constituïts per microesferes de classe RA1 i classe RA2, han de ser conformes amb les característiques visuals (coordenades cromàtiques, factor de luminància, coeficient de retrorreflexió, durabilitat) i de resistència a la caiguda d'una massa, de la norma UNE-EN 12899-1.

Els materials microprismàtics de classe RA1, RA2 y RA3 compliran les característiques de les normes UNE-EN 12899-1 i UNE 135340.

ACABAT AMB PINTURA NO RETRORREFLECTANT:

Ha de estar exempta de corrosió, i no tenir defectes que impedeixin la seva visibilitat o identificació correctes, com ara bonys, etc.

La pel·lícula seca de pintura ha de tenir un aspecte uniforme, brillant, sense grans o qualsevol altra imperfecció superficial

Els colors han d'estar dins dels límits cromàtics i de factor de luminància especificats a la norma UNE 135331

Brillantor especular a 60°C: > 50%

Adherència (assaig 4.4): ≤ 1, No han d'aparèixer dents de serra

Resistència a l'impacte (assaig 4.5): Sense trencament

Resistència a la immersió en aigua (assaig 4.6):

- Immediatament després de l'assaig : Sense ampolles, arrugues ni reblaniments
- A les 24 hores: Brillantor especular ≥ 90% brillantor abans d'assaig

Resistència a la boira salina: Ha de complir especificacions art.3.7

Resistència a la calor i al fred (assaig 4.8 i 4.9):

- No hi ha d'haver ampolles, pèrdua d'adherència o defectes apreciables

Envelliment artificial: Ha de complir les condicions art. 3.9.

Envelliment natural: Ha de complir les condicions de l'article 3.10

Tots aquests valors s'han de comprovar d'acord amb l'UNE 135331.

2.42.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament: Embalades individualment o agrupades en embalatge rígid de fusta o metàl·lic. A l'exterior ha de figurar el símbol de les plaques i el nombre d'unitats.

Emmagatzemament: Assentades en horitzontal en llocs secs, ventilats i sense contacte directe amb el terra.

2.42.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

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

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

2.42.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

NORMATIVA GENERAL:

- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
- Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
- UNE-EN 12899-1:2009 Señales verticales fijas de circulación. Parte 1: Señales fijas.
- UNE 135331:2011 Señalización vertical. Señales metálicas permanentes. Zona no retrorreflectante. Pinturas. Características y métodos de ensayo.

2.42.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

2.42.5.1. CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ.

El fabricant ha de facilitar la informació del producte. Quan la mateixa no es pugui marcar sobre el producte, ha d'estar a la documentació que l'acompanyi. En aquest cas el producte ha de tenir un codi d'identificació.

Tots els productes y components de les senyals verticals fixes de circulació estaran marcats al se revers de forma clara i duradora amb la següent informació:

- Símbol del marcatge CE
- Número de identificació del organisme de certificació

- Nom o marca distintiva de identificació i adreça registrada del fabricant
- Els 2 últims dígits del any en que es va fixar el marcat
- Número de certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció a fàbrica si procedeix
- Referència a la norma europea: EN 12899-1:2007
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i us previst
- Informació sobre aquelles característiques essencials que procedeixin recollides a les taules ZA.1 a ZA.6 de la norma EN 12899-1:2007, indicades segons l'apartat ZA.3 de la mateixa norma.

El fabricant o subministrador ha de facilitar la informació següent:
- Instruccions de muntatge i instal·lació de la senyal
- Dades sobre qualsevol limitació de la ubicació de la senyal
- Instruccions d'us i manteniment i neteja de la senyal, incloses les instruccions per al canvi de làmpades si fos el cas

El fabricant facilitarà a la DO, amb cada subministrament, un albarà amb documentació annexa que contingui, entre altres, les següents dades:
- Nom i adreça de la empresa subministradora
- Data de subministrament
- Identificació de la fàbrica que ha produït el material
- Identificació del vehicle que el transporta
- Quantitat subministrada i designació de la marca comercial

2.42.5.2. OPERACIONS DE CONTROL.

La DO podrà comprovar sobre una mostra representativa dels materials subministrats, que la marca, referència i característiques dels mateixos es corresponent amb la declarada a la documentació que els acompanya, en especial les dimensions de les senyals i cartells verticals, així como la retrorreflexió del material.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

La presa de mostres, es realitzarà d'acord a les indicacions de l'Orden FOM/2523/2014.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'utilitzaran materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les especificacions del plec.

Els assaigs d'identificació han de resultar conformes a les especificacions. En cas d'incompliment, es repetirà l'assaig corresponent sobre les mostres reservades, acceptant-ne el subministrament si els dos resultats són satisfactoris.

Es considera unitat defectuosa aquella que presenta algun incompliment en les operacions de control definides.

2.43. MATERIALS AUXILIARS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT.

2.43.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

Materials auxiliars per a proteccions de vialitat.

S'han considerat els elements següents:
- Suport de perfil en C i tubular per a barreres de seguretat flexibles
- Suport de tub d'acer laminat i galvanitzat per a suport de senyalització
- Accessoris o peces especials per a barreres de seguretat flexibles
  - Separador per a barrera metàl·lica simple
  - Separador per a barrera metàl·lica doble
  - Connector de suport tubular
  - Terminal en forma de cua de peix amb extrem pla per a barreres de seguretat
  - Peça per a subjecció del sistema de protecció de motociclistes
  - Peça angular per a extrem de barrera metàl·lica
  - Topall final per a barrera metàl·lica simple
- Part proporcional d'elements de fixació per a barreres de seguretat

<u>SUPORTS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES.</u>

Element que suporta la barrera i que s'insereix en el terreny.

Fabricat amb acer tipus S235JR segons UNE-EN 10025.

Amb aptitud química a la galvanització: contingut de silici i fòsfor limitats (Si≤0,03% i Si+2,5P≤0,09%)

L'acer estarà protegit contra la corrosió mitjançant galvanitzat en calent segons UNE-EN ISO 1461.

La qualitat del zinc utilitzat en la galvanització estarà d'acord amb l'UNE-EN 1179.

Gruix del recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461): ≥ 70 micres

Massa del recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461): ≥ 505 g/m²

No ha de tenir bonys, punts d'oxidació ni desperfectes en la seva superfície.

El recobriment dels elements ha de ser llis, homogeni i sense discontinuïtats a la capa de zinc.

No ha de tenir taques, inclusions de flux, cendres o clapes.

No ha de tenir exfoliacions visibles ni bombolles, ratlles, picadures o punts sense galvanitzar.

Dimensions i toleràncies de suports tipus C: UNE 135122.

Dimensions i toleràncies de suports tubulars: UNE 135123.

Gruix nominal suport tipus C: 4 mm

Gruix nominal suport tubular: 3 mm

<u>SUPORTS DE SENYALITZACIÓ:</u>

Perfil de secció tancada, no massissa, d'acer laminat i galvanitzat en calent, per al suport de senyalització vertical.

Per a senyals de circulació, els suports compliran les condicions de la UNE 135312, UNE 135314.

Tipus d'acer: AP 11 (UNE 36093)

L'acer estarà protegit contra la corrosió mitjançant galvanitzat en calent segons UNE-EN ISO 1461.

Gruix del recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461): ≥ 70 micres

Massa del recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461): ≥ 505 g/m²

No ha de tenir bonys, punts d'oxidació ni desperfectes en la seva superfície.

El recobriment dels elements ha de ser llis, homogeni i sense discontinuïtats a la capa de zinc.

No ha de tenir taques, inclusions de flux, cendres o clapes.

No ha de tenir exfoliacions visibles ni bombolles, ratlles, picadures o punts sense galvanitzar.

L'alçària del suport ha de ser l'especificada al projecte.

Doblegament (UNE 7472): Ha de complir

Toleràncies:

- Dimensió: ±1% (mínim ± 5mm)
- Gruix: -10% (toler.+limitada per toler. en massa)
- Massa: +8%; -6%

Allargament fins a la ruptura:

Gruix (mm)	Allargament mínim (%)	
	Longitudinal	Transversal
≤40	26	24
> 40 ≤65	25	23

ACCESSORIS O PECES ESPECIALS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES.

Accessori necessari per a la instal·lació de les barreres, així com per a assegurar el seu correcte funcionament.

Fabricat amb acer tipus S235JR segons UNE-EN 10025.

Amb aptitud química a la galvanització: contingut de silici i fòsfor limitats (Si≤0,03% i Si+2,5P≤0,09%)

L'acer estarà protegit contra la corrosió mitjançant galvanitzat en calent segons UNE-EN ISO 1461.

La qualitat del zinc utilitzat en la galvanització estarà d'acord amb l'UNE-EN 1179.

Gruix del recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461): ≥ 70 micres

Massa del recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461): ≥ 505 g/m²

No ha de tenir bonys, punts d'oxidació ni desperfectes en la seva superfície.

El recobriment dels elements ha de ser llis, homogeni i sense discontinuïtats a la capa de zinc.

No ha de tenir taques, inclusions de flux, cendres o clapes.

No ha de tenir exfoliacions visibles ni bombolles, ratlles, picadures o punts sense galvanitzar.

Dimensions i toleràncies de separador, terminal cua de peix, peça angular i topall final : UNE 135122.

Dimensions i toleràncies de connector de suport tubular : UNE 135123.

Gruix nominal: 3 mm

PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS DE FIXACIÓ PER A BARRERES DE SEGURETAT.

Conjunt d'elements de fixació d'acer, formats per mitjà d'estampació i galvanitzats en calent, necessaris per a la fixació d'un metre de barrera de seguretat.

Compliran les condicions de la norma UNE 135122.

S'utilitzarà acer de tipus S235JR, segons UNE-EN 10025. En elements d'unió (cargols) no definits per cap norma s'utilitzaran acers de característiques similars als normalitzats.

Recobriment galvanitzat en calent segons la norma UNE-EN ISO 10684.

Les superfícies han de ser llises, sense fissures, rebaves ni d'altres defectes superficials.

Els fils de la rosca dels cargols no han de tenir defecte de material ni empremtes d'eina.

2.43.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

SUPORTS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES.

Subministrament: Els perfils aniran marcats amb la identificació del fabricant. El marcatge ha de ser llegible a simple vista i indeleble.

Emmagatzemament: En zones a cobert. Si no és possible s'emmagatzemaran amb un pendent mínim de l'1,5% en el sentit longitudinal del perfil i amb una separació mínima de 4 cm entre els perfils i el terreny.

En cas de subministrar-se paletitzats i plastificats, es retiraran els plàstics.

L'aplec es realitzarà en zones llises, netes i pavimentades.

SUPORTS PER A SENYALITZACIÓ.

Subministrament: Cada element ha de portar gravades les sigles del fabricant i el símbol de designació de l'acer.

Emmagatzemament: En llocs secs i ventilats sense contacte directe amb el terra.

ACCESSORIS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES.

Subministrament: Marcats amb la identificació del fabricant. El marcatge ha de ser llegible a simple vista i indeleble.

Emmagatzemament: En zones a cobert. En llocs secs i ventilats sense contacte directe amb el terra.

Els paquets han d'anar paletitzats i no s'han d'apilar.

En cas de subministrar-se plastificats, s'han de retirar els plàstics.

L'aplec s'ha de realitzar en zones llises, netes i pavimentades.

PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS:

Subministrament: Empaquetats en caixes. A l'exterior hi ha d'haver les característiques de l'element de fixació i el nombre d'unitats que conté.

Emmagatzemament: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques.

No s'han d'apilar en més de dos alçàries.

En cas de subministrar-se plastificats, s'han de retirar els plàstics.

L'aplec s'ha de realitzar en zones llises, netes i pavimentades.

2.43.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE FIXACIÓ PER A BARRERES DE SEGURETAT:

Unitat d'elements necessaris per a realitzar la unió d'una barrera al tram contigu i al seu suport.

BANDEROLA, PÒRTIC, SUPORT I ACCESSORIS PER A BARRERA FLEXIBLE:

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

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

2.43.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

SUPORTS DE PERFIL EN C, SEPARADORS, PECES ANGULARS, TOPALLS FINALS, TERMINALS EN FORMA DE CUA DE PEIX I PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE FIXACIÓ PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:

- UNE 135122:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Elementos accesorios de las barreras metálicas. Materiales, geometría, dimensiones y ensayos.
- UNE 135124:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Condiciones de manipulación y almacenamiento. Procedimientos de montaje y metodología de control.

SUPORTS DE PERFIL TUBULAR I CONNECTOR DE SUPORT TUBULAR:

- UNE 135123:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Elementos accesorios de la barrera metálica simple con poste tubular. Materiales, geometría, dimensiones y ensayos.
- UNE 135124:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Condiciones de manipulación y almacenamiento. Procedimientos de montaje y metodología de control.

2.43.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

2.43.5.1. OPERACIONS DE CONTROL.

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual del material subministrat amb observació de les marques que identifiquen el fabricant, i recepció del corresponent certificat de qualitat on es garanteixen les condicions indicades al plec. Atenció especial a l'aspecte superficial del galvanitzat.

OPERACIONS DE CONTROL EN SUPORTS PER A BARRERES DE SEGURETAT.

Els punts de control més destacables són els següents:

- Cada 256 m de barrera de seguretat es realitzaran les següents comprovacions:
  - Determinació de la massa per unitat de superfície d'una pel·lícula de galvanitzat segons la norma UNE-EN ISO 1461.
  - Comprovació del recobriment: assaigs d'adherència i massa del recobriment (mètodes no destructius) (assajos conforme UNE-EN ISO 1461)
  - Comprovació de les característiques geomètriques dels suports.
- Cada 2000 kg, o fracció, de suports de les mateixes característiques (lot de control), es realitzaran els següents assaigs:
  - Característiques mecàniques: resistència a tracció, límit elàstic i allargament de ruptura (UNE-EN 10025).

En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.

OPERACIONS DE CONTROL EN SUPORTS PER A SENYALITZACIÓ.

Els punts de control més destacables són els següents:

- Cada 100 m de suports utilitzats a l'obra, es realitzaran les següents comprovacions:
  - Determinació de la massa per unitat de superfície d'una pel·licula de galvanitzat segons la norma UNE-EN ISO 1461.
  - Comprovació del recobriment: assaigs d'adherència i massa del recobriment (mètodes no destructius) (assaigs conforme UNE-EN ISO 1461)
  - Comprovació de les característiques geomètriques dels suports.

2.43.5.2. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

2.43.5.3. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.

Els resultats dels assaigs d'identificació compliran les condicions del plec. En cas d'incompliment en una comprovació, es repetirà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt, quan aquests resultin satisfactoris.

2.44. MATERIALS AUXILIARS PER A DRENATGES.

2.44.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

2.44.1.1. DEFINICIÓ.

Bastiments i reixes per a embornals, interceptors, buneres, gàrgoles o pericons.

S'han considerat els elements següents:

- Bastiment circular o rectangular de perfil d'acer galvanitzat, amb o sense traves
- Bastiment de fosa grisa
- Reixa rectangular practicable o fixa de fosa grisa
- Reixa circular o rectangular practicable d'acer galvanitzat amb engraellat i platines
- Reixa rectangular fixa de perfil d'acer

BASTIMENT.

Ha de ser pla i ben escairat.

Els perfils que el formen han de ser rectes quan el bastiment és rectangular.

No han de tenir cops ni d'altres defectes.

Ha de portar potes d'ancoratge distribuïdes uniformement i, com a mínim, una a cada angle si el bastiment és rectangular i tres si és circular.

Separació entre potes d'ancoratge ≤ 60 cm

Llargària dels elements de fixació ≥ 30 mm

Toleràncies:

- Alçària del bastiment ± 1,5 mm
- Amplària (sempre que l'encaix
  - de la reixa sigui el correcte) ≤ 0,25% llargària
  - Rectitud dels perfils: Fletxa ≤ 0,25% llargària
  - Dimensions exteriors del bastiment ± 2 mm

BASTIMENT D'ACER GALVANITZAT AMB TRAVES.

Ha d'anar reforçat amb traves soldades de tub de secció quadrada o de passamà del mateix material.

Separació entre traves ≤ 100 cm

Dimensions del tub de travada 20 x 20 mm

Alçària del passamà de travada 60 mm

BASTIMENT AMB REIXA PRACTICABLE.

El conjunt ha d'obrir i tancar correctament.

Un cop tancada, la reixa ha de quedar enrasada amb el bastiment.

REIXA.

La peça ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues del trànsit.

La reixa ha de ser plana.

A cada peça de fosa ha de figurar, marcat de manera indeleble, el nom del fabricant.

Amplària màxima dels espais entre barrots:

- 0° ≤ A ≤ 45° ≤ 32 mm
- 45° ≤ A ≤ 135° ≤ 42 mm

Llargària màxima de l'espai entre barrots:

- 0° ≤ A ≤ 45° ≤ 170 mm
- 45° ≤ A ≤ 135° Sense límits

(A = angle de l'eix longitudinal dels espais entre barrots respecte al sentit del trànsit)

Toleràncies:

- Dimensions ± 1 mm
- Guerxament ± 2 mm
- Planor ± 1 mm

REIXA FIXA.

Ha de portar potes d'ancoratge distribuides uniformement i, com a mínim, una a cada angle si el bastiment és rectangular i tres si és circular.

Separació entre potes d'ancoratge ≤ 60 cm

Llargària dels elements de fixació ≥ 30 mm

ELEMENTS D'ACER GALVANITZAT.

Ha de ser de perfils conformats d'acer A/37B, soldats.

El conjunt ha d'estar lligat sòlidament amb soldadura.

El recobriment de zinc ha de estar ben adherit. Ha de ser llis, sense discontinuïtats, exfoliacions ni taques.

Límit elàstic de l'acer ≥ 24 kg/mm²

Resistència a tracció de l'acer ≥ 34 kg/mm²

Massa de recobriment del galvanitzat ≥ 360 g/m²

Puresa del zinc de recobriment ≥ 98,5%

ELEMENTS DE FOSA GRISA.

La fosa ha de ser grisa, amb grafit en vetes fines repartides uniformement i sense zones de fosa blanca.

No ha de tenir defectes superficials o interns, com ara: porus, esquerdes, rebaves, bufaments, inclusions de sorra, etc.

Les dimensions de la cara inferior han de ser més petites que les corresponents a la cara superior.

La peça ha d'estar neta, lliure de sorra solta, d'òxid o de qualsevol tipus de brutícia superficial.

Quan la peça hagi de portar potes d'ancoratge, aquestes han de ser de la mateixa colada.

Resistència a tracció de la fosa,

proveta cilíndrica (UNE 36-111) ≥ 18 kg/mm²

Duresa Brinell (UNE_EN_ISO 6506/1) ≥ 155 HB

Contingut de ferrita, a 100 augments ≤ 10%

Contingut de fòsfor ≤ 0,15%

Contingut de sofre ≤ 0,14%

2.44.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

BASTIMENT.

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra amb les condicions exigides i amb l'escairat previst.

Emmagatzemament: En posició horitzontal sobre superfícies planes i rígides per tal d'evitar deformacions o danys que alterin les seves característiques.

REIXA.

Subministrament: Embalades en caixes.

Emmagatzemament: En posició horitzontal sobre superfícies planes i rígides per tal d'evitar deformacions o danys que alterin les seves característiques.

2.44.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

BASTIMENT PER A INTERCEPTOR O PER A EMBORNAL AMB TRAVES:

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

REIXA, BASTIMENT PER A BUNERA O PER A EMBORNAL SENSE TRAVES, O BASTIMENT I REIXA PRACTICABLE:

Unitat de quantitat necessària subministrada a l'obra.

2.44.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

NORMATIVA GENERAL.

- UNE 41-300-87 "Dispositivos de cubrición y cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos tipo, marcado."
- UNE 41-301-89 "Dispositivos de cubrición y cierre utilizados en las redes de saneamiento y de distribución de agua potable."
- UNE 41-301-93 ERRATUM "Dispositivos de cubrición y cierre utilizados en las redes de saneamiento y distribución de agua potable."

ELEMENTS DE FOSA GRISA.

- UNE 36-111-73 1R "Fundición gris. Tipos, características y condiciones de suministro de piezas moldeadas."
- ISO/R 185-1961 "Clasificación de la fundición gris."

2.45. MATERIALS PER A POUS DE REGISTRE CIRCULARS.

2.45.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

2.45.1.1. DEFINICIÓ.

Peces prefabricades de formigó amb els extrems acabats amb encaix, obtingudes per un procés d'emmotllament i compactació per vibrocompressió d'un formigó amb o sense armadura, per a la formació de pou de registre.

S'han considerat els elements següents:

- Peça per a les parets del pou, amb o sense escala d'acer galvanitzat
- Peça reductora (con asimètric) per a passar de les dimensions del pou a les de la tapa, amb o sense escala d'acer galvanitzat
- Peça per a la base del pou, amb o sense escala d'acer galvanitzat
- Llosa reductora o per a l'adaptació del bastiment

2.45.1.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

Els ciments, els àrids, l'aigua de pastat i els possibles additius han de complir la legislació vigent. L'ús de fibres està autoritzat en la mesura en que siguin compatibles amb els altres constituents del formigó i no perjudiquin les seves propietats. No s'han d'admetre barrejes de ciments de diferents tipus o procedències. Un cop endurit ha de ser homogeni i compacte. La superfície interior ha de ser regular i llisa. Es permeten petites irregularitats locals que no disminueixin la qualitat intrínseca ni el funcionament del pou. No s'han d'admetre on puguin afectar l'estanquitat.

Ha de tenir un color uniforme.

La peça, dessecada a l'aire en posició vertical, ha d'emetre un so clar en colpejar-la amb un martell.

Les peces de DN ≥ 1000 mm han de ser de formigó armat.

Les peces amb escala d'acer galvanitzat han de portar incorporats i fixats sòlidament, graons d'acer galvanitzat separats aproximadament 30 cm entre ells, 50 cm de la solera i 25 cm de la superfície.

Càrrega de trencament: Ha de complir les especificacions de la norma UNE 127917.

Quantia mínima d'armadures (peces armades):
- Alçats i cons: 2,0 cm²/m secció vertical, 0,15 cm² en qualsevol tipus d'alçat
- Solera de les peces de base: 2,5 cm²/m en 2 direccions ortogonals
- Lloses: 2,5 cm²/m en 2 direccions ortogonals, amb reforç al voltant de l'orifici d'obertura

El recobriment mínim de les armadures ha de ser el de la grandària màxima de l'àrid, amb un mínim de 20 mm per a lloses i de 15 mm per a la resta de mòduls.

Gruix mínim de paret de les peces de base, de recrescut i còniques:
- Per a DN ≤ 1000 mm: ≥ 120 mm
- Per a 1000 mm < DN ≤ 1500 mm: ≥ 160 mm (per a la solera de D=1500 mm, un gruix de 200 mm)
- Per a DN > 1500 mm: ≥ 200 mm

Gruix mínim de paret de les lloses:
- Per a DN ≤ 1200 mm: ≥ 150 mm
- Per a 1200 mm < DN ≤ 1800 mm: ≥ 200 mm

Llargària de l'encaix: ≥ 2,5 cm

Irregularitats de la superfície del formigó:
- Diàmetre dels buits: ≤ 15 mm
- Profunditat dels buits: ≤ 6 mm
- Amplària de fissures: ≤ 0,15 mm

Gelabilitat (20 cicles de gel-desgel): Ha de complir

Estanquitat a 1 bar de pressió interior (THM): No hi ha d'haver pèrdues abans de 10 min

Pressió interior de ruptura (THM): ≥ 2 bar

Toleràncies:
- Diàmetre interior: ± (2 + 0,01 DN) mm, (Màxim de ± 15 mm)
- Dimensions interiors en peces quadrades o rectangulars: ± 5 mm
- Gruix de paret: ± 5%
- Alçària (el valor més gran de): ± 1,5%, ± 10 mm
- Rectitut generatrius interiors (el més gran de): ± 1,0% alçària útil, ± 10 mm
- Desviació de les cares respecte a una recta en peces quadrades o rectangulars: ± 0,5%
- Ortogonalitat d'extrems (UNE 127917):
  - Per a DN ≤ 1000 mm: ≤ 10 mm
  - Per a DN > 1000 mm, el menor valor de: ± 20 mm, ± 0,01 DN
- Planor dels extrems:
  - Per a DN ≤ 1000 mm: ≤ 10 mm
  - Per a DN > 1000 mm, el menor valor de: ± 20 mm, ± 0,01 DN
- Ovalació de les peces circulars no reductores (diferència de diàmetre interior màxim i mínim als extrems): ± 0,5% diàmetre nominal
- Ondulacions o desigualtats: ≤ 5 mm
- Rugositats: ≤ 1 mm

PEÇA REDUCTORA (CON ASIMÈTRIC):

L'extrem inferior ha d'acabar amb un encaix i l'extrem superior ha d'acabar amb un tall recte, pla i perpendicular a l'eix del pou.

La conicitat del mòdul ha de ser excèntrica de manera que tingui una generatriu vertical.

PEÇA DE BASE:

L'extrem superior ha d'acabar amb un encaix i l'extrem inferior ha de quedar tancat i ha de ser pla i perpendicular a l'eix del pou.

Ha de tenir preparats els forats per als tubs d'entrada i de sortida d'aigües, o bé ha de portar incorporats sòlidament encastats a la paret dels mòduls uns tubs de llargària ≤ 50 cm.

Pendent superior dels llits hidràulics: ≥ 5%

Alçària dels llits hidràulics:
- Tipus A: El valor del diàmetre nominal del tub de sortida, i no més gran de 400 mm
- Tipus B: La meitat del diàmetre nominal del tub de diàmetre nominal que incideixi en el pou

2.45.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament: Amb les precaucions necessàries per que no s'alterin les seves característiques.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a permetre l'accés a la xarxa de sanejament o evacuació d'aigües negres, així com aireació i ventilació, per exemple, dins de les instal·lacions sota la calçada, àrees d'aparcament, vorals estabilitzats i a l'exterior d'edificis:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

Tots els mòduls, del tipus que sigui, han d'anar marcats amb la següent informació com a mínim:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Número de la norma UNE-EN 1917
- Data de fabricació (any, mes, dia)
- Identificació del material constituent de l'element
  - HM per a tubs de formigó en massa
  - HA per a tubs de formigó armat
  - HF per a tubs de formigó amb fibres d'acer
- Identificació d'una tercera entitat certificadora
- Diàmetre nominal en mm
- Alçària útil
- Sèrie resistent (N-normal, R-reforçada)

- Tipus de ciment si aquest tingues alguna característica especial
- En els mòduls de base: els diàmetres de les incorporacions d'entrada i sortida
- Identificació de les condicions d'ús diferents de les condicions normals
- Identificació de la utilització particular prevista, si fos el cas
- Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

Emmagatzemament: En llocs protegits del sol, les gelades i els impactes.

2.45.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

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

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

2.45.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- UNE-EN 1917:2003 Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.
- UNE 127917:2005 Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, de hormigón con fibra de acero y de hormigón armado.Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1917.

2.46. MATERIALS AUXILIARS PER A POUS DE REGISTRE.

2.46.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

2.46.1.1. DEFINICIÓ.

Dispositius de cobriment i tancament per a pous, pericons, embornals o interceptors i materials complementaris per a pous de registre.

S'han considerat els elements següents:

- Bastiment i tapa per a pous i pericons de registre de canalitzacions.
- Graons d'accés.

S'han considerat els materials següents per a tapes i reixes

- Fosa gris
- Fosa dúctil
- Acer

2.46.1.2. CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

<u>BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA.</u>

La peça ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues del trànsit.

Els dispositius de cobriment i tancament utilitzats en zones de circulació de vianants i/o de vehicles, s'han de classificar segons la norma UNE-EN 124, en alguna de les classes següents:

- Classe A 15: Zones susceptibles de ser utilitzades només per vianants i ciclistes.
- Classe B 125: Voreres, zones de vianants i superfícies semblants, àrees d'estacionament i aparcaments de varis pisos per a cotxes.
- Classe C 250: Vorals i cunetes de carrers, que mesurada a partir de la vorada de la vorera s'extèn en un màxim de 0,5 m sobre la calçada i 0,2 m sobre la vorera
- Classe D 400: Calçades de carreteres (inclòs carrers de vianants), vorals estabilitzats i zones d'aparcament per a tot tipus de vehícles.
- Classe E 600: Zones per les que circul·len vehicles de gran tonelatje (paviments d'aeroports, molls, etc.).
- Classe F 900: Zones sotmeses a càrregues particularment elevades (paviments d'aeroports)

Tots els elements que formen el dispositiu han d'estar protegits contra la corrossió.

El dispositiu ha d'estar lliure de defectes que puguin perjudicar el seu bon estat per tal de ser utilitzat.

Les tapes o reixes metàl·liques, han de tenir la superfície superior antilliscant.

Quan estiguin combinat un metall amb el formigó, o qualsevol altre material, ambdós han de tenir una adherència satisfactoria.

Els dispositius han de ser compatibles amb els seus assentaments. El conjunt no ha de produir soroll al trepitjar-lo.

Les tapes o reixes han d'estar asegurades en la seva posició contra el desplaçament degut al trànsit amb una fondària d'encastament suficient o amb un dispositiu de tancament.

La tapa o reixa ha de quedar asegurada dins del bastiment per algún dels següents procediments:

- Amb un dispositiu de tanca
- Amb suficient massa superficial
- Amb una característica específica en el diseny

El disseny d'aquests procediments ha de permetre que la tapa o reixa es pugui obrir amb una eina d'us normal.

El disseny del conjunt ha de garantir la posició correcta de la tapa o reixa en relació amb el bastiment.

S'han de preveure dispositius que permetin garantir un desbloquejament de la tapa o reixa i la seva obertura.

La tapa o reixa ha de recolzar-se en el bastiment en tot el seu perímetre. La pressió del recolzament corresponent a la càrrega d'assaig no ha de superar els 7,5 N/mm². El recolzament ha de contribuir a l'estabilitat de la reixa o tapa en condicions d'us.

L'alçària del bastiment dels dispositus de tancament de les classes D 400, E 600 i F 900, ha de ser com a mínim de 100 mm.

La superfície superior de les reixes, tapes i bastiment ha de ser plana, només les reixes de la classe D 400 poden tenir una superfície cóncava.

El pas lliure dels dispositius de tancament utilitzats com a pas d'home, s'han d'ajustar a les normes de seguretat en funció del lloc a on s'instal·lin. En general han de tenir un diàmetre mínim de 600 mm.

- Complements per a pou de registre:

- Graó d'acer galvanitzat
- Graó de fosa
- Fleix d'acer inoxidable i anells d'expansió per a junt d'estanquitat entre el tub i el pou de registre

La franquicia total entre els diferents elements dels dispositius de cobriment i tancament, han de complir les especificacions següents:

- Un o dos elements:
  - Pas lliure ≤ 400 mm: ≤ 7 mm
  - Pas lliure > 400 mm: ≤ 9 mm
- Tres o més elements:
  - Franquícia del conjunt: ≤ 15 mm
  - Franquícia de cada element individual: ≤ 5 mm

Fondària d'encastament (classes D 400 a F 900): ≥ 50 mm

Toleràncies:

- Planor: ± 1% del pas lliure; ≤ 6 mm
- Dimensions: ± 1 mm
- Guerxament: ± 2 mm

Si el dispositiu de tancament te forats de ventilació, aquests han de complir les condicions següents:

Superfície de ventilació:

- Pas lliure ≤ 600 mm: ≥ 5% de la superfície d'un cercle, amb un diàmetre igual a la pas lliure
- Pas lliure > 600 mm: ≥ 140 cm²

Dimensions dels forats de ventilació:

- Ranures:
  - Llargària: ≤ 170 mm
  - Amplària:
    - Classes A 15 a B 125: 18-25 mm
    - Classes C 250 a F 900: 18-32 mm
- Forats:
  - Diàmetre:
    - Classes A 15 a B 125: 18-38 mm
    - Classes C 250 a F 900: 30-38 mm

BASTIMENT AMB REIXA O TAPA PRACTICABLE.

El conjunt ha d'obrir i tancar correctament.

Un cop tancada, la tapa o reixa ha de quedar enrasada amb el bastiment.

L'angle respecte a la horitzontal, de la reixa oberta, ha de ser com a mínim de 100º.

ELEMENTS AMB RECOBRIMENT DE PINTURA BITUMINOSA:

El recobriment de pintura bituminosa, ha de formar una capa contínua que ha de cobrir a l'element completament.

Ha de tenir un color, una lluentor i una textura uniformes.

La pintura ha d'estar ben adherida al suport, no ha de tenir bullofes, escrostonament, ni altres defectes superficials.

DISPOSITIUS DE FORMIGÓ ARMAT.

En els dispositius de tancament de les classes A 15 a D 400 de formigó armat, les arestes i superfícies de contacte entre el bastiment i la tapa, han d'estar protegides amb una xapa de fosa o d'acer galvanitzat en calent.

- A 15: ≥ 2 mm
- B 125: ≥ 3 mm
- C 250: ≥ 5 mm
- D 400: ≥ 6 mm
- E 600 i F 900: A determinar en funció de cada disseny

Gruix mínim de fosa o d'acer:

Resistència característica a la compressió del formigó després de 28 dies:

- Classe B 15 a F 900: ≥ 40 N/mm²
- Classe A 15: ≥ 25 N/mm²

Gruix del recobriment de formigó de l'armadura d'acer: ≥ 20 mm

ELEMENTS DE FOSA.

La fosa ha de ser gris, de grafit laminar (fosa gris normal, conforme a la norma UNE-EN 1561) o de grafit esferoïdal (fosa nodular o dúctil, conforme a la norma UNE-EN 1563).

Les peces han de ser netes, lliures de sorra solta, d'òxid o de qualsevol altre tipus de residu.

No ha de tenir defectes superficials (esquerdes, rebaves, bufaments, inclusions de sorra, gotes fredes, etc.).

BASTIMENT I TAPA O REIXA DE FOSA GRISA.

La fosa ha de ser grisa, amb grafit en vetes fines repartides uniformement i sense zones de fosa blanca.

Les dimensions de la cara inferior han de ser més petites que les corresponents a la cara superior.

Quan la peça hagi de portar potes d'ancoratge, aquestes han de ser de la mateixa colada.

Resistència a tracció de la fosa, proveta cilíndrica (UNE 36-111): ≥ 180 N/mm²

Duresa Brinell (UNE_EN_ISO 6506/1): ≥ 155 HB

Contingut de ferrita, a 100 augments: ≤ 10%

Contingut de fòsfor: ≤ 0,15%

Contingut de sofre: ≤ 0,14%

GRAÓ D'ACER GALVANITZAT.

Graó de rodó d'acer llis, AE 215 L, fabricat per laminació en calent.

El graó ha de portar una platina d'acer soldada a cada un dels seus extrems, per a facilitar l'ancoratge.

Tots els segments del graó han d'estar continguts en el mateix pla.

La peça ha d'estar protegida amb una galvanització per immersió en calent.

El recobriment ha d'estar ben adherit. Ha de ser llis, sense taques, discontinuïtats, exfoliacions, etc.

Resistència a la tracció: 340 - 500 N/mm²

Límit elàstic (UNE 7-474): ≥ 220 N/mm²

Allargament a la ruptura: ≥ 23%

Característiques del galvanitzat:

- Densitat del metall dipositat: = 6,4 kg/dm³
- Massa del recobriment (UNE 37-501): = 610 g/m²
- Gruix (UNE 37-501): 85 micres
- Puresa del zenc (UNE 37.302): = 98,5%
- Adherència (UNE 37-501): sense exfoliacions ni despreniments
- Continuïtat del revestiment (UNE 37-501) : sense despreniments

Toleràncies:

- Dimensions: ± 2 mm
- Guerxament: ± 1 mm
- Diàmetre del rodó: - 5%

GRAÓ DE FOSA.

Graó emmotllat amb fosa de tipus nodular.

El grafit ha d'aparèixer en forma esferoïdal en una superfície ≥ 85% de la peça.

Ha de ser plana. Ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues de servei.

A cada peça ha d'haver-hi la marca del fabricant.

Resistència a la tracció de la fosa (UNE 36-118): ≥ 380 N/mm²

Allargament a la ruptura: ≥ 17%

Contingut de perlita: ≤ 5%

Contingut de cementita a les zones d'encastament: ≤ 4%

Toleràncies:

- Dimensions: ± 2 mm
- Guerxament: ± 1 mm

FLEIX D'ACER INOXIDABLE I ANELLS D'EXPANSIÓ.

Peça de goma sintètica amb un fleix d'acer d'expansió per a la unió de la peça al pou de registre i una brida d'acer per a la unió de la peça amb el tub, configurant un junt flexible entre el pou de registre i el tub.

La goma ha de ser resistent als olis, àcids, l'ozó i les aigües residuals.

El fleix d'expansió i la brida han de ser d'acer inoxidable no magnètic.

El junt no ha de tenir defectes interns ni irregularitats superficials que puguin afectar la seva funció.

No ha de tenir porus.

2.46.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

BASTIMENT I TAPA O REIXA.

Subministrament: Embalats en caixes. Cada caixa ha de portar escrit el nombre de peces que conté i les seves dimensions.

Emmagatzemament: En posició horitzontal sobre superfícies planes i rígides per tal d'evitar deformacions o danys que alterin les seves característiques.

FLEIX D'ACER INOXIDABLE I ANELLS D'EXPANSIÓ.

Subministrament: Embalats en caixes. A cada element hi ha d'haver la marca del fabricant.

Emmagatzemament: De manera que no s'alterin les seves característiques.

GRAÓ.

Subministrament: Empaquetats sobre palets.

Emmagatzemament: En llocs secs i ventilats, de manera que no s'alterin les seves característiques.

2.46.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

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

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

2.46.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA.

- UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.

ELEMENTS DE FOSA GRIS.

- * UNE 36111:1973 Fundición gris. Tipos, características y condiciones de suministro de piezas moldeadas.

GRAÓ D'ACER GALVANITZAT.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

GRAÓ DE FOSA.

- * UNE 36118:1973 Fundición con grafito esferoidal. Tipos y condiciones de recepción y suministro de piezas moldeadas.

FLEIX D'ACER INOXIDABLE I ANELLS D'EXPANSIÓ.

- * UNE 53571:1989 Elastómeros. Juntas de estanquidad de goma maciza para tuberías de suministro de agua, drenaje y alcantarillado. Especificaciones de los materiales.

2.46.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

2.46.5.1. CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ.

La tapa o reixa i el bastiment han de tenir marcades de forma indeleble les indicacions següents:

- El codi de la norma UNE EN 124
- La classe segons la norma UNE EN 124
- El nom o sigles de fabricant i el lloc de fabricació
- Referència, marca o certificació si en tè

2.46.5.2. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS, TAPES I REIXES DE FOSA.

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.

2.46.5.3. OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS.

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació del marcatge CE en cada entrega.
- Al cas de graons d'acer galvanitzat, una vegada per cada 10 unitats:
  - Assaig d'adherència d'un recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461)
  - Determinació de la massa per unitat de superfície d'una pel·lícula de galvanitzat (UNE-EN ISO 1461)

2.46.5.4. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.

2.46.5.5. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.

En cas de disconformitat d'un control geomètric o de pes, es rebutjarà la peça assajada i s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces, i en cas de seguir observant deficiències, fins al 100% del subministrament.

2.47. TUBS I ACCESSORIS DE PVC.

2.47.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

2.47.1.1. DEFINICIÓ.

Tub rígid elaborat a partir de poli (clorur de vinil) no plastificat (PVC-U), amb un extrem llis i bisellat i l'altre esbocat.

Accessori elaborat per emmotllament o injecció a partir de poli (clorur de vinil) no plastificat (PVC-U) per a canalitzacions a pressió.

S'han considerat els elements següents:

- Canonada.
- Peces en forma de T per a derivacions.
- Peces en forma de colze per a canvis de direcció.
- Peces per a reduccions de diàmetre amb unions encolades.
- Maniguets de connexió per a unions.

S'han considerat els tipus d'unió següents:

S'han considerat, en les peces on no s'especifica, els tipus d'unions següents:

- Per a encolar.
- Per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat

2.47.1.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

La superfície interna i externa ha de ser llisa, ha d'estar neta i sense escletxes, cavitats o d'altres defectes superficials que impedeixin assolir els requeriments necessàris per al seu ús.

El material no ha de tenir cap element estrany visible a cop d'ull.

Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.

El color ha de ser uniforme en tot el gruix de la paret.

La paret de l'element que hagi d'anar col·locat no soterrat, ha de ser opaca a la llum visible.

Ha de tenir una secció constant i uniforme, amb les toleràncies d'ovalitat definides a la taula 1 de la UNE-EN 1452-2.

Les característiques geomètriques han de complir amb el que determina la UNE-EN 1452-3.

El gruix de la paret ha de ser uniforme en tota la llargària del tub, amb les toleràncies definides en la taula 3 de la UNE-EN 1452-2.

Les característiques químiques determinades segons la norma UNE 53329-1, han de complir l'especificat en la UNE-EN 1452-2.

Ha de superar els assaigs de resistència a l'impacte (UNE-EN 744) i de pressió interna (UNE-EN 921) tal i com determina la UNE-EN 1452-2.

Les cotes de muntatge han de coincidir amb el valors especificats en la UNE-EN 1452-3.

Han de complir la legislació sanitària vigent.

Els junts han de ser estancs.

Els extrems llisos per a unió amb junt elastomèric o unió encolada, han de ser ixamflanats, en cap cas l'extrem llis ha de tenir cap aresta viva.

El material del junt d'estanquitat no ha de tenir cap efecte desfavorable sobre les propietats de l'element i no ha d'afectar al conjunt, de manera que no compleixi amb els requisits funcionals especificats a la UNE-EN 1452-5.

Cada tub ha de portar marcades com a mínim cada 1 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- UNE EN 1452
- Nom del fabricant o marca comercial
- Sigles PVC-U
- Diàmetre nominal (dn) x gruix de paret (en) en mm
- Pressió nominal PN
- Referència de la data, lloc i àmbit de fabricació
- Número de la línia d'extrussió

Cada accessori ha de portar marcades de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- UNE EN 1452
- Designació comercial
- Diàmetre(s) nominal(s) en mm
- Designació del material
- Pressió nominal PN
- Informació del fabricant

Gruix mínim de la paret (mm):

DN	Pressions nominals PN (bar)							
	PN6	PN7,5	PN8	PN10	PN12.5	PN16	PN20	PN25
12	-	-	-	-	-	-	1,5	-
16	-	-	-	-	-	-	1,5	-
20	-	-	-	-	-	1,5	1,9	-
25	-	-	-	-	1,5	1,9	2,3	-
32	-	-	1,5	1,6	1,9	2,4	2,9	-
40	-	1,5	1,6	1,9	2,4	3,0	3,7	-
50	1,5	1,6	2,0	2,4	3,0	3,7	4,6	-
63	1,9	2,0	2,5	3,0	3,8	4,7	5,8	-
75	2,2	2,3	2,9	3,6	4,5	5,6	6,8	-
90	2,7	2,8	3,5	4,3	5,4	6,7	8,2	-
110	2,7	3,2	3,4	4,2	5,3	6,6	8,1	10,0
125	3,1	3,7	3,9	4,8	6,0	7,4	9,2	11,4
140	3,5	4,1	4,3	5,4	6,7	8,3	10,3	12,7
160	4,0	4,7	4,9	6,2	7,7	9,5	11,8	14,6
180	4,4	5,3	5,5	6,9	8,6	10,7	13,3	16,4
200	4,9	5,9	6,2	7,7	9,6	11,9	14,7	18,2
225	5,5	6,6	6,9	8,6	10,8	13,4	16,6	-
250	6,2	7,3	7,7	9,6	11,9	14,8	18,4	-
280	6,9	8,2	8,6	10,7	13,4	16,6	20,6	-
315	7,7	9,2	9,7	12,1	15,0	18,7	23,2	-
355	8,7	10,4	10,9	13,6	16,9	21,1	26,1	-
400	9,8	11,7	12,3	15,6	19,1	23,7	29,4	-
450	11,0	13,2	13,8	17,2	21,5	26,7	33,1	-
500	12,3	14,6	15,3	19,1	23,9	29,7	36,8	-
560	13,7	16,4	17,2	21,4	26,7	-		-
630	15,4	18,4	19,3	24,1	30,0	-		-
710	17,4	20,7	21,8	27,2	-	-		-
800	19,6	23,3	24,5	30,6	-	-		-
900	22,0	26,3	27,6	-	-	-		-
1000	24,5	29,2	30,6	-	-	-		-

Pressió de treball (t: temperatura servei):

- t ≤ 25°C: ≤ pressió nominal
- 25 ≤ t ≤ - 45°C: ≤ ft pressió nominal

*ft (coeficient de reducció definit a l'annex A de la UNE-EN 1452-2).

Densitat a 23°C (ISO 1183): ≥ 1350 kg/m³, ≤ 1460 kg/m³

Resistència hidrostàtica mínima requerida MRS (UNE-EN 921) : ≥ 25 MPa

Opacitat (UNE-EN 578) : ≤ 0,2% llum visible

Temperatura de reblaniment Vicat (UNE EN 727): ≥ 80°C

Retracció longitudinal (UNE-EN 743): ≤ 5%

Toleràncies:

- Diàmetre exterior mig (mm)

Diàmetre nominal dn	Tolerància Diàmetre
≤ 50	+ 0,2
63 ≤ dn ≤ 90	+ 0,3
110 ≤ dn ≤ 125	+ 0,4
140 ≤ dn ≤ 160	+ 0,5
180 ≤ dn ≤ 200	+ 0,6
225	+ 0,7
250	+ 0,8
280	+ 0,9
315	+ 1,0
355	+ 1,1
400	+ 1,2
450	+ 1,4
500	+ 1,5
560	+ 1,7
630	+ 1,9
710 ≥ dn ≤1000	+ 2,0

- La tolerància del gruix de la paret es 0,1(e)+0,2 mm. La tolerància es constant per a un interval de gruixos nominals mínims de paret de 1 mm. (e) es el valor superior d'aquest interval.

La verificació de les mesures s'ha de fer d'acord amb la norma EN ISO 3126.

PER A UNIÓ ENCOLADA.

El diàmetre interior de l'embocadura correspondrà al diàmetre nominal de l'element.

L'angle intern màxim de la zona d'embocadura no ha de ser superior a 0° 30'.

Diàmetre interior mig de l'embocadura:

Diàmetre nominal dn (mm)	Diàmetre interior embocadura (mm)	
	d mín	d màx
dn ≤ 90	dn + 0,1	dn + 0,3
110 ≤ dn ≤ 125	dn + 0,1	dn + 0,4
140 ≤ dn ≤ 160	dn + 0,2	dn + 0,5
180 ≤ dn ≤ 200	dn + 0,2	dn + 0,6
225	dn + 0,3	dn + 0,7
250	dn + 0,3	dn + 0,8
280	dn + 0,3	dn + 0,9
315	dn + 0,4	dn + 1,0

Llargària mínima de l'embocadura:

- (0,5 dn + 6 mm) ≤ 12 mm: 12 mm
- resta de casos: 0,5 dn + 6 mm

UNIÓ AMB ANELLA ELASTOMÈRICA D'ESTANQUITAT.

A l'interior de l'esbocadura hi ha d'haver un junt de goma.

El material del junt d'estanquitat ha de complir les especificacions de la norma UNE-EN 681-1.

Sobre el junt, o be sobre l'embalatge, hi ha d'anar marcada la següent informació:

- Tamany nominal
- Identificació del fabricant
- El número de la norma UNE-EN 681, seguit del tipus d'aplicació i la classe de duresa com a sufixes
- Marca de certificació d'una tercera part
- El trimestre i l'any de fabricació
- La resistència a les baixes temperatures (L), si procedeix
- Resistència als olis (O), si procedeix
- La abreviatura del cautxú
- Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

Diàmetre interior mig de l'embocadura:

- dn ≤ 50 mm: dn + 0,3 mm
- 63 ≤ dn ≤ 90 mm: dn + 0,4 mm
- dn ≥ 110 mm: 1,003dn + 0,1 mm

Llargària d'entrada de l'embocadura : (22 + 0,16 dn) mm

Fondària mínima d'embocament:

- dn ≤ 280 : 50 mm + 0,22dn – 2e

- dn > 280: 70 mm + 0,15 dn – 2e

2.47.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

2.47.2.1. SUBMINISTRAMENT.

Agrupats en paquets, i protegits de cops i dels raigs solars, amb les següents dades al paquet o a l'albarà:
- Denominació del producte
- Contingut net
- Nom del fabricant o raó social
- Domicili del fabricant
- Número RGS
- La inscripció "PER A ÚS ALIMENTARI"

2.47.2.2. EMMAGATZEMAMENT.

En llocs protegits d'impactes, dels raigs solars i ben ventilats. S'han d'apilar horitzontalment i paral·lelament sobre superfícies planes, s'han de capicular les esbocadures per capes o bé situar-les en un mateix costat, i separar les capes per mitjà de separadors. L'alçària de la pila ha de ser ≤ 1,5 m.

En llocs protegits d'impactes, dels raigs solars i ben ventilats.

2.47.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

m de llargària necessària subministrada a l'obra.

Unitat de quantitat necessària subministrada a l'obra.

Els preus als que fa referència aquest capítol són:

BFA1U231 m *Canonada de PVC per sanejament segons norma, UNE-EN ISO 1452, de 315 mm de diàmetre incloent juntes d'estanquitat i peces especials.*

2.47.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- REAL DECRETO 1125/1982 Real Decreto 1125/1982 de 30 de Abril. Reglamentación Técnico-sanitaria para la elaboración, circulación y comercio de materiales poliméricos en relación con los productos alimenticios y alimentarios.
- UNE-EN 1452-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Generalidades
- UNE-EN 1452-2:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Poli(Cloruro de Vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 2: Tubos
- UNE-EN 1452-3:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Poli(Cloruro de Vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 3: Accesorios

2.48. ESMENES BIOLÒGIQUES.

2.48.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

Esmenes biològiques per al condicionament biològic del sòl.

S'han considerat els tipus següents:
- Esmena biològica d'àcids húmics i fúlvics
- Bioactivador microbià

BIOACTIVADOR MICROBIÀ.

Compost d'àcids húmics i fúlvics, microorganismes latents, matèria orgànica i adob sobre una matriu orgànica de turba negre.

Contingut d'àcids húmics i fúlvics: 22%

Contingut de microorganismes: 2800 milions/g

Contingut de matèria orgànica: 30%

Grandària màxima: 2 mm

2.48.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament: En envasos tancats i precintats.

Emmagatzemament: Protegit contra les pluges, les temperatures exteriors extremes i els focus d'humitat.

2.48.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

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

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

2.48.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

2.48.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

2.48.5.1. CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ.

Han de portar marcades de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Designació del producte que conté
- Nom del fabricant o marca comercial
- Pes net
- Estat físic
- Composició química
- Solubilitat
- Reacció

- Riquesa

2.48.5.2. OPERACIONS DE CONTROL.

- Inspecció visual del material subministrat, comprovant la correcte identificació tal i com s'indica a les especificacions.
- Recepció del certificat de garantia, d'acord a les condicions especificades, i si és el cas, dels documents acreditatius de la disposició de l'etiqueta ecològica europea.
- Abans de començar l'aportació de terres i substrats per a jardineria, i amb una freqüència de 10.000 m³, es realitzaran els assaigs corresponents a l'anàlisi estàndard de terra vegetal, amb la determinació de:
    - Rang de textures pel mètode granulomètric per sedimentació discontínua.
    - Anàlisi del PH (en H2O 1:2,5).
    - Anàlisi del contingut en sodi (ppm) pel mètode de fotometria de flama.
    - Anàlisi de la conductivitat elèctrica (prova prèvia de salinitat).
    - Anàlisi del carbonat càlcic equivalent i anàlisi del contingut en nutrients (P, K, Mg, Calci, N orgànic i amoniacal) pels mètodes químics 4, 15, 16 (b), 8, segons MOA III

2.48.5.3. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

2.48.5.4. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

No s'acceptaran materials que no arribin correctament identificats i acompanyats del certificat de garantia corresponent. Els productes a utilitzar s'ajustaran a les condicions exigides al plec de condicions tècniques.

2.49. ESMENES D'ORIGEN SINTÈTIC.

2.49.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

2.49.1.1. DEFINICIÓ.

Solució aquosa de polímers sintètics de base acrílica, per a l'estabilització de terres per aglomeració de les seves partícules.

2.49.1.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

Ha de ser transparent, viscós i inodor.

Ha de ser hidropermeable.

No ha de tenir efectes al·lèrgics per la pell ni les mucoses dels operaris.

No ha d'alterar els processos biològics de la microfauna.

No ha d'afectar a peixos, avifauna, ni altres animals superios que poguessin patir contaminació per deriva del producte o arrossegament.

Viscositat: Aprox. 50000 cps

pH: 6

Toxicitat: No tòxic

Càrrega elèctrica: Aniònica

Toleràncies:

- - pH: ± 1

2.49.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament: En llaunes hermètiques i segellades amb el precinte corresponent.

Emmagatzemament: De manera que no s'alterin les seves característiques.

2.49.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

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

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

2.49.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

2.50. ADOBS MINERALS SÒLIDS DE FONS.

2.50.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

2.50.1.1. DEFINICIÓ.

Adob mineral sòlid per al condicionament químic del sòl.

S'han considerat els tipus següents:

- Adobs simples:
    - Nitrat càlcic 15% GR
    - Sulfat amònic 21% GR
    - Nitrat amònic 33,5% GR
    - Superfosfat de calç 18% GR
    - Superfosfat de calç 45% GR
    - Sulfat potàsic 50-52% Crs
- Adobs binaris:
    - Nitrat potàsic (13-0-46%) GR
    - Fosfat biamònic (13-46-0%) GR
- Adobs ternaris:

- (12-12-17% 2MgO) GR
- (15-5-20% 2MgO) GR
- (20-5-10% 3,2MgO) GR

2.50.1.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

No ha de tenir elements ni matèries que puguin perjudicar les plantacions.

Estat físic:
- GR: Sòlid granulat
- CrS: Sòlid cristal·lí

Riquesa (Percentatge expressat en p/p):
- Nitrat càlcic 15% GR: ≥ 15% N
- Sulfat amònic 21% GR: ≥ 21% N
- Nitrat amònic 33,5% GR: ≥ 33,5% N
- Superfosfat de calç 18% GR: ≥ 18% P2O5
- Superfosfat de calç 45% GR: ≥ 45% P2O5
- Sulfat potàsic 50-52% Crs: ≥ 50-52% K2O
- Nitrat potàsic (13-0-46%) GR: ≥ 13% N i 46% K2O
- Fosfat biamònic (13-46-0%) GR: ≥ 13% N i 46% P2O5
- (12-12-17% 2MgO) GR: ≥ 12% N, 12% P2O5 i 17% K2O+2MgO
- (15-5-20% 2MgO) GR: ≥ 15% N, 5% P2O5 i 20% K2O+2MgO
- (20-5-10% 3,2MgO) GR: ≥ 20% N, 5% P2O5 i 10% K2O+3,2MgO

2.50.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

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

Emmagatzemament: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

2.50.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

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

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

2.50.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

2.50.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

2.50.5.1. CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ.

Han de portar marcades de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Designació del producte que conté
- Nom del fabricant o marca comercial
- Pes net
- Estat físic
- Composició química
- Solubilitat
- Reacció
- Riquesa

2.50.5.2. OPERACIONS DE CONTROL.

- Inspecció visual del material subministrat, comprovant la correcte identificació tal i com s'indica a les especificacions.
- Recepció del certificat de garantia, d'acord a les condicions especificades, i si és el cas, dels documents acreditatius de la disposició de l'etiqueta ecològica europea.
- Abans de començar l'aportació de terres i substrats per a jardineria, i amb una freqüència de 10.000 m³, es realitzaran els assaigs corresponents a l'anàlisi estàndard de terra vegetal, amb la determinació de:
  - Rang de textures pel mètode granulomètric per sedimentació discontínua.
  - Anàlisi del PH (en H2O 1:2,5).
  - Anàlisi del contingut en sodi (ppm) pel mètode de fotometria de flama.
  - Anàlisi de la conductivitat elèctrica (prova prèvia de salinitat).
  - Anàlisi del carbonat càlcic equivalent i anàlisi del contingut en nutrients (P, K, Mg, Calci, N orgànic i amoniacal) pels mètodes químics 4, 15, 16 (b), 8, segons MOA III

2.50.5.3. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

2.50.5.4. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

No s'acceptaran materials que no arribin correctament identificats i acompanyats del certificat de garantia corresponent. Els productes a utilitzar s'ajustaran a les condicions exigides al plec de condicions tècniques.

2.51. ADOBS MINERALS D'ALLIBERAMENT LENT.

2.51.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

2.51.1.1. DEFINICIÓ.

Adob mineral d'alliberament de forma continuada.

S'han considerat els tipus següents:
- Adobs d'alliberament lent:
  - N-32% GR
  - (10-10-55%) GR
  - (14-14-14%) PS
- Adobs d'alliberament molt lent:

- (15-8-11% + 2 MgO) GR
- (16-5-10% + 5 MgO) GR
- (17-10-12%) GR

2.51.1.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

La velocitat d'alliberament és directament proporcional a la temperatura.

No ha de tenir elements ni matèries que puguin perjudicar les plantacions.

Riquesa (Percentatge expressat en p/p):
- N-32% GR: ≥ 32% N
- (10-10-55%) GR: ≥ 10% N, 10% P2O5 i 55% K2O
- (14-14-14%) PS: ≥ 14% N, 14% P2O5 i 14% K2O
- (15-8-11% + 2 MgO) GR: ≥ 15% N, 8% P2O5 i 11% K2O + 2 MgO
- (16-5-10% + 5 MgO) GR: ≥ 16% N, 5% P2O5 i 10% K2O + 5 MgO
- (17-10-12%) GR: ≥ 17% N, 10% P2O5 i 12% K2O

Estat físic:
- GR: Sòlid granulat
- PS: Pols soluble

2.51.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

Subministrament:

En sacs, de manera que no s'alterin les seves característiques.

Han de portar marcades de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Designació del producte que conté
- Nom del fabricant o marca comercial
- Pes net
- Estat físic
- Composició química
- Solubilitat
- Reacció
- Riquesa

Emmagatzemament:

En llocs protegits de la pluja i la humitat.

2.51.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

kg de pes necessari subministrat a l'obra.

2.51.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

2.52. TERRES I SUBSTRATS PER A JARDINERIA.

2.52.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

Terres, substrats i mulch per al condicionament del sòl.

S'han considerat els tipus següents:
- Terra vegetal
- Terra àcida
- Terra volcànica
- Escorça de pi
- Encoixinament per a hidrosembra

<u>TERRA VEGETAL.</u>

No ha de tenir elements estranys ni llavors de males herbes.

La terra no adobada ha de ser natural, provinent de la capa superficial d'un terreny i amb un alt contingut de matèria orgànica.

La terra adobada ha de ser natural, provinent de la capa superficial d'un terreny i amb incorporació d'adobs orgànics.

Mida dels materials petris: ≤ 20 mm

Mida dels terrossos:
- Terra vegetal garbellada: ≤ 16 mm
- Terra vegetal no garbellada: ≤ 40 mm

Composició granulomètrica:
- Sorra: 50 - 75%
- Llim i argila: < 30%
- Calç: < 10%
- Matèria orgànica (MO): 2% ≤ MO ≤ 10%

Composició química:
- Nitrogen: 1/1000
- Fósfor total (P2O5 assimilable): 150 ppm (0,3%)
- Potasi (K2O assimilable): 80 ppm (0,1/1000)
- pH: 6 ≤ pH ≤ 7,5

<u>TERRA DE BOSC O TERRA ÀCIDA.</u>

Terra natural provinent de la capa superficial d'un bosc de plantes acidòfiles.

Composició granulomètrica:
- Sorra: 50 - 75%
- Llim i argila: < 30%
- Calç: < 10%
- Matèria orgànica: > 4%

Composició química:

- Nitrogen: 1/1000
- Fósfor total (P2O5 assimilable): 150 ppm (0,3%)
- Potasi (K2O assimilable): 80 ppm (0,1/1000)
- pH: 5 ≤ pH ≤ 6,5

TERRA VOLCÀNICA.

Terra natural de terrenys eruptius, provinent d'abocador.

Granulometria: 4 - 16 mm

Calç: < 10%

Densitat aparent seca: 680 kg/m³

ESCORÇA DE PI.

Escorça de pi triturada i completament fermentada.

Calç: < 10%

pH: 6

Densitat aparent seca: 230 kg/m³

ENCOIXINAMENT HIDROSEMBRES.

Encoixinament de fibra semi-curta compost de cel·lulosa desfibrada, palla de cereal triturada i paper reciclat.

No ha d'afectar a la germinació i posterior desenvolupament de les llavors.

Grandària màxima: 25 mm

Composició:

- Cel·lulosa desfibrada: 40%
- Palla de cereal: 50%
- Paper reciclat: 60%

2.52.2. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMAMENT.

TERRA VEGETAL, DE BOSC, ÀCIDA O ROLDOR DE PI.

Subministrament: En sacs o a granel.

Emmagatzemament: De manera que no s'alterin les seves característiques.

ENCOIXINAMENT HIDROSEMBRES.

Subministrament: En bales empaquetades.

Emmagatzemament: De manera que no s'alterin les seves característiques.

2.52.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

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

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

2.52.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

2.52.5. CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ.

2.52.5.1. CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ.

En els sacs han de figurar les dades següents:

- Identificació del producte
- Nom del fabricant o marca comercial
- Pes net

2.52.5.2. OPERACIONS DE CONTROL.

- Inspecció visual del material subministrat, comprovant la correcte identificació tal i com s'indica a les especificacions.
- Recepció del certificat de garantia, d'acord a les condicions especificades, i si és el cas, dels documents acreditatius de la disposició de l'etiqueta ecològica europea.
- Abans de començar l'aportació de terres i substrats per a jardineria, i amb una freqüència de 10.000 m³, es realitzaran els assaigs corresponents a l'anàlisi estàndard de terra vegetal, amb la determinació de:
  - Rang de textures pel mètode granulomètric per sedimentació discontínua.
  - Anàlisi del PH (en H2O 1:2,5).
  - Anàlisi del contingut en sodi (ppm) pel mètode de fotometria de flama.
  - Anàlisi de la conductivitat elèctrica (prova prèvia de salinitat).
  - Anàlisi del carbonat càlcic equivalent i anàlisi del contingut en nutrients (P, K, Mg, Calci, N orgànic i amoniacal) pels mètodes químics 4, 15, 16 (b), 8, segons MOA III

2.52.5.3. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

2.52.5.4. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

No s'acceptaran materials que no arribin correctament identificats i acompanyats del certificat de garantia corresponent. Els productes a utilitzar s'ajustaran a les condicions exigides al plec de condicions tècniques.

2.53. MATERIALS NO ESPECIFICATS EN AQUEST PLEC

Els materials que, sense expressa especificació en el present Plec, s'hagin d'utilitzar en obra, estaran sotmesos a les condicions establertes a les Normes i Reglaments o Instruccions a les què aquest Plec al·ludeix en el capítol 2 "**Disposicions tècniques que regiran en el desenvolupament del projecte i de les obres**".

3. CONDICIONS TÈCNIQUES QUE HAURAN DE COMPLIR ELS MATERIALS COMPOSTOS UTILITZATS.

3.1. SORRES-CIMENT.

3.1.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

3.1.1.1. DEFINICIÓ.

Mescla de sorra, ciment i eventualment calç, sense aigua, per a formar un morter en afegir-li l'aigua una vegada estès.

3.1.1.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

Les característiques de la mescla (granulometria, etc.), han de ser les especificades al projecte o les fixades per la DF.

Ha d'estar mesclada de forma que s'obtingui una mescla homogènia i sense segregacions.

3.1.2. CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ.

La mescla s'ha de fer immediatament abans de la utilització per tal d'evitar emmagatzemaments.

La mescladora ha d'estar neta abans de l'elaboració de la mescla.

3.1.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

m³ de volum necessari elaborat a l'obra.

3.1.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

3.2. FORMIGONS AMB ADDITIUS.

3.2.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

3.2.1.1. DEFINICIÓ.

Mescla de ciment amb possibilitat de contenir addicions, granulats, sorra, aigua i additius, en el seu cas, elaborada a l'obra amb planta.

S'han considerat els tipus de formigons següents:

- Formigó per a paviments vibrats, designat per la Resistència a la flexotracció al cap de 28 dies.
- Formigó compactat, designat per la Resistència a la tracció indirecta al cap de 7 dies, d'ús per a paviments de carreteres
- Formigó magre

3.2.1.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

La mescla ha de ser homogènia i sense segregacions.

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

Només s'han d'utilitzar additius que les seves característiques i comportament i efectes sobre la mescla, en utilitzar-los amb les proporcions previstes, siguin garantits pel fabricant.

No s'admet cap addició que no sigui cendres volants o fum de sílice.

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE i els articles 550 i 551 del PG 3/75 modificat per ORDEN FOM 891/2004.

CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS PER A PAVIMENTS DE CARRETERES (HF I RTB):

La descripció del formigó pot indicar:

- HF-n°: Resistència a flexotracció al cap de 28 dies (UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-5).
- RTB-n°: Resistència a la tracció indirecta al cap de 7 dies (UNE-EN 12390-6).

Contingut de ciment: ≥ 300 kg/m³

Relació aigua/ciment: ≤ 0,46

Toleràncies:

- Contingut de ciment, en pes: ± 1%
- Contingut de granulats, en pes: ± 1%
- Contingut d'aigua: ± 1%
- Contingut d'additius: ± 3%

CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS RTB.

Ha d'incloure un inhibidor d'adormiment.

Tipus ciment: CEM

Tipus ciment del formigó amb cendres volants: CEM I

3.2.2. CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ.

CONDICIONS GENERALS.

Per a l'elaboració i la utilització de formigons, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.

No s'han de barrejar formigons frescos fabricats amb ciments incompatibles entre ells.

S'ha d'utilitzar abans que hagi començat l'adormiment.

El temps màxim entre l'addició de l'aigua al ciment i als granulats, i la col·locació del formigó, no pot ser superior a una hora i mitja.

La dosificació dels diferents materials s'ha de fer de la forma següent:

- El ciment s'ha de dosificar en pes, utilitzant bàscules i escales diferents de les emprades per als granulats. La tolerància en pes del ciment ha de ser ± 1%.
- Els granulats s'han de dosificar en pes. La tolerància de les bàscules ha de ser de ± 0,3%.
- L'aigua afegida directament a la pastada s'ha de mesurar en pes o en volum, amb una tolerància de ± 1%.
- Els additius en pols s'han de dosificar en pes, i els additius en pasta o líquids en pes o en volum. En qualsevol cas la tolerància ha de ser de ± 3%.

Les bàscules han de tenir una precisió del 0,5% de la capacitat total de l'escala de la bàscula.

Cada càrrega de formigó ha de portar un full de subministrament amb les dades següents:

- Nom de la central que ha elaborat el formigó
- Número de sèrie del full de subministrament
- Data de lliurament
- Nom del peticionari i del responsable de la recepció
- Contingut de ciment per m³
- Relació aigua/ciment (amb 0,02 de tolerància)
- Tipus, classe i marca del ciment
- Grandària màxima del granulat
- Consistència
- Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha
- Procedència i quantitat de les addicions o indicació de que no en té
- Designació específica del lloc de subministrament
- Quantitat de formigó que compon la càrrega, en m³ de formigó fresc
- Identificació del camió i de la persona que realitza la descàrrega
- Hora límit d'ús del formigó

FORMIGÓ AMB CENDRES VOLANTS.

La central que subministri el formigó amb cendres volants, realitzarà un control sobre la producció segons art.81 de l'EHE.

Les cendres volants compliran les especificacions de la norma UNE_EN 450.

3.2.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

m³ de volum necessari elaborat a l'obra.

3.2.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a firmes y pavimentos (PG-3).
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

3.3. MORTERS SENSE ADDITIUS.

3.3.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

Mescla feta amb sorra, ciment, aigua i calç si és el cas.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Tipus de ciment:

- Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A
- Ciments de ram de paleta MC
- Ciments blancs BL, quan ho requereixi l'exigència de blancor

Morters per a fàbriques:

- Resistència a compressió: ≤ 0,75 x Resistència a compressió de la peça
  - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica no armada: ≥ M1
  - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica armada: ≥ M5
  - Morter de junt prim o morter lleuger (UNE-EN 998-2): ≥ M5

Ha d'estar pastat de forma que s'obtingui una mescla homogènia i sense segregacions.

3.3.2. CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ.

Per a l'elaboració i la utilització del morter, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.

La formigonera ha d'estar neta abans de l'elaboració del morter.

No s'han de mesclar morters de composició diferent.

S'ha d'aplicar abans que passin 2 h des de la pastada.

3.3.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

m³ de volum necessari elaborat a l'obra.

3.3.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

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

3.3.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ.

OPERACIONS DE CONTROL.

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les exigències del plec de condicions, incloent els resultats corresponents de resistència a compressió (UNE EN 1015-11).

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

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

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.

Els valors de consistència i resistència a compressió han de correspondre a les especificacions de projecte.

3.4. ACER FERRALLAT O TREBALLAT.

3.4.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS.

3.4.1.1. DEFINCIÓ.

Barres o conjunts de barres muntades, tallades i conformades, per a elements de formigó armat, elaborades a l'obra.

3.4.1.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

No es pot utilitzar cap acer que tingui picadures o un nivell d'oxidació que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. La secció afectada ha de ser ≤ 1% de la secció inicial.

El tallat de barres o filferros s'ha d'ajustar a l'especificat en la DT del projecte. El procés de tall no ha d'alterar les característiques geomètriques o mecàniques dels productes utilitzats.

El diàmetre interior del doblegament de les barres ha de complir:

- Ganxos, patilles i ganxos en U:
  - Diàmetres < 20 mm: ≥ 4 D
  - Diàmetres ≥ 20 mm: ≥ 7 D

El diàmetre mínim de doblegament de les barres ha de ser tal que no produeixi compressions excessives en el formigó en la zona de curvatura ni trencaments en la barra.

Tipus acer	Barres doblegades o corbades	
	D ≤ 25 mm	D > 25 mm
B 400	10 D	12 D
B 500	12 D	14 D

Els cèrcols o estreps han de seguir les mateixes prescripcions que les barres corrugades.

En els cèrcols o estreps, s'admeten diàmetres de doblegament inferiors per als diàmetres ≤ 12 mm, que han de complir:

- No han d'aparèixer principis de fissuració.
- Diàmetre de doblegament: ≥ 3 D, ≥ 3 cm

L'acer redreçat no ha de tenir una variació significativa en les seves propietats, s'admeten variacions dins dels límits següents:

- Deformació sota càrrega màxima: ≤ 2,5%
- Alçària de la corruga:
  - Diàmetres ≤ 20 mm: ≤ 0,05 mm
  - Diàmetres > 20 mm: ≤ 0,10 mm

En cap cas, després de la manipulació, ha d'aparèixer principis de fissuració en els elements.

Toleràncies:

- Llargària en barres tallades o doblegades:
  - L ≤ 6000 mm: - 20 mm, + 50 mm
  - L > 6000 mm: - 30 mm, + 50 mm

(on L es la llargària recta de les barres)

- Llargària en estreps o cèrcols:
  - Diàmetres ≤ 25 mm: ± 16 mm
  - Diàmetres > 25 mm: - 24 mm, + 20 mm

(on la llargària es la del rectangle que circumscriu l'element)

- Diferència entre llargàries dels costats paral·lels de l'element: ≤ 10 mm
- Angle de doblegat de ganxos, patilles, ganxos en U i altres barres corbades: ± 5º

3.4.2. CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ.

La DF ha d'aprovar els plànols d'especejament de l'armadura, elaborats per la instal·lacio de ferralla.

El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.

Si es necessari fer desdoblegaments, s'han de realitzar de manera que no es produeixi fissures o trencaments en les barres. En cas de desdoblegament d'armadures en calent, s'ha de prendre les precaucions necessàries per a no malmetre el formigó amb les altes temperatures

Les barres que s'han de doblegar, han d'anar envoltades de cèrcols o estreps en la zona del colze.

El redreçat de l'acer subministrat en rotlle, s'ha de fer amb maquinària específica que compleixi l'especificat en l'article 69.2.2 de l'EHE-08.

El tallat de barres o filferros s'ha de realitzar per mitjans manuals (cisalla, etc.) o maquinària específica de tall automàtic.

No s'han d'adreçar els colzes excepte si es pot verificar que es realitza sense danys.

No s'han de doblegar un nombre elevat de barres en la mateixa secció d'una peça.

3.4.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

kg de pes necessari elaborat a l'obra, calculat amb el pes unitari teòric o qualsevol altre expressament acceptat per la DF.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència de les operacions específiques d'aquests treballs, com ara retalls i lligaments.

4. CONDICIONS TÈCNIQUES QUE REGIRAN L'EXECUCIÓ DE LES OBRES D'OBRA CIVIL.

4.1. DEMOLICIÓ DE PETITES EDIFICACIONS.

4.1.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

Demolició d'edificacions amb estructura d'obra de fàbrica, de perfils d'acer o d'estructura de formigó armat, amb càrrega mecànica i manual de runa sobre camió.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Demolició per fases de l'edifici, amb els estintolaments provisionals que calguin
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre camió o contenidor
- Transport a abocador o lloc d'utilització, incloent el cànon d'abocament i el manteniment de l'abocador.

CONDICIONS GENERALS.

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).

Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

4.1.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:

- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.

Els elements no estructurals (revestiments, divisions, tancaments, etc.), s'han de demolir abans que els elements resistents als que estiguin units, sense afectar la seva estabilitat.

Les parts que estiguin en contacte amb elements que no s'hagin de demolir, s'han d'enderrocar abans element a element, deixant aïllat el troç que ha de demolir la màquina.

Els plans inclinats que puguin lliscar damunt la màquina, han d'enderrocar-se abans.

No s'ha d'empènyer contra elements sense demolir, d'acer o de formigó armat.

S'ha d'empènyer en el quart superior de l'alçària dels elements verticals.

No s'admet l'enderroc per empenta en edificacions d'alçària superior a 3,5 m.

L'element per a enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció d'elements estructurals que li transmetin càrregues.

La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.

L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.

Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo i protegir-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.

No s'han de deixar elements en voladiu sense apuntalar.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

La runa s'ha d'abocar cap a l'interior del recinte, sense que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

En cas de demolició o retirada de materials que continguin amiant i prèviament a l'inici de les feines, l'empresa encarregada d'executar-les haurà d'establir un pla de treball que ha de ser aprovat per l'autoritat de treball.

Quan tècnicament sigui possible, l'amiant o els materials que el continguin han de ser retirats abans de començar les operacions de demolició.

En els treballs amb risc d'amiant s'han de prendre les mesures de protecció individuals i col·lectives establertes al Real Decret 396/2006.

Per tal de garantir un nivell baix d'emissions de fibres d'amiant respirables, s'han d'utilitzar eines de tall lent i eines amb aspiradors de pols d'acord amb l'establert a l'UNE 88411.

Les zones de treball on existeixi risc d'exposició a l'amiant han d'estar clarament delimitades i senyalitzades.

Els residus que continguin amiant s'han de recollir i traslladar fora del lloc de treball, el més aviat possible, en recipients tancats que impedeixin l'emissió de fibres d'amiant a l'ambient.

Aquests recipients han d'anar senyalitzats amb etiquetes d'advertència de perill.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzemament i transport de productes de construcció.

4.1.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

m³ de volum aparent, realment enderrocat, amidat com a diferència entre els perfils trets abans de començar l'enderroc i els trets al finalitzar l'enderroc, aprovats per la DF.

En aquest criteri d'amidament no es consideren inclosos els fonaments de l'edifici ni els elements soterrats, ni les soleres, ja que son elements que s'enderroquen durant l'execució de l'obra nova ni cap tipus d'enderroc d'elements especials o amb residus especials.

4.1.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.
- UNE 88411:1987 Productos de amiantocemento. Directrices para su corte y mecanizado en obra.

4.2. ENDERROCS DE FONAMENTS I CONTENCIONS.

4.2.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

Enderroc d'elements de fonamentació d'estructures i d'elements de contenció de terres amb càrrega manual o mecànica sobre camió o contenidor.

S'han considerat les eines de demolició següents:
- Mitjans manuals
- Martell picador
- Martell trencador sobre retroexcavadora

S'han considerat els materials següents:
- Maçoneria
- Obra ceràmica
- Formigó en massa
- Formigó armat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Enderroc de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió
- Transport a abocador o lloc d'utilització, incloent el cànon d'abocament i el manteniment de l'abocador.

CONDICIONS GENERALS:

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).

Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

4.2.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

CONDICIONS GENERALS.

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:

- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.

S'ha de demolir de dalt a baix, per tongades horitzontals, de manera que la demolició es faci pràcticament al mateix nivell.

La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

Durant els treballs es permet que l'operari treballi sobre l'element si aquest és estable i l'alçària és ≤ 2 m.

En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzemament i transport de productes de construcció.

FONAMENTS.

L'element per a enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció d'elements estructurals que li transmetin càrregues.

MURS DE CONTENCIÓ.

El mur per enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció de càrregues o d'empentes de terres.

Quan l'alçària lliure en una o en ambdues cares és ≥ 6 m s'han de col·locar bastides amb una barana i un sòcol.

Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo i protegir-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.

La runa s'ha d'abocar cap a l'interior del recinte, sense que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material.

4.2.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

m³ de volum realment enderrocat, amidat com a diferència entre els perfils aixecats abans de començar l'enderroc i els aixecats al finalitzar l'enderroc, aprovats per la DF.

4.2.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
- Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

4.3. ENDERROCS D'ESTRUCTURES.

4.3.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

Enderroc d'elements estructurals, amb mitjans mecànics, amb càrrega manual i mecànica sobre camió.

S'han considerat els materials següents:

- Maçoneria
- Obra ceràmica
- Formigó en massa
- Formigó armat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Enderroc de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió
- Transport a abocador o lloc d'utilització, incloent el cànon d'abocament i el manteniment de l'abocador.

CONDICIONS GENERALS.

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).

Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

4.3.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:

- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.

S'ha de demolir de dalt a baix, per tongades horitzontals, de manera que la demolició es faci pràcticament al mateix nivell.

Els elements no estructurals (revestiments, divisions, tancaments, etc.), s'han de demolir abans que els elements resistents als que estiguin units, sense afectar la seva estabilitat.

L'element per a enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció d'elements estructurals que li transmetin càrregues.

La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.

L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

Durant els treballs es permet que l'operari treballi sobre l'element si aquest és estable i l'alçària és ≤ 2 m.

En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.

Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo i protegir-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.

No s'han de deixar elements en voladiu sense apuntalar.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

La runa s'ha d'abocar cap a l'interior del recinte, sense que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzemament i transport de productes de construcció.

4.3.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

m³ de volum realment enderrocat, amidat com a diferència entre els perfils aixecats abans de començar l'enderroc i els aixecats al finalitzar l'enderroc, aprovats per la DF.

4.3.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
- Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

4.4. DEMOLICIONS D'ELEMENTS DE VIALITAT.

4.4.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

Demolició d'elements de vialitat, arrencada de paviments o soleres o desmuntatge de paviments.

Tall fet amb maquina tallajunts en un paviment que s'ha de demolir, per tal de delimitar la zona afectada, i que en fer la demolició els límits del paviment que resti siguin rectes i uniformes.

S'han considerat els elements següents:

- Vorada col·locada sobre terra o formigó
- Rigola de formigó o de panots col·locats sobre formigó
- Paviment de formigó, panots, llambordins o mescla bituminosa

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Demolició de l'element amb els mitjans adients

- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió
- Transport a abocador o lloc d'utilització, incloent el cànon d'abocament i el manteniment de l'abocador.

CONDICIONS GENERALS.

Ha d'estar feta al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduides al replanteig previ, aprovades per la DF.

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).

Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm

4.4.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:
- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).

El paviment no ha de tenir conductes d'instal·lació en servei a la part per arrencar, s'han de desmuntar els aparells d'instal·lació i de mobiliari existents, així com qualsevol element que pugui destorbar la feina.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzemament i transport de productes de construcció.

4.4.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ENDERROC D'ESGLAÓ, ARRENCADA DE REVESTIMENT D'ESGLAÓ, DE SÒCOL, DE VORADA O RIGOLA.

m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.

ENDERROC O FRESAT DE PAVIMENT.

m² de paviment realment enderrocat, segons les especificacions de la DT.

TALL DE PAVIMENT.

m de llargària executada realment, amidada segons les especificacions del projecte, comprovada i acceptada expressament per la DF.

4.4.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
- Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

4.5. ARRENCADA O DEMOLICIÓ D'ELEMENTS DE SEGURETAT, PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ.

4.5.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

Demolició o desmuntatge d'elements de seguretat, protecció i senyalització, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió.

S'han considerat els tipus següents:
- Desmuntatge de barrera de seguretat flexible i demolició d'ancoratges clavats a terra
- Desmuntatge de barrera de seguretat flexible i demolició d'ancoratges amb base de formigó
- Demolició de barrera de seguretat rígida de formigó
- Desmuntatge de barana metàl·lica
- Desmuntatge de reixa i ancoratges
- Desmuntatge de senyal de trànsit

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Enderroc de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió
- Transport a abocador o lloc d'utilització, incloent el cànon d'abocament i el manteniment de l'abocador.

CONDICIONS GENERALS.

Les restes de la demolició han de quedar suficientment trossejades i apilades per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposi i de les condicions de transport.

Els elements desmuntats han de quedar apilats per tal de facilitar-ne la càrrega.

Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).

Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material i en condicions d'ús.

4.5.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

S'han de separar les bandes i els terminals, treient primer els elements d'unió, perns i femelles, i després les peces separadores.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzemament i transport de productes de construcció.

4.5.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

DESMUNTATGE O DEMOLICIÓ DE BARRERA DE SEGURETAT, BARANA O BALAUSTRADA.

m de llargària realment desmuntada o enderrocada, segons les especificacions de la DT.

DESMUNTATGE DE REIXA.

Unitat realment executada, amidat segons les especificacions de la DT.

DESMUNTATGE DE SENYAL DE TRÀNSIT O ARRENCADA D'ESCALA DE GAT.

Unitat de quantitat realment executada segons les especificacions de la DT.

4.5.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

4.6. DEMOLICIONS D'ELEMENTS DE SANEJAMENT I DRENATGE.

4.6.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

Demolició d'elements que formen part d'una xarxa de sanejament o de drenatge, amb mitjans manuals o mecànics.

S'han considerat els elements següents:

- Claveguera, clavegueró o cuneta de formigó amb o sense solera de formigó.
- Pou, embornal, broc de desguàs o interceptor de maó o formigó armat o prefabricat amb o sense solera de formigó.
- Canonada de clavegueram de fins a 100 cm de diàmetre de qualsevol material, incloent el dau de protecció de formigó, si n'hi ha.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Retirada de tapes o elements auxiliars a abocador incloent el cànon d'abocament i el manteniment de l'abocador, o a reutilització, segons indicacions de la DF.
- Enderroc de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió
- Transport a abocador o lloc d'utilització, incloent el cànon d'abocament i el manteniment de l'abocador.

CONDICIONS GENERALS.

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).

Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

4.6.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

L'excavació del terreny circumdant s'ha de fer alternativament a ambdós costats, de manera que mantinguin el mateix nivell.

Ha d'estar fora de servei.

Qualsevol conducció que empalmi amb l'element ha de quedar obturada.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

La runa s'ha de desinfectar abans de ser transportada.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzemament i transport de productes de construcció.

4.6.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

CLAVEGUERÓ, CANONADA, INTERCEPTOR, CUNETA O CONDUCTES D'EVACUACIÓ:

m de llargària realment enderrocat, amidat per l'eix de l'element, segons les especificacions de la DT.

La partida inclou la part proporcional de pous de registre, pates brocs i bastiments i tapes.

POU, EMBORNAL, BROC DE DESGUÀS, INTERCEPTOR.

u. realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.

La posterior instal·lació dels elements a reutilitzar estan inclosos en la partida.

4.6.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

4.7. ARRANCADA D'ELEMENTS D'ENLLUMENAT.

4.7.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

Arrencada, desmuntatge i enderroc, càrrega i transport a abocador, magatzem o lloc de nova col·locació d'elements d'enllumentat, i nova instal·lació.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Arrencada de llum superficial
- Desmuntatge de llum superficial
- Desmuntatge de fanal
- Desmuntatge de braç mural

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Operacions de preparació
- Desconnexió de la xarxa d'alimentació, i protecció dels terminals, en el seu cas
- Desmuntatge o arrencada dels elements
- Enderroc dels fonaments si es el cas
- Neteja de la superfície de les restes de runa
- Reposició de paviment, si és el cas.
- Càrrega, transport i descàrrega a les zones autoritzades d'abocament de la runa i dels materials de rebuig generats i condicionament de l'abocador
- Càrrega, transport al magatzem o lloc de nova utilització dels materials que indica la DT, descàrrega i classificació.
- Instal·lació de l'element, incloent el dau d'ancoratge, si és necessari.

CONDICIONS GENERALS:

Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).

4.7.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

La xarxa ha d'estar fora de servei.

Si la xarxa o l'element a desmuntar conté fluids, aquests s'han de buidar.

Els elements s'han de desmuntar amb les eines apropiades.

Es tindrà especial cura amb els elements que s'han de tornar a muntar en un altre lloc.

Els elements grans i pesats s'han de subjectar i manipular pels punts d'ancoratge disposats per a aquest fi. Si aquests punts es varen retirar durant el muntatge, aleshores es tornaran a muntar.

Es farà servir la maquinària adequada per a la manipulació dels elements a desmuntar (grues, cistelles, etc.).

Qualsevol conducció que empalmi amb l'element ha de quedar obturada. Si es tracta d'un element elèctric, l'extrem de la part que no es retira ha de quedar convenientment protegit.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

Cal prendre les mesures de precaució necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys a les construccions pròximes.

S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

En cas d'imprevistos (olors de gas, etc.) o quan les operacions que es realitzin puguin afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.

Durant el transport s'ha de protegir el material perquè no es produeixin pèrdues en el trajecte.

En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel Director d'Obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda.

4.7.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

ARRENCADA D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES O D'ENLLUMENAT:

Unitat d'element realment desmuntat, inclòs l'enderroc dels suports i fonaments si és el cas, i posterior instal·lació de l'element, incloent el suport i fonament si és el cas, amidat segons les especificacions de la DT.

4.7.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

4.8. RETIRADA DE MOBILIARI URBÀ.

4.8.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

Arrencada, desmuntatge i enderroc, càrrega i transport a abocador, magatzem o lloc de nova col·locació d'elements de mobiliari urbà.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Arrencada de bancs, papereres, pilones, cartells, etc.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Operacions de preparació
- Desconnexió de la xarxa d'alimentació, i protecció dels terminals, en el seu cas
- Desmuntatge o arrencada dels elements
- Enderroc dels fonaments si es el cas
- Neteja de la superfície de les restes de runa
- Càrrega, transport i descàrrega a les zones autoritzades d'abocament de la runa i dels materials de rebuig generats i condicionament de l'abocador
- Càrrega, transport al magatzem o lloc de nova utilització dels materials que indica la DT, descàrrega i classificació

CONDICIONS GENERALS:

Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).

4.8.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

La xarxa ha d'estar fora de servei, si és el cas.

Si la xarxa o l'element a desmuntar conté fluids, aquests s'han de buidar.

Els elements s'han de desmuntar amb les eines apropiades.

Es tindrà especial cura amb els elements que s'han de tornar a muntar en un altre lloc.

Els elements grans i pesats s'han de subjectar i manipular pels punts d'ancoratge disposats per a aquest fi. Si aquests punts es varen retirar durant el muntatge, aleshores es tornaran a muntar.

Es farà servir la maquinària adequada per a la manipulació dels elements a desmuntar (grues, cistelles, etc.).

Qualsevol conducció que empalmi amb l'element ha de quedar obturada. Si es tracta d'un element elèctric, l'extrem de la part que no es retira ha de quedar convenientment protegit.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

Cal prendre les mesures de precaució necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys a les construccions pròximes.

S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

En cas d'imprevistos (olors de gas, etc.) o quan les operacions que es realitzin puguin afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.

Durant el transport s'ha de protegir el material perquè no es produeixin pèrdues en el trajecte.

En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel Director d'Obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda.

4.8.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

ARRENCADA DE MOBILIARI URBÀ.

Unitat d'element realment desmuntat, inclòs l'enderroc dels suports i fonaments si és el cas, i posterior instal·lació de l'element, incloent el suport i fonament si és el cas, i reposició del paviment, amidat segons les especificacions de la DT.

4.8.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

4.9. ARRENCADA D'ELEMENTS VEGETALS.

4.9.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

Arrencada d'arbres, arrels i part aèria, amb càrrega manual o mecànica sobre camió o contenidor.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Tala de les branques
- Tall del tronc
- Arrencada de la soca i arrels principals
- Trossejament i apilada de les branques i arrels
- Càrrega sobre el camió o contenidor de branques, arrels i brossa resultant
- Càrrega, transport al magatzem o lloc de nova utilització dels materials que indica la DT, descàrrega i classificació
- Reblert del clot amb terres adequades

CONDICIONS GENERALS.

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).

Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

El forat de la soca ha de quedar reblert amb terres adequades, compactades amb el mateix grau que les del voltant.

No han de quedar soterrades al terreny arrels de diàmetre superior a 10 cm.

4.9.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

Només s'ha d'arrencar els arbres indicats a la DT.

El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:

- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

S'han de talar primer les branques laterals, deixant net el tronc.

S'ha de garantir que la caiguda del tronc no afectarà a cap construcció o servei públic.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzemament i transport de productes de construcció.

4.9.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

Unitat d'arbre realment arrencat, aprovat per la DF

4.9.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

4.10. EXCAVACIONS EN DESMUNT.

4.10.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

4.10.1.1. DEFINICIÓ.

Excavació en zones de desmunt formant el talús corresponent i càrrega sobre camió.

S'han considerat els tipus d'excavació següents:

- Excavació en terreny sense classificar amb mitjans mecànics
- Excavació en terreny de trànsit amb escarificadora
- Excavació en roca mitjançant voladura

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Excavacions amb mitjans manuals o mecànics:

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió
- Transport a abocador o lloc d'utilització, incloent el cànon d'abocament i el manteniment de l'abocador.

Excavacions amb explosius:

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
- Replanteig de l'excavació i de la situació de les barrinades
- Execució de les perforacions per a la col·locació dels explosius
- Càrrega i encesa de les barrinades
- Control posterior a l'explosió de les barrinades
- Càrrega de la runa sobre el camió
- Transport a abocador o lloc d'utilització, incloent el cànon d'abocament i el manteniment de l'abocador.

4.10.1.2. CONDICIONS GENERALS.

Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.

Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.

Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera terreny vegetal, el que té un contingut de matèria orgànica superior al 5%.

EXCAVACIONS AMB MITJANS MANUALS O MECÀNICS.

S'aplica a explanacions en superfícies grans, sense problemes de maniobrabilitat de màquines o camions.

La superfície obtinguda de l'excavació s'ha d'ajustar a les alineacions, pendents i dimensions especificades en la DT o en el seu defecte, les determinades per la DF.

Els talussos han de tenir el pendent especificat a la DT.

EXCAVACIONS EN ROCA.

S'aplica a desmunts de roca, sense possibilitat d'utilitzar maquinària convencional.

La superfície obtinguda ha de permetre el drenatge sense que es produeixin entollaments.

No s'han de produir danys sobre la roca no excavada.

TERRA VEGETAL.

La capa de terra vegetal ha de quedar retirada en la superfície i gruix definits en la DT o, en el seu defecte, l'especificat per la DF.

4.10.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

CONDICIONS GENERALS.

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.

S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la DF.

Cal extreure les roques suspeses, les terres i els materials amb perill de despreniment.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

S'han de prendre les precaucions necessàries per a no disminuir la resistència o estabilitat del terreny no excavat.

S'ha d'atendre a les característiques tectónic-estructurals de l'entorn i a les possibles alteracions en el drenatge i cal adoptar les mesures necessàries per tal d'evitar els fenòmens següents:

- Inestabilitat de talussos en roca o de blocs de roca, deguts a voladures inadequades
- Esllavissaments produïts per descalçament de la base de l'excavació
- Entollaments deguts a drenatge defectuós de les obres
- Talussos provisionals excessius

S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.

Els elements de desguàs s'han de disposar de forma que no produeixin l'erosió dels talussos.

No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olor a gas, etc.) o quan l'actuació pugui afectar a les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

No s'ha de rebutjar cap material obtingut de l'excavació sense l'autorització expressa de la DF.

En el cas d'excavació de terra vegetal, en el cas en que es vulgui utilitzar en l'obra (recobriment de talussos, etc.), s'ha d'emmagatzemar separada de la resta de productes de l'excavació.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de carregar.

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzemament i transport de productes de construcció.

EXCAVACIONS AMB MITJANS MANUALS O MECÀNICS.

Les terres s'han de treure de dalt a baix sense soscavar-les.

A la vora d'estructures de contenció prèviament realitzades, la màquina ha de treballar en direcció no perpendicular a ella i deixar sense excavar una zona de protecció d'amplària ≥ 1 m que s'haurà d'extreure després manualment.

S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials, especialment a la vora dels talussos.

Els treballs de protecció contra l'erosió de talussos permanents (mitjançant cobertura vegetal i cunetes), s'han de fer com més aviat millor.

No s'han d'acumular els productes de l'excavació a la vora de l'excavació.

L'excavació s'ha de fer per franges horitzontals.

EXCAVACIONS EN ROCA.

En excavacions per a ferms, s'ha d'excavar 15 cm o més, per sota de la cota inferior de la capa més baixa del ferm i s'ha de reblir amb material adequat.

S'ha de tenir en compte el sentit d'estratificació de les roques.

S'han de mantenir els dispositius de desguàs necessaris, per tal de captar i reconduir els corrents d'aigua interns, en els talussos.

En cas de detecta zones inestables s'han d'adoptar les mesures de correcció necessàries d'acord amb les instruccions de la DF.

EXCAVACIÓ MITJANÇANT EXPLOSIUS.

S'ha de justificar, amb mesures del camp elèctric de terreny, l'adequació del tipus d'explosius i dels detonadors.

La programació de les càrregues de la voladura s'ha de fer considerant el tipus de roca, el tipus d'estructures properes i la separació entre la voladura i l'estructura. L'obtenció d'aquests paràmetres i la determinació dels estudis preliminars a realitzar, s'ha de fer segons el que determina l'UNE 22381.

La vibració no ha de sobrepassar els límits de velocitat definits en la Taula 1 de la norma UNE 22381 en funció del tipus d'estructura existent en les proximitats, classificada segons els grups definits en l'article 3 de la mateixa norma.

Abans d'iniciar les voladures s'ha de tenir tots els permisos i s'ha d'adoptar les mesures de seguretat necessàries.

L'aprovació inicial del Programa per part de la DF pot ser reconsiderada si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fan aconsellable, essent necessària la presentació d'un nou programa de voladures.

L'adquisició, el transport, l'emmagatzemament, la conservació, la manipulació i l'ús de metxes, detonadors i explosius, s'han de regir per les disposicions vigents, complementades amb les instruccions que figurin en la DT o en el seu defecte, fixi la DF.

S'ha de senyalitzar convenientment la zona afectada per a advertir al públic del treball amb explosius.

S'ha de tenir una cura especial pel que fa a la càrrega i encesa de barrinades; cal avisar de les descàrregues amb prou antelació per a evitar possibles accidents.

La DF pot prohibir les voladures o determinats mètodes de barrinar si els considera perillosos.

El sistema d'execució ha de permetre d'obtenir un material amb la granulometria adequada a l'ús definitiu previst.

Si com a conseqüència de les barrinades les excavacions tenen cavitats on l'aigua pot quedar retinguda, s'han de reblir aquestes cavitats amb material adequat.

Les vibracions transmeses al terreny per la voladura no han de ser excessives, si és així s'ha d'utilitzar detonadors de microretard per a l'encesa.

La perforació s'ha de carregar fins a un 75% de la seva fondària total. En roca molt fissurada, es pot reduir la càrrega al 55%.

El personal destinat a l'ús dels explosius ha d'estar degudament qualificat i autoritzat i ha de ser designat especialment per la DF.

Abans d'introduir la càrrega, la barrinada s'ha de netejar adequadament per tal d'evitar fregaments, travaments dels cartutxos d'explosiu, etc.

En detectar la presència d'aigua a l'interior de les barrinades descendents, s'han de prendre les mesures oportunes, utilitzant l'explosiu adequat.

Quan la temperatura a l'interior de les barrinades excedeixi els 65°C, no s'han de carregar sense prendre precaucions especials aprovades per la DF.

En les càrregues contínues, els cartutxos de cada filera han d'estar en contacte.

En les càrregues discontínues amb intervals buits o inerts entre els cartutxos, s'ha d'assegurar la detonació dels mateixos per mitjà de cordó detonant o un sistema d'iniciació adequat. En el cas d'utilitzar espaiadors, han de ser de material antiestàtic que no propagui la flama.

La quantitat d'explosiu introduït en cada barrinada ha de ser, com a màxim, la calculada teòricament.

No poden realitzar-se simultàniament, en un mateix front o tall de treball, la perforació i la càrrega de les barrinades, si no ho autoritza explícitament la DF.

El cartutx-enceb s'ha de preparar just abans de la càrrega.

L'ús de més d'un cartutx-enceb per barrinada ha de ser autoritzat per la DF.

El detonador ha de ser suficientment enèrgic com per a assegurar l'explosió del cartutx-enceb, inclús a l'aire lliure.

En el cas d'utilitzar cordó detonant al llarg de tota la barrinada, el detonador s'ha d'adossar al començament del cordó, amb el fons del mateix dirigit en el sentit de la detonació.

Tot cartutx encebat que no s'utilitzi ha de ser privat del seu detonador, fent l'operació la mateixa persona que va preparar l'enceb.

L'ataconat de les barrinades ha d'assegurar el confinament de l'explosió.

El material utilitzat per a l'ataconat ha de ser de plàstic, antiestàtic i no ha de propagar la flama.

Per a fer l'ataconat s'han d'utilitzar atacadors de fusta o d'altres materials que no produeixin espurnes o càrregues elèctriques en contacte amb les parets de la barrinada. No han de tenir angles o arestes que puguin trencar l'envoltura dels cartutxos, els cordons o les metxes.

La pega s'ha de fer en el menor temps possible des de la càrrega de les barrinades.

Tota barrinada carregada ha d'estar sota vigilància quan sigui accessible o no estigui degudament senyalitzada.

Abans d'encendre les metxes el responsable de la voladura ha de comprovar que tots els accessos estan sota vigilància per mitjà d'operaris o de senyals òptiques o acústiques.

La vigilància no s'ha de treure fins que s'autoritzi l'accés als talls de treball.

Abans de fer la pega, el responsable de la voladura s'ha d'assegurar de que tot el personal està resguardat. Ha de ser l'últim en deixar el tall i posar-se a resguard.

Abans de reprendre els treballs, el responsable de la voladura ha de reconèixer el front, posant especial atenció a la possible existència de barrinades fallides.

En el cas de fronts convergents o que avancin en direccions oposades amb risc que la pega d'un d'ells pugui provocar projeccions o caigudes de pedres sobre l'altre, s'han de suspendre els treballs i avisar a la DF.

No es pot utilitzar metxa ordinària per a disparar més de sis barrinades en cada pega si no és amb l'autorització expressa de la DF i seguint les seves indicacions.

La llargària de la metxa des de la boca de la barrinada ha de ser, com a mínim, d'1,5 m. La metxa testimoni, quan s'utilitzi, ha de ser la meitat de l'anterior. Aquesta última s'ha d'encendre primer.

S'ha de contar el número de barrinades explosionades i, en cas de dubte o quan s'hagi contat menys detonacions que barrinades, no es pot tornar al front fins al cap de mitja hora.

Les barrinades fallides han de ser degudament senyalitzades i notificades a la DF. S'han de neutralitzar el més aviat possible seguint les indicacions de la DF.

Queda prohibit recarregar fons de barrinades per a continuar la perforació.

En el cas de pega elèctrica, s'ha de prendre precaucions per a evitar la presència de corrents estranyes. No s'han d'encebar explosius ni carregar barrinades amb possibilitat de que es produeixin tempestes.

Els conductors elèctrics de la línia de tir han de ser individuals i han d'estar degudament aïllats. No poden estar en contacte amb elements metàl·lics.

Els detonadors elèctrics s'han de connectar en sèrie. No s'han d'utilitzar més dels que puguin ser disparats amb seguretat.

S'ha de comprovar el circuit amb els detonadors connectats a la línia de tir, des del refugi per a l'accionament de l'explosor.

Fins al moment del tir la línia ha d'estar desconnectada de l'explosor i en curt circuit. L'artiller ha de tenir sempre les manetes del explosor. L'explosor i el comprovador de línia han de ser homologats.

4.10.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

m³ de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.

No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.

Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres. S'inclou el transport a abocador o lloc d'utilització, incloent el cànon d'abocament i el manteniment de l'abocador.

També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.

No s'abonaran els esllavissaments.

No s'inclou dins d'aquest criteri el tall previ de les excavacions amb explosiu.

4.10.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- * Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el artículo 104 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
- UNE 22381:1993 Control de vibraciones producidas por voladuras
- Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
- Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera
- Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera

4.11. EXCAVACIONS DE RASES, POUS I FONAMENTS.

4.11.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

4.11.1.1. DEFINICIÓ.

Conjunt d'operacions per obrir rases i pous de fonaments, o de pas d'instal·lacions, realitzades amb mitjans mecànics o manuals, de forma contínua o realitzades per dames.

Conjunt d'operacions necessàries per obrir rases i pous de fonaments realitzades amb mitjans mecànics o amb utilització d'explosius.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Excavacions amb mitjans manuals o mecànics:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
- Replanteig de la zona a excavar i determinació de l'ordre d'execució de les dames si és el cas
- Excavació del terreny no classificat
- Esgotament del nivell freàtic
- Càrrega de les terres sobre camió, contenidor, o formació de cavallons a la vora de la rasa, segons indiqui la partida d'obra
- Transport a abocador o lloc d'utilització, incloent el cànon d'abocament i el manteniment de l'abocador.

Excavacions amb explosius:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
- Replanteig de l'excavació i de la situació de les barrinades
- Execució de les perforacions per a la col·locació dels explosius
- Càrrega i encesa de les barrinades
- Control posterior a l'explosió de les barrinades
- Esgotament del nivell freàtic
- Càrrega de la runa sobre el camió
- Transport a abocador o lloc d'utilització, incloent el cànon d'abocament i el manteniment de l'abocador.

4.11.1.2. CONDICIONS GENERALS.

Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.

Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.

Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera roca la que pot ser foradada amb compressor (no amb màquina), que té un rebot a l'assaig SPT.

L'element excavat ha de tenir la forma i les dimensions especificades en la DT, o en el seu defecte, les que determini la DF.

El fons de l'excavació ha de quedar anivellat.

El fons de l'excavació no ha de tenir material engrunat o fluix i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.

Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.

Els talussos han de tenir el pendent especificat a la DT.

La qualitat de terreny del fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.

Toleràncies d'execució:
- Dimensions: ± 5%, ± 50 mm
- Planor: ± 40 mm/m
- Replanteig: < 0,25%, ± 100 mm
- Nivells: ± 50 mm

- Aplomat o talús de les cares laterals: ± 2°

4.11.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

CONDICIONS GENERALS.

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.

S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la DF.

Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:
- Amplària: ≥ 4,5 m
- Pendent:
  - Trams rectes: ≤ 12%
  - Corbes: ≤ 8%
  - Trams abans de sortir a la via de llargària ≥ 6 m: ≤ 6%
- El talús ha de ser fixat per la DF.

La finalització de l'excavació de pous o rases per a fonaments o de lloses de fonamentació, s'ha de fer just abans de la col·locació del formigó de neteja, per mantenir la qualitat del sol.

Si això no fos possible, es deixarà una capa de 10 a 15 cm sense excavar fins al moment que es pugui formigonar la capa de neteja.

Cal extreure les roques suspeses, les terres i els materials amb perill de despreniment.

Cal extreure del fons de l'excavació qualsevol element susceptible de formar un punt de resistència local diferent de la resta, com ara roques, restes de fonaments, bosses de material tou, etc, i rebaixar el fons de l'excavació per tal que la sabata tingui un recolzament homogeni.

No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.

No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.

S'ha d'estrebar sempre que consti al projecte i quan ho determini la DF. L'estrebada ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

S'han d'estrebar els terrenys engrunats i quan, en fondàries superiors a 1,30 m, es doni algun dels casos següents:
- S'hagi de treballar a dins
- Es treballi en una zona immediata que pugui resultar afectada per una possible esllavissada
- Hagi de quedar oberta en acabar la jornada de treball

També sempre que, per altres causes (càrregues veïnes, etc.) ho determini la DF.

S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.

S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials.

Si apareix aigua en l'excavació s'han de prendre les mesures necessàries per esgotar-la.

Si cal fer un estudi hidrogeològic previ i un seguiment de l'esgotament, així com un tractament de les aigües esgotades, aquests es consideraran inclosos en el preu.

Els esgotaments s'han de fer sense comprometre l'estabilitat dels talussos i les obres veïnes, i s'han de mantenir mentre durin els treballs de fonamentació. Caldrà verificar en terrenys argilosos, si cal fer un sanejament del fons de l'excavació.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.

No s'ha de rebutjar cap material obtingut de l'excavació sense l'autorització expressa de la DF.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de carregar.

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzemament i transport de productes de construcció.

EXCAVACIONS AMB MITJANS MANUALS O MECÀNICS.

El terreny s'ha de treure de dalt a baix sense soscavar-lo.

L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.

S'ha de tenir en compte el sentit d'estratificació de les roques.

S'han de mantenir els dispositius de desguàs necessaris, per tal de captar i reconduir els corrents d'aigua interns, en els talussos.

EXCAVACIÓ MITJANÇANT EXPLOSIUS.

No s'ha de començar els treballs de voladures fins que la DF no doni l'aprovació al programa d'execució proposat pel contractista, justificat amb els corresponents assaigs.

El programa d'execució de voladures ha de justificar, com a mínim:
- Maquinària i mètode de perforació
- Llargària màxima de perforació
- Diàmetre de les barrinades de pretall o de destrossa i disposició de les mateixes
- Explosius, dimensions dels cartutxos i esquema de càrrega dels diferents tipus de barrinades
- Mètodes per a fixar la posició de les càrregues en l'interior de les barrinades
- Mètode i seqüència d'iniciació de les càrregues
- Mètode de comprovació del circuit d'encesa
- Tipus d'explosor

- Resultats obtinguts amb el mètode d'excavació proposat en terrenys anàlegs als de l'obra
- Mesures de seguretat per l'obra i tercers

S'ha de justificar, amb mesures del camp elèctric de terreny, l'adequació del tipus d'explosius i dels detonadors.

La programació de les càrregues de la voladura s'ha de fer considerant el tipus de roca, el tipus d'estructures properes i la separació entre la voladura i l'estructura. L'obtenció d'aquests paràmetres i la determinació dels estudis preliminars a realitzar, s'ha de fer segons el que determina l'UNE 22381.

La vibració no ha de sobrepassar els límits de velocitat definits en la Taula 1 de la norma UNE 22381 en funció del tipus d'estructura existent en les proximitats, classificada segons els grups definits en l'article 3 de la mateixa norma.

Abans d'iniciar les voladures s'ha de tenir tots els permisos i s'ha d'adoptar les mesures de seguretat necessàries.

L'aprovació inicial del Programa per part de la DF pot ser reconsiderada si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fan aconsellable, essent necessària la presentació d'un nou programa de voladures.

L'adquisició, el transport, l'emmagatzemament, la conservació, la manipulació i l'ús de metxes, detonadors i explosius, s'han de regir per les disposicions vigents, complementades amb les instruccions que figurin en la DT o en el seu defecte, fixi la DF.

S'ha de senyalitzar convenientment la zona afectada per a advertir al públic del treball amb explosius.

S'ha de tenir una cura especial pel que fa a la càrrega i encesa de barrinades; cal avisar de les descàrregues amb prou antelació per a evitar possibles accidents.

La DF pot prohibir les voladures o determinats mètodes de barrinar si els considera perillosos.

El sistema d'execució ha de permetre d'obtenir un material amb la granulometria adequada a l'ús definitiu previst.

Si com a conseqüència de les barrinades les excavacions tenen cavitats on l'aigua pot quedar retinguda, s'han de reblir aquestes cavitats amb material adequat.

Les vibracions transmeses al terreny per la voladura no han de ser excessives, si és així s'ha d'utilitzar detonadors de microretard per a l'encesa.

La perforació s'ha de carregar fins a un 75% de la seva fondària total. En roca molt fissurada, es pot reduir la càrrega al 55%.

Un cop col·locades les càrregues s'han de tapar les barrinades per a evitar la seva expulsió cap a l'exterior.

El personal destinat a l'ús dels explosius ha d'estar degudament qualificat i autoritzat i ha de ser designat especialment per la DF.

Abans d'introduir la càrrega, la barrinada s'ha de netejar adequadament per tal d'evitar fregaments, travaments dels cartutxos d'explosiu, etc.

En detectar la presència d'aigua a l'interior de les barrinades descendents, s'han de prendre les mesures oportunes, utilitzant l'explosiu adequat.

Quan la temperatura a l'interior de les barrinades excedeixi els 65°C, no s'han de carregar sense prendre precaucions especials aprovades per la DF.

En les càrregues contínues, els cartutxos de cada filera han d'estar en contacte.

En les càrregues discontínues amb intervals buits o inerts entre els cartutxos, s'ha d'assegurar la detonació dels mateixos per mitjà de cordó detonant o un sistema d'iniciació adequat. En el cas d'utilitzar espaiadors, han de ser de material antiestàtic que no propagui la flama.

La quantitat d'explosiu introduït en cada barrinada ha de ser, com a màxim, la calculada teòricament.

No poden realitzar-se simultàniament, en un mateix front o tall de treball, la perforació i la càrrega de les barrinades, si no ho autoritza explícitament la DF.

El cartutx-enceb s'ha de preparar just abans de la càrrega.

L'ús de més d'un cartutx-enceb per barrinada ha de ser autoritzat per la DF.

El detonador ha de ser suficientment enèrgic com per a assegurar l'explosió del cartutx-enceb, inclús a l'aire lliure.

En el cas d'utilitzar cordó detonant al llarg de tota la barrinada, el detonador s'ha d'adossar al començament del cordó, amb el fons del mateix dirigit en el sentit de la detonació.

Tot cartutx encebat que no s'utilitzi ha de ser privat del seu detonador, fent l'operació la mateixa persona que va preparar l'enceb.

L'ataconat de les barrinades ha d'assegurar el confinament de l'explosió.

El material utilitzat per a l'ataconat ha de ser de plàstic, antiestàtic i no ha de propagar la flama.

Per a fer l'ataconat s'han d'utilitzar atacadors de fusta o d'altres materials que no produeixin espurnes o càrregues elèctriques en contacte amb les parets de la barrinada. No han de tenir angles o arestes que puguin trencar l'envoltura dels cartutxos, els cordons o les metxes.

La pega s'ha de fer en el menor temps possible des de la càrrega de les barrinades.

Tota barrinada carregada ha d'estar sota vigilància quan sigui accessible o no estigui degudament senyalitzada.

Abans d'encendre les metxes el responsable de la voladura ha de comprovar que tots els accessos estan sota vigilància per mitjà d'operaris o de senyals òptiques o acústiques.

La vigilància no s'ha de treure fins que s'autoritzi l'accés als talls de treball.

Abans de fer la pega, el responsable de la voladura s'ha d'assegurar de que tot el personal està resguardat. Ha de ser l'últim en deixar el tall i posar-se a resguard.

Abans de reprendre els treballs, el responsable de la voladura ha de reconèixer el front, posant especial atenció a la possible existència de barrinades fallides.

En el cas de fronts convergents o que avancin en direccions oposades amb risc que la pega d'un d'ells pugui provocar projeccions o caigudes de pedres sobre l'altre, s'han de suspendre els treballs i avisar a la DF.

No es pot utilitzar metxa ordinària per a disparar més de sis barrinades en cada pega si no és amb l'autorització expressa de la DF i seguint les seves indicacions.

La llargària de la metxa des de la boca de la barrinada ha de ser, com a mínim, d'1,5 m. La metxa testimoni, quan s'utilitzi, ha de ser la meitat de l'anterior. Aquesta última s'ha d'encendre primer.

S'ha de contar el número de barrinades explosionades i, en cas de dubte o quan s'hagi contat menys detonacions que barrinades, no es pot tornar al front fins al cap de mitja hora.

Les barrinades fallides han de ser degudament senyalitzades i notificades a la DF. S'han de neutralitzar el més aviat possible seguint les indicacions de la DF.

Queda prohibit recarregar fons de barrinades per a continuar la perforació.

En el cas de pega elèctrica, s'ha de prendre precaucions per a evitar la presència de corrents estranyes. No s'han d'encebar explosius ni carregar barrinades amb possibilitat de que es produeixin tempestes.

Els conductors elèctrics de la línia de tir han de ser individuals i han d'estar degudament aïllats. No poden estar en contacte amb elements metàl·lics.

Els detonadors elèctrics s'han de connectar en sèrie. No s'han d'utilitzar més dels que puguin ser disparats amb seguretat.

S'ha de comprovar el circuit amb els detonadors connectats a la línia de tir, des del refugi per a l'accionament de l'explosor.

Fins al moment del tir la línia ha d'estar desconnectada de l'explosor i en curt circuit. L'artiller ha de tenir sempre les manetes del explosor. L'explosor i el comprovador de línia han de ser homologats.

EXCAVACIÓ DE RASES EN PRESÈNCIA DE SERVEIS.

Quan l'excavació es realitzi amb mitjans mecànics, cal que un operari extern al maquinista supervisi l'acció de la cullera o el martell, alertant de la presència de serveis.

S0haurà d'utilitzar una cullera sense dents.

4.11.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

m³ de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.

No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.

Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres. S'inclou el transport a abocador o lloc d'utilització, incloent el cànon d'abocament i el manteniment de l'abocador.

També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre la rasa i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.

No s'abonaran els esllavissaments.

Si cal fer un estudi hidrogeològic previ i un seguiment de l'esgotament, així com un tractament de les aigües esgotades, aquests es consideraran inclosos en el preu.

No s'inclou dins d'aquest criteri el tall previ de les excavacions amb explosiu.

4.11.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

OBRES D'EDIFICACIÓ:

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

OBRES D'ENGINYERIA CIVIL.

- * Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- * Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el artículo 104 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- * Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
- Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
- Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera
- * UNE 22381:1993 Control de vibraciones producidas por voladuras

4.12. REPÀS DE SÒLS I TALUSSOS, I PICONATGE DE TERRES.

4.12.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

4.12.1.1. DEFINICIÓ.

Conjunt d'operacions necessàries per a conseguir un acabat geomètric de l'element, realitzades amb mitjans mecànics.

S'han considerat els tipus següents:

- Acabat i allisada de talussos
- Repàs i piconatge del sòl de rasa i compactació del 98% PM
- Repàs i piconatge d'esplanada i compactació del 98% PM

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball (no inclou entibació)
- Situació dels punts topogràfics

- Execució del repàs
- Compactació de les terres, en el seu cas

4.12.1.2. CONDICIONS GENERALS.

La qualitat del terreny posterior al repàs requereix l'aprovació explícita de la DF.

La superfície no ha de tenir material engrunat o fluix i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.

SÒL DE RASA.

El fons de la rasa ha de quedar pla i nivellat.

L'acord entre el sòl i els paraments ha de quedar en angle recte.

Toleràncies d'execució:
- Planor: ± 15 mm/3 m
- Nivells: ± 50 mm

ESPLANADA.

El terra de l'esplanada ha de quedar pla i anivellat.

No han de quedar zones que puguin retenir aigua.

Toleràncies d'execució:
- Planor (NLT 334): ± 15 mm/3 m
- Nivells: ± 30 mm

TALUSSOS.

Els talussos han de tenir el pendent, la forma i l'aspecte especificats a la DT amb les indicacions específiques que, en el seu cas, determini la DF.

Els canvis de pendent i l'acord amb el terreny han de quedar arrodonits i suavitzats de manera que no originin discontinuïtats visibles.

Toleràncies d'execució:
- Variació en l'angle del talús: ± 2°

4.12.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

CONDICIONS GENERALS.

S'han d'aturar els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 2°C.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.

S'han d'eliminar de la superfície, qualsevol material tou, inadequat o inestable (bosses d'aigua, argiles expandides, turbes, etc.), que no pugui compactar-se adequadament, els forats que en resultin, s'han de reblir amb material adequat, segons les instruccions de la DF.

L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.

El repàs s'ha de fer poc abans d'executar l'acabat definitiu.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.

En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzemament i transport de productes de construcció.

ESPLANADA.

Després de la pluja no s'ha de realitzar cap operació fins que l'esplanada s'hagi assecat.

En el cas que el material trobat correspongui a un sòl classificat com a tolerable, la DF pot ordenar la seva substitució per un sòl classificat com a adequat, fins a un gruix de 50 cm.

En el cas que el material trobat correspongui a un sòl classificat com a inadequat, s'ha de substituir per un sòl classificat com adequat, a la fondària i condicions que indiqui la DF.

Els pous i forats que apareguin s'han de reblir i estabilitzar fins que la superfície sigui uniforme.

S'ha de localitzar les àrees inestables amb ajuda d'un supercompactador de 50 t, segons el definit en l'article 304 del PG 3/75 modificat per ORDEN FOM/1382/2002.

TALUSSOS.

L'acabat i allisada de parets atalussades s'ha de fer per a cada fondària parcial no més gran de 3 m.

4.12.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

m² de superfície amidada segons els perfils teòrics assenyalats als plànols.

4.12.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

4.13. REBLIMENT I PICONATGE DE RASES I D'ELEMENTS LOCALITZATS.

4.13.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

4.13.1.1. DEFINICIÓ.

Reblert, estesa i piconatge de terres o granulats en rases i zones que per la seva extensió reduïda, per precaucions especials o per altra motiu no permeti l'ús de la maquinària amb els que normalment s'executa el terraplè.

S'han considerat els tipus següents:

- Rebliment i piconatge de rasa amb terres seleccionades de l'excavació o tot-u
- Reblert de rases amb canonades o instal·lacions amb sorra natural o sorra de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus
- Reblert de rases i pous per a drenatges, amb graves naturals, artificials o graves de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus
- Rebliment i piconatge de flonjalls amb tot-ú
- Rebliment no compactat de rasa amb tot-ú

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Aportació del material en cas de graves, tot-u,sorres o granulats reciclats
- Execució del rebliment
- Humectació o dessecació, en cas necessari
- Compactació de les terres o graves

4.13.1.2. CONDICIONS GENERALS.

Les zones del reblert son les mateixes que les definides per als terraplens: Coronament, nucli, zona exterior i fonament.

Les tongades han de tenir un gruix uniforme i han de ser sensiblement paral·leles a la rasant.

El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques.

El gruix de cada tongada ha de ser l'adequat per tal d'obtenir el grau de compactació exigit amb els mitjans que es disposen.

En cap cas el grau de compactació de cada tongada ha de ser inferior al més alt que tinguin els sòls adjacents, en el mateix nivell.

La composició granulomètrica de la grava ha de complir les condicions de filtratge fixades per la DF, en funció dels terrenys adjacents i del sistema previst d'evacuació d'aigua.

Les terres han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

La composició granulomètrica del tot-u ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda en l'assaig Pròctor Modificat (UNE 103501).

RASA:

Toleràncies d'execució:

- Planor: ± 20 mm/m
- Nivells: ± 30 mm

RASA PER A INSTAL·LACIÓ DE TUBERIES.

El reblert ha d'estar format per dues zones:

- La zona baixa a una alçària fins a 30 cm per damunt de la generatriu superior del tub
- La zona alta, la resta de la rasa

El material de la zona baixa no ha de tenir matèria orgànica. El material de la zona alta ha de ser de forma que no produeixi danys a la canonada instal·lada.

4.13.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS.

S'han de suspendre els treballs en cas de pluja quan la temperatura ambient sigui inferior a 0°C en el cas de graves o de tot-u, o inferior a 2°C en la resta de materials.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

Excepte en les rases de drenatje, en la resta de casos s'ha d'eliminar els materials inestables, turba o argila tova de la base per al rebliment.

L'ampliació o recrescuda de reblerts existents s'han de preparar de forma que es garanteixi la unió amb el nou reblert.

Les zones que per la seva forma puguin retenir aigua a la seva superfície s'han de corregir abans de l'execució.

El material s'ha d'estendre per tongades successives i uniformes, sensiblement paral·leles a la rasant final, i amb un gruix ≤ 25 cm.

No s'ha d'estendre cap tongada fins que la inferior compleixi les condicions exigides.

El material de cada tongada ha de tenir les característiques uniformes; en cas de no ser així, es buscaria la uniformitat mesclant-los amb els mitjans adequats.

Un cop estesa la tongada, si fos necessari, s'ha d'humitejar fins arribar al contingut òptim d'humitat, de manera uniforme.

Si el grau d'humitat de la tongada és superior a l'exigit, s'ha de dessecar mitjançant l'addició i mescla de materials secs o d'altres procediments adients.

S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments, sense perill d'erosió.

Després de la pluja no s'ha d'estendre una nova tongada fins que l'última s'hagi assecat bé, o s'ha d'escarificar afegint la tongada següent més seca, de forma que l'humitat resultant sigui l'adient.

En l'execució de reblerts en contacte amb estructures de contenció, les tongades situades a ambdós costats de l'element han de quedar al mateix nivell.

Abans de la compactació cal comprovar que l'estructura amb la que estigui en contacte, ha assolit la resistència necessària.

Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.

S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzemament i transport de productes de construcció.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

RASA PER A INSTAL·LACIÓ DE TUBERIES.

El reblert definitiu s'ha de fer un cop aprobada la instal·lació per la DF.

S'ha de compactar amb les precaucions necessàries per a no produïr moviments ni danys a la canonada instal·lada.

GRAVES PER A DRENATGES I REBLIMENT DE CANONADES.

S'ha d'evitar l'exposició prolongada del material a la intempèrie.

El material s'ha d'emmagatzemar i d'utilitzar de forma que s'eviti la seva disgregació i contaminació. En cas de trobar zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de base o per inclusió de materials estranys, cal procedir a la seva eliminació.

Els treballs s'han de fer de manera que s'eviti la contaminació de la grava amb materials estranys.

Quan la tongada hagi d'estar constituïda per materials de granulometria diferent, s'ha de crear entre ells una superfície contínua de separació.

4.13.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

m³ de volum amidat segons les especificacions de la DT, amidat d'acord als perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.

La partida d'obra inclou el subministrament i aportació del material en cas de graves, tot-u, sorres o material provinent del reciclatge de residus de la construcció, i no està inclòs en cas de que es tracti de terres de la pròpia excavació. En aquest últim cas inclou la selecció.

4.13.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- * Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- * Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

4.13.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.

4.13.5.1. OPERACIONS DE CONTROL.

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual de la base sobre la que s'assentarà el reblert.
- Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant el que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.
- Control de l'estesa: comprovació visual del gruix i amplada de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.
- Control de compactació. Es considera com a lot de control, el material compactat en un dia, corresponent a una mateixa procedència i tongada d'estesa, amb una superfície màxima de 75 m². Es realitzaran 10 determinacions de la humitat i densitat in-situ (ASTM D 30-17).
- Assaig de placa de càrrega (DIN 18134), cada 450 m², i al menys un cop per capa de reblert. En la zona d'aplicació de la placa es determinarà la humitat in-situ (NLT-103).
- Presa de coordenades i cotes a banda i banda i sobre l'eix de la plataforma en la coronació del reblert, i control de l'amplada de la tongada estesa, cada 20 m lineals com a màxim.
- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.

4.13.5.2. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. En general, els punts de control de densitat i humitat estaran uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada. En el cas de reblerts d'estreps o elements en els que es pugui produir una transició brusca de rigidesa, la distribució dels punts de control de compactació serà uniforme, a 50 cm dels paraments.

4.13.5.3. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

No es podrà iniciar l'execució del reblert sense corregir els defectes observats a la base d'assentament.

Donada la rapidesa de la cadena operativa "extracció-compactació", la inspecció visual té una importància fonamental en el control dels reblerts, tant a nivell de materials com per a l'estesa.

La densitat obtinguda després de la compactació en coronació haurà de ser superior al 100 % de la màxima obtinguda en el Pròctor Modificat (UNE 103501), i del 95 % en la resta de zones. En tot cas, la densitat ha de ser ≥ a la de les zones contigües al replè.

El contingut d'humitat de les capes compactades no serà causa de rebuig, excepte en el cas d'utilitzar, per causes justificades, sòls amb característiques expansives amb un inflament lliure ≤ 5%.

El valor del mòdul d'elasticitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega ha de complir les limitacions establertes al plec de condicions.

En cas d'incompliment, el contractista corregirà la capa executada, per recompactació o substitució del material. En general, es treballarà sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'intensificaran al doble sobre les capes corregides.

Qualsevol altre cas d'execució incorrecta serà responsabilitat del Contractista, i la seva obligació serà reparar sense cost algun els errors que hagin sorgit.

4.14. ESBROSSADA DEL TERRENY.

4.14.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

4.14.1.1. DEFINICIÓ.

Retirada i extracció en les zones designades, de tots els elements que puguin estorbar l'execució de l'obra (brossa, arrels, runa, plantes, etc.), amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Protecció dels elements que s'han de conservar
- Retirada de la capa superficial del terreny (10-15 cm) amb la vegetació i la brossa
- Càrrega dels materials sobre camió
- Transport a abocador o lloc d'utilització, incloent el cànon d'abocament i el manteniment de l'abocador.

4.14.1.2. CONDICIONS GENERALS.

La superfície resultant ha de ser l'adequada per al desenvolupament de treballs posteriors.

No han de quedar soques ni arrels > 10 cm en una fondària ≥ 50 cm, per sota del nivell de l'esplanada, fora d'aquest àmbit les soques i arrels poden quedar tallades a ras de sòl.

Els forats existents i els que resultin de les operacions d'esbrossada (extracció d'arrels, etc.), han de quedar reblerts amb les terres de la mateixa qualitat que el sòl i amb el mateix grau de compactació.

La capa de terra vegetal ha de quedar retirada en el gruix definit en la DT o, en el seu defecte, l'especificat per la DF. Només en els casos en que la qualitat de la capa inferior aconsellin mantenir la capa de terra vegetal o per indicació expressa de la DF, aquesta no es retirarà.

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).

Els elements que s'han de conservar, segons el que determini la DF, han de quedar intactes, no han de patir cap desperfecte.

4.14.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.

S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.

La terra vegetal, en cas que no s'utilitzi immediatament, ha d'emmagatzemar-se en piles d'alçària inferior a 2 m. No s'ha de circular per sobre després de ser retirada.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.

Les operacions d'eliminació de material en l'obra s'ha de fer seguint mètodes permesos i amb les precaucions necessàries per tal de no perjudicar els elements de l'entorn.

En cas d'enterrar materials obtinguts de l'esbrossada, s'han d'estendre per capes. Cada capa ha de barrejar-se amb el sòl, de manera que no quedin buits. Per sobre de la capa superior s'ha d'estendre una capa de sòl de 30 cm de gruix com a mínim, compactada. No s'han d'enterrar materials en zones on pugui haver-hi corrents d'aigua.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzemament i transport de productes de construcció.

4.14.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m² de superfície amidada segons els plànols i les especificacions de la DT.

4.14.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

- Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

4.15. CALES LOCALITZACIÓ DE SERVEIS.

4.15.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

4.15.1.1. DEFINICIÓ.

Conjunt d'operacions necessàries per obrir rases i pous de fonaments realitzades amb mitjans mecànics o amb utilització d'explosius.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Excavacions amb mitjans manuals o mecànics:

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
- Replanteig de la zona a excavar i determinació de l'ordre d'execució de les dames si és el cas
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió, contenidor, o formació de cavallons a la vora de la rasa, segons indiqui la partida d'obra
- Transport a abocador o lloc d'utilització, incloent el cànon d'abocament i el manteniment de l'abocador.

4.15.1.2. CONDICIONS GENERALS.

Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.

Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.

Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera roca la que pot ser foradada amb compressor (no amb màquina), que té un rebot a l'assaig SPT.

L'element excavat ha de tenir la forma i les dimensions especificades en la DT, o en el seu defecte, les que determini la DF.

El fons de l'excavació ha de quedar anivellat.

El fons de l'excavació no ha de tenir material engrunat o fluix i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.

Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.

Els talussos han de tenir el pendent especificat a la DT.

La qualitat de terreny del fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.

Toleràncies d'execució:

- Dimensions: ± 5%, ± 50 mm
- Planor: ± 40 mm/m
- Replanteig: < 0,25%, ± 100 mm
- Nivells: ± 50 mm
- Aplomat o talús de les cares laterals: ± 2°

4.15.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

<u>CONDICIONS GENERALS.</u>

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.

S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la DF.

Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:

- Amplària: ≥ 4,5 m
- Pendent:
  - Trams rectes: ≤ 12%
  - Corbes: ≤ 8%
  - Trams abans de sortir a la via de llargària ≥ 6 m: ≤ 6%
- El talús ha de ser fixat per la DF.

La finalització de l'excavació de pous o rases per a fonaments o de lloses de fonamentació, s'ha de fer just abans de la col·locació del formigó de neteja, per mantenir la qualitat del sol.

Si això no fos possible, es deixarà una capa de 10 a 15 cm sense excavar fins al moment en que es pugui formigonar la capa de neteja.

Cal extreure les roques suspeses, les terres i els materials amb perill de despreniment.

Cal extreure del fons de l'excavació qualsevol element susceptible de formar un punt de resistència local diferent de la resta, com ara roques, restes de fonaments, bosses de material tou, etc, i rebaixar el fons de l'excavació per tal que la sabata tingui un recolzament homogeni.

No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.

No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.

S'ha d'estrebar sempre que consti al projecte i quan ho determini la DF. L'estrebada ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

S'han d'estrebar els terrenys engrunats i quan, en fondàries superiors a 1,30 m, es doni algun dels casos següents:

- S'hagi de treballar a dins
- Es treballi en una zona immediata que pugui resultar afectada per una possible esllavissada
- Hagi de quedar oberta en acabar la jornada de treball

També sempre que, per altres causes (càrregues veïnes, etc.) ho determini la DF.

S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.

S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials.

Si apareix aigua en l'excavació s'han de prendre les mesures necessàries per esgotar-la.

Els esgotaments s'han de fer sense comprometre l'estabilitat dels talussos i les obres veïnes, i s'han de mantenir mentre durin els treballs de fonamentació. Caldrà verificar en terrenys argilosos, si cal fer un sanejament del fons de l'excavació.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.

No s'ha de rebutjar cap material obtingut de l'excavació sense l'autorització expressa de la DF.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de carregar.

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzemament i transport de productes de construcció.

EXCAVACIONS AMB MITJANS MANUALS O MECÀNICS.

Les terres s'han de treure de dalt a baix sense soscavar-les.

L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.

S'ha de tenir en compte el sentit d'estratificació de les roques.

S'han de mantenir els dispositius de desguàs necessaris, per tal de captar i reconduir els corrents d'aigua interns, en els talussos.

4.15.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de cala realitzada fins a la localització del servei.

La unitat inclou tornar a tapar la cala amb el material extret i acabat superficial amb formigó.

Inclou la càrrega, allisada de talusos, esgotaments per puja o inundació i quantes operacions faci falta per una correcta execució de les obres.

4.15.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

OBRES D'EDIFICACIÓ:

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

OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:

- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
- Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el articulo 104 del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75).
- Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

4.16. APUNTALAMENTS I ESTREBADES.

4.16.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

4.16.1.1. DEFINICIÓ.

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.

S'han considerat els elements següents:

- Apuntalament i estrebada a cel obert de 3 m d'alçària, com a màxim
- Apuntalament i estrebada de rases i pous de 4 m d'amplària, com a màxim
- Apuntalament i estrebada de túnel

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 DF.

4.16.1.2. CONDICIONS GENERALS.

La disposició, les seccions i les distàncies dels elements d'estrebada han de ser les que especifica la DT o, en el seu defecte, els que determini la DF.

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.

4.16.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

L'ordre, la forma d'execució i els mitjans a utilitzar en cada cas, s'han d'ajustar a l'indicat per la DF.

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 garantir 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 DF.

4.16.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

m² de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.16.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

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

4.17. ESTRUCTURES DE FORMIGÓ.

4.17.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

4.17.1.1. DEFINICIÓ.

Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions de la norma EHE, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.

S'han considerat els elements a formigonar següents:

- Pilars
- Bigues
- Estreps
- Sabates i riostres
- Pilons
- Sostres amb elements resistents industrialitzats
- Sostres nervats unidireccionals
- Sostres nervats reticulars
- Lloses i bancades
- Membranes i voltes

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Formigonament:

- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas
- Curat del formigó

4.17.1.2. CONDICIONS GENERALS.

En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE-08, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (art.8.2 i 37 de l'EHE-08) en funció de les classes d'exposició.

El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques

El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.

Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.

La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.

L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.

Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.

En el cas d'utilitzar matacà, les pedres han de quedar distribuïdes uniformement dins de la massa de formigó sense que es toquin entre elles.

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08

Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 11 de la norma EHE-08.

Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.

No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.

FORMIGONAMENT D'ESTRUCTURES.

Toleràncies d'execució:

- Verticalitat de línies i superfícies (H alçària del punt considerat):
  - H ≤ 6 m: ± 24 mm
  - 6 m < H ≤ 30 m: ± 4H, ± 50 mm
  - H ≥ 30 m: ± 5H/3, ± 150 mm
- Verticalitat, arestes exteriors i junts de dilatació vistos (H alçària del punt considerat):

  - H ≤ 6 m: ± 12 mm
  - 6 m < H ≤ 30 m: ± 2H, ± 24 mm
  - H ≥ 30 m: ± 4H/5, ± 80 mm
- Desviacions laterals:
  - Peces: ± 24 mm
  - Junts: ± 16 mm
- Nivell cara inferior de peces (abans de retirar puntals): ± 20 mm
- Secció transversal (D: dimensió considerada):
  - D ≤ 30 cm: + 10 mm, - 8 mm
  - 30 cm < D ≤ 100 cm: + 12 mm, - 10 mm
  - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Desviació de la cara encofrada respecte el pla teòric:
  - Arestes exteriors pilars vistos i junts en formigó vist: ± 6 mm/3 m
  - Resta d'elements: ± 10 mm

Les toleràncies han de complir l'especificat en l'article 5.3 de l'annex 11 de la norma EHE-08.

SOSTRES D'ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS.

Gruix de la capa de compressió:
- Sobre biguetes: 40 mm
- Sobre peces d'entrebigat ceràmiques o de morter de ciment: 40 mm
- Sobre peces d'entrebigat de poliestirè: 50 mm
- Sobre peces d'entrebigat si l'acceleració sísmica≥0.16g: 50 mm
- Sobre lloses alveolars pretensades: 40 mm

Toleràncies d'execució:
- Planor mesurada amb regla de 3 m abans de retirar els puntals:
  - Acabat reglejat mecànic: ± 12 mm/3 m
  - Acabat mestrejat amb regla: ± 8 mm/3 m
  - Acabat llis: ± 5 mm/3 m
  - Acabat molt llis: ± 3 mm/3 m
- Gruix de la capa de compressió: + 10 mm, - 6 mm

SOSTRES NERVATS UNIDIRECCIONALS.

Gruix de la capa de compressió:
- Sobre peces d'entrebigat ceràmiques o de morter de ciment: 40 mm
- Sobre peces d'entrebigat de poliestirè: 50 mm
- Sobre peces d'entrebigat si l'acceleració sísmica≥0.16g: 50 mm

Toleràncies d'execució:
- Planor mesurada amb regla de 3 m abans de retirar els puntals:
  - Acabat reglejat mecànic: ± 12 mm/3 m
  - Acabat mestrejat amb regla: ± 8 mm/3 m
  - Acabat llis: ± 5 mm/3 m
  - Acabat molt llis: ± 3 mm/3 m
- Gruix de la capa de compressió: + 10 mm, - 6 mm

SOSTRES NERVATS RETICULARS.

Gruix capa superior : ≥ 5 cm i haurà de portar armat de repartiment en malla

Separació entre eixos de nervis < 100cm

Toleràncies d'execució:
- Planor mesurada amb regla de 3 m abans de retirar els puntals:
  - Acabat reglejat mecànic: ± 12 mm/3 m
  - Acabat mestrejat amb regla: ± 8 mm/3 m
  - Acabat llis: ± 5 mm/3 m
  - Acabat molt llis: ± 3 mm/3 m
- Gruix de la capa de compressió: + 10 mm, - 6 mm

4.17.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

FORMIGONAT.

Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.

La temperatura dels elements on s'aboca el formigó ha de ser superior als 0°C.

El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura ≥ 5°C.

La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.

Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.

No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.

No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.

La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.

No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa

Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.

No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.

No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.

L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.

La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació.

S'ha de garantir que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.

La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.

El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.

En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.

Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.

En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.

Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.

Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.

Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.

Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat i d'acord amb EHE-08.

Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.

FORMIGÓ ESTRUCTURAL.

La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.

El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.

FORMIGÓ ESTRUCTURAL AUTOCOMPACTANT.

No es necessari la compactació del formigó.

FORMIGÓ LLEUGER.

Per realitzar una compactació correcte del formigó lleuger es reduirà la separació entre posicions consecutives dels vibradors al 70% de la utilitzada per a un formigó convencional

S'evitarà que el granulat lleuger suri com a conseqüència d'un excessiu vibrat.

L'acabat superficial de la cara on s'aboqui el formigó es realitzarà mitjançant eines adients que garanteixin que el granulat s'introdueixi a la massa de formigó i quedi recobert per la beurada

ESTREPS.

Abans d'acabar-se l'adormiment s'han de retirar 2 cm de la capa superior deixant el granulat gros parcialment vist, però no després.

Si sobre de l'element es recolzen altres estructures, s'ha d'esperar al menys dues hores abans d'executar-los per tal que el formigó de l'element hagi assentat.

SOSTRES D'ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS.

Les peces entre bigues o nervis, han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del formigó.

Les superfícies de peces de formigó prefabricades han d'estar ben humitejades en el moment del formigonat

En cas d'emprar-se peces ceràmiques s'ha de regar generosament.

L'estesa del formigó ha d'iniciar-se als extrems i avançar amb tota l'alçària de l'element.

El formigonament dels nervis i de la capa de compressió dels sostres s'ha de realitzar simultàniament.

S'ha de fer des d'una alçària inferior a 1 m i en el sentit dels nervis, sense que es produeixin disgregacions. S'ha d'evitar la desorganització de les armadures, de les malles i d'altres elements del sostre.

En el formigonat de lloses alveolars s'ha de compactar el formigó de junts amb un vibrador que pugui penetrar en l'ample d'aquests, excepte s'utilitza formigó autocompactant

LLOSES:

Si l'element és pretesat no s'han de deixar més junts que els previstos explícitament a la DT. Cas que s'hagi d'interrompre el formigonament, els junts han de ser perpendiculars a la resultant del traçat de les armadures actives, i no es tornarà a formigonar fins que la DF els hagi examinat.

Si l'element és pretesat, i no s'utilitza formigó autocompactant, s'ha de vibrar amb especial cura la zona d'ancoratges.

4.17.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

FORMIGONAMENT:

m³ de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.

4.17.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

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

4.17.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.

4.17.5.1. CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL.

Els punts de control més destacables són els següents:

- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
- Verificació de la correcte disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.

4.17.5.2. CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.

4.17.5.3. CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.

4.17.5.4. CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL.

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons l'article 100. Control de l'element construït de l'EHE-08.
- Assaigs d'informació complementària.

De les estructures projectades i construïdes d'acord a la Instrucció EHE-08, en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:

- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.

4.17.5.5. CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.

4.17.5.6. CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementaria (testimonis, ultrasons, escleròmetre) sobre el formigó endurit, per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element formigonat.

4.18. ARMADURES PASSIVES.

4.18.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

4.18.1.1. DEFINICIÓ.

Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.

S'han considerat les armadures per als elements següents:

- Elements estructurals de formigó armat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat

4.18.1.2. CONDICIONS GENERALS.

Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions de l'EHE i l'UNE 36831.

Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.

Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.

Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.

La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.

En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.

La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.

Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.

No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.

Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.

Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.

Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.

L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 69.4.3.1 de l'EHE.

La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 69.4.3.2 de l'EHE, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.

La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions de l'EHE, a l'article 69.5.2.

A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.

L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 69.5.2.5 de l'EHE amb els procediments descrits en la UNE 36832.

No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.

Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.

Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 69.5.2.6 de l'EHE.

Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.

Els estreps de pilars o bigues han d'anar subjectats a les barres principals mitjançant un lligat simple o altre procediment idoni. En cap cas es pot fer amb punts de soldadura quan les armadures estiguin a l'encofrat.

Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.

Quan és necessari recobriments superiors a 50 mm, s'ha de col·locar una malla de repartiment en mig d'aquest gruix, en la zona de tracció, segons s'especifica a l'article 37.2.4.1 de la norma EHE, excepte en el cas d'elements que hagin de quedar soterrats.

La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.

Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula 37.2.4. de la norma EHE, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons el que indica l'article 8.2.1 de la mateixa norma.

Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.

Distància lliure armadura parament: ≥ D màxim, ≥ 0,80 granulat màxim

(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)

Distància lliure barra doblegada - parament: ≥ 2 D

La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions de l'EHE, article 69.5.1.

Toleràncies d'execució:

- Llargària solapa: - 0 mm, + 50 mm
- Llargària d'ancoratge i solapa: -0,05L (≤ 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (≤50 mm)
- Posició:
    - En series de barres paral·leles: ± 50 mm
    - En estreps i cèrcols: ± b/12 mm

(on b es el costat menor de la secció de l'element)

Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.

<u>BARRES CORRUGADES.</u>

Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas de peces comprimides, formigonades en posició vertical, on no sigui necessari realitzar empalmaments en les armadures.

El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm. (on diàmetre equivalent es el de la secció circular equivalent a la suma de les seccions de les barres que formen el grup).

Si la peça ha de suportar esforços de compressió i es formigona en posició vertical, el diàmetre equivalent no ha de ser de més de 70 mm.

No s'han de solapar barres de D ≥ 32 mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.

Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir l'article 69.5.2.3 de l'EHE.

Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.

En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.

Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aïllades consecutives: ≥ D màxim, ≥ 1,25 granulat màxim, ≥ 20 mm

Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura: ≥ longitud bàsica d'ancoratge (Lb)

Distància entre les barres d'un empalmament per solapa: ≤ 4 D

Distància entre barres traccionades empalmades per solapa: ≤ 4 D, ≥ D màxim, ≥ 20 mm, ≥ 1,25 granulat màxim

Llargària solapa: a x Lb neta:

(on: a coeficient indicat en la taula 69.5.2.2 de l'EHE; Lb neta valor de la taula 69.5.1.2 de la EHE).

MALLA ELECTROSOLDADA:

El empalmament per solapa de malles electrosoldades ha de complir l'especificat en l'article 69.5.2.4 de l'EHE.

Llargària de la solapa en malles acoblades: a x Lb neta:

- Ha de complir, com a mínim: ≥ 15 D, ≥ 20 cm

(on: a es el coeficient de la taula 69.5.2.2 de l'EHE; Lb neta valor de la taula 69.5.1.4 de l'EHE)

Llargària de la solapa en malles superposades:

- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal) > 10 D: 1,7 Lb
- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal) ≤ 10 D: 2,4 Lb

4.18.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

CONDICIONS GENERALS.

El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.

No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.

S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 69.8.2 de l'EHE-08

Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 37.2.5 de l'EHE. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.

En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.

4.18.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

BARRES CORRUGADES:

kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:

- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
- El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
- L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)
- Estan inclosos els suports de l'armadura.
- Està inclòs el filferro pel lligat d'armadures.
- Està inclòs el separador dels paraments.

MALLA ELECTROSOLDADA:

m² de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

Aquest criteri inclou les pèrdues i increments de material corresponents a retalls i empalmaments, els suports, els separados, el filferro i qualsevol altre element necessari per a l'execució de la partida.

4.18.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

NORMATIVA GENERAL.

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

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

4.18.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.

4.18.5.1. OPERACIONS DE CONTROL.

Els punts de control més destacables són els següents:

- Recepció i aprovació del informe d'especejament per part del contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts:
  - Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades.
  - Rectitud.
  - Lligams entre les barres.
  - Rigidesa del conjunt.
  - Netedat dels elements.

4.18.5.2. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència son fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.

4.18.5.3. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

4.19. ENCOFRATS.

4.19.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

4.19.1.1. DEFINICIÓ.

Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics, de fusta, de cartró, o altres materials que formen el motlle on s'abocarà el formigó.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces
- Col·locació dels dispositius de subjecció i travament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui
- Humectació de l'encofrat, si és de fusta
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar

La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.

4.19.1.2. CONDICIONS GENERALS.

Abans dels seu muntatge s'haurà de disposar d'un projecte del cindri on han de quedar reflectits com a mínim:

- Justificació de la seva seguretat, límit de les deformacions abans i després del formigonat
- Plànols executius del cindri i els seus components
- Plec de prescripcions tècniques del cindri i els seus elements com perfils metàl·lics, tubs, grapes, etc..

S'ha de disposar d'un procediment escrit per al muntatge i desmuntatge del cindri o apuntalament on figurin els requisits per a la seva manipulació, ajust, contrafletxa, càrregues, desclavament i desmantellament.

La DF disposarà d'un certificat on es garanteixi que els seus components compleixen amb les especificacions del plec de condicions tècniques.

Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.

Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment

L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes.

El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.

Abans de l'aplicació, es facilitarà a la DF. certificat on es reflecteixin les característiques del desencofrant i dels possibles efectes sobre el formigó

No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.

Els encofrats hauran de complir les característiques següents:

- Estanquitat dels junts entre panells, evitant fuites d'aigua o beurada
- Resistència a la pressió del formigó fresc i als efectes de la compactació mecànica
- Alineació i verticalitat, especialment al creuament de pilars i sostres
- Manteniment geomètric dels panells, motlles i encofrats, amb absència d'esbombaments fora de toleràncies
- Neteja de les cares interiors evitant residus propis de l'activitat
- Manteniment de característiques que permetin textures i acabats específics del formigó

Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades.

Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar.

Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.

El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.

Els cindris s'estabilitzaran en les dues direccions per a que l'apuntalament resisteixi els esforços horitzontals produïts durant l'execució dels sostres, podent-se utilitzar els següents procediments:

- Travament dels puntals en ambdues direccions amb tubs o abraçadores, resistint les empentes horitzontals i un 2% com a mínim de les càrregues verticals
- Transmissió d'esforços a pilars o murs, comprovant que disposen de la capacitat resistent i rigidesa suficients
- Disposició de torres de cindri a ambdues direccions i a les distàncies adients

S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.

Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.

El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin

alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes excepcions anteriors.

La DF podrà reduir els terminis anteriors quan ho consideri oportú.

En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat.

No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.

Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.

En encofrats amb possibilitat de moviment durant l'execució (trepants o lliscants) la DF podrà exigir una proba sobre un prototip, prèviament a la seva utilització a l'estructura, per tal de poder avaluar el seu comportament durant l'execució

Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta o beurada durant el formigonament, ni reprodueixin esforços o deformacions anormals. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adient

Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:

- Moviments locals de l'encofrat: ≤ 5 mm
- Moviments del conjunt (L=llum): ≤ L/1000
- Planor:
  - Formigó vist: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensió
  - Per a revestir: ± 15 mm/m

Toleràncies particulars de muntatge i deformacions de l'encofrat per al formigonament:

	Replanteig eixos		Dimensions	Aplomat	Horitzontalitat
	Parcial	Total			
Rases i pous	± 20 mm	± 50 mm	- 30 mm + 60 mm	± 10 mm	-
Murs	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 20 mm	± 50 mm
Recalçats	± 20 mm	± 50 mm	-	± 20 mm	-
Riostres	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Basaments	± 20 mm	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Enceps	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Pilars	± 20 mm	± 40 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Bigues	± 10 mm	± 30 mm	± 0,5 %	± 2 mm	-
Llindes	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Cèrcols	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Sostres	± 5mm/m	± 50 mm	-	-	-
Lloses	-	± 50 mm	- 40 mm + 60 mm	± 2 %	± 30 mm/m
Membranes	-	± 30	-	-	-
Estreps	-	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-

MOTLLES RECUPERABLES.

Els motlles s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura.

No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.

El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats.

Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar.

FORMIGÓ PRETENSAT.

Els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges.

Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretesat al formigó.

El desmuntatge del cindri és realitzarà d'acord amb el programa previst, que haurà d'estar d'acord amb el tesat de les armadures.

FORMIGÓ VIST:

Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats.

S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades.

La DF podrà autoritzar la utilització de matavius per a aixamfranar les arestes vives.

4.19.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

CONDICIONS GENERALS.

Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta per evitar que absorbeixi l'aigua continguda al formigó, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt

No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.

La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.

El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.

Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.

En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.

Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.

El formigonat s'ha de fer durant el període de temps en el que el desencofrant sigui actiu.

Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.

El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.

El desencofrat i desmuntatge del cindri no es realitzarà fins que el formigó assoleixi la resistència necessària per a suportar amb seguretat i sense excessives deformacions els esforços als que estarà sotmès amb posterioritat.

Es posarà especial cura durant el desencofrat en la retirada de qualsevol element que pugui impedir el lliure moviment de les juntes de retracció, assentament o dilatació així com de les articulacions.

No es retirarà cap puntal sense l'autorització prèvia de la DF.

No es desapuntalarà de forma sobtada, i es prendran precaucions que impedeixin l'impacte dels sotaponts i puntals als sostres.

ELEMENTS VERTICALS.

Per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat.

S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.

En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10.

ELEMENTS HORITZONTALS.

Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafletxa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafletxa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.

Els puntals es col·locaran sobre soles de repartiment quan es transmetin càrregues al terreny o a sostres alleugerits. Quan aquest estiguin sobre el terreny cal assegurar que no assentaran.

Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars

Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill

Als ponts s'haurà d'assegurar que les deformacions del cindri durant el formigonat no afecti negativament a altres parts de l'estructura executades amb anterioritat.

En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.

4.19.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

m² de superfície amidada segons les especificacions de la DT i que es trobi en contacte amb el formigó.

Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, els elements auxiliars per a muntatge de l'encofrat i els elements d'acabat de les cantonades per a formigó vist, com ara matavius o altres sistemes, així com la recollida, neteja i condicionament dels elements utilitzats.

La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:

- Obertures ≤ 1 m²: No es dedueixen
- Obertures > 1 m²: Es dedueix el 100%

Als forats que no es dedueixin, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.

4.19.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

NORMATIVA GENERAL.

- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- * Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

4.20. CINDRIS I APUNTALAMENTS.

4.20.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

4.20.1.1. DEFINICIÓ.

Muntatge i desmuntatge d'estructura provisional amb bastides metàl·liques o de fusta per a suportar l'encofrat d'arcs, voltes, taulers de ponts o sostres a alçades superiors a 5 metres.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de la bastida
- Col·locació dels dispositius de travament
- Desmuntatge i retirada de la bastida i el material auxiliar, un cop l'estructura estigui en condicions de suportar els esforços

4.20.1.2. CONDICIONS GENERALS.

Abans dels seu muntatge s'haurà de disposar d'un projecte del cindri on han de quedar reflectits com a mínim:

- Justificació de la seva seguretat, límit de les deformacions abans i després del formigonat
- Plànols executius del cindri i els seus components
- Plec de prescripcions tècniques del cindri i els seus elements com perfils metàl·lics, tubs, grapes, etc..

S'ha de disposar d'un procediment escrit per al muntatge i desmuntatge del cindri o apuntalament on figurin els requisits per a la seva manipulació, ajust, contrafletxa, càrregues, desclavament i desmantellament.

La DF disposarà d'un certificat on es garanteixi que els seus components compleixen amb les especificacions del plec de condicions tècniques.

La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge del cindri.

Els cindris s'estabilitzaran en les dues direccions per a que l'apuntalament resisteixi els esforços horitzontals produïts durant l'execució dels sostres, podent-se utilitzar els següents procediments:

- Travament dels puntals en ambdues direccions amb tubs o abraçadores, resistint les empentes horitzontals i un 2% com a mínim de les càrregues verticals
- Transmissió d'esforços a pilars o murs, comprovant que disposen de la capacitat resistent i rigidesa suficients
- Disposició de torres de cindri a ambdues direccions i a les distàncies adients

Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.

Per a la utilització d'estructures desmontables amb resistència als nusos confiada només a la fricció de collars, s'ha de tenir l'aprovació prèvia de la DF.

A les obres de formigó pretesat, la disposició del cindri ha de permetre les deformacions que es derivin del tesat de les armadures actives i ha de resistir les tensions derivades de la redistribució del pes propi de l'element formigonat.

Les pressions transmeses al terreny no han de produir assentaments perjudicials per al sistema de formigonament previst.

En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat.

Els travaments han de tenir la menor rigidesa possible, compatible amb l'estabilitat del cindri, i s'han de retirar els màxims possibles abans del tesat de les armadures, si l'estructura s'ha de pretensar.

El desmuntatge del cindri és realitzarà d'acord amb el programa previst, que haurà d'estar d'acord amb el tesat de les armadures.

El cindri ha de tenir una carrera suficient per a poder realitzar les operacions del descindrat.

Es realitzarà un estudi particular de l'apuntalament, que figurarà al projecte de l'estructura si:

- Pes propi dels sostres > 5 kN/m²
- Alçària dels puntals > 3,5 m

Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars

En sostres de biguetes armades s'han de col·locar els apuntalats anivellats amb els recolzaments i sobre aquests s'han de col·locar les biguetes

En sostres de biguetes pretensades s'han de col·locar les biguetes i s'han d'ajustar tot seguit els apuntalats

Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill

Els sotaponts es col·locaran a les distàncies indicades als plànols d'execució del sostre d'acord amb l'apartat 59.2. de l'EHE-08

Als ponts s'haurà d'assegurar que les deformacions del cindri durant el formigonat no afecti negativament a altres parts de l'estructura executades amb anterioritat.

Toleràncies de deformacions pel formigonament:

- Moviments locals del cindri: ≤ 5 mm
- Moviments del conjunt (L=llum): ≤ L/1000

Toleràncies d'execució:

Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'annex 11 de la norma EHE-08.

4.20.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

Si l'estructura pot ser afectada per un corrent fluvial, s'han de prendre les precaucions necessàries contra les avingudes.

Les proves de sobrecàrrega del cindri s'han de fer de manera uniforme i pausada. S'ha d'observar el comportament general del cindri seguint les seves deformacions.

El desmuntatge s'ha de fer de forma suau i uniforme sense produir cops ni sotragades.

El desmuntatge s'ha de fer de conformitat amb el programa previst a la DT.

L'ordre, la forma d'execució i els mitjans a utilitzar en cada cas, s'han d'ajustar a l'indicat per la DF.

Quan els elements siguin de certa importància, al desmuntar el cindri és recomanable fer servir falques, caixes de sorra, crics o d'altres dispositius similars.

Si l'estructura és de certa importància i quan la DF ho estimi convenient, els cindris s'han de mantenir separats dos o tres centímetres durant dotze hores abans de retirar-los completament.

Si no ho contraindica el sistema estàtic de l'estructura, el descens del cindri s'ha de començar pel centre del tram i continuar cap als extrems.

Els puntals es col·locaran sobre soles de repartiment quan es transmetin càrregues al terreny o a sostres alleugerits. Quan aquest estiguin sobre el terreny cal assegurar que no assentaran.

El desencofrat i desmuntatge del cindri no es realitzarà fins que el formigó assoleixi la resistència necessària per a suportar amb seguretat i sense excessives deformacions els esforços als que estarà sotmès amb posterioritat.

En sostres unidireccionals l'ordre de retirada dels puntals serà des del centre del buit cap als extrems, en voladius des de la volada cap al recolçament

No es retirarà cap puntal sense l'autorització prèvia de la DF.

4.20.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

m³ de volum amidat segons les especificacions de la DT.

4.20.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

4.21. FORMACIÓ DE JUNTS.

4.21.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

4.21.1.1. DEFINICIÓ.

Formació de junt de dilatació o treball.

S'han considerat els tipus següents:

- Formació de caixetí per a junt de dilatació amb arrencada de paviment rígid o flexible de tauler amb repicat de fons amb mitjans mecànics, o amb retirada de reblert provisional
- Formació de junt de dilatació o de treball en peces formigonades "in situ"

S'han considerat per a junts en peces formigonades "in situ" els elements següents:

- Junts de dilatació intern:
  - Perfil elastomèric d'ànima circular
  - Perfil de PVC d'ànima oval, quadrada o omega
  - Placa de poliestirè expandit
- Junts de dilatació externs:
  - Perfil elastomèric o de PVC d'ànima quadrada
  - Perfil de PVC amb forma d'U
  - Perfil d'alumini i junt elastomèric ancorat al cèrcol
- Junts de treball interns o externs amb perfil elastomèric o de PVC d'anima plana

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Caixetí amb arrencada de paviment:

- Replanteig de les dimensions del caixetí
- Tall del paviment
- Repicat del fons o retirada de reblert provisional, en el seu cas
- Neteja del fons del caixetí

Junt amb perfil:

- Col·locació del perfil en l'element per formigonar
- Execució de les unions entre perfils

Junt amb placa:

Col·locació de la placa en l'element per formigonar

4.21.1.2. CONDICIONS GENERALS.

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 10 mm
- Coincidència eix perfil - eix junt: ± 2 mm
- Amplària del junt de dilatació: + 3 mm

CAIXETÍ AMB ARRENCADA DE PAVIMENT.

El caixetí per al junt de dilatació ha de tenir la fondària i l'amplària definides a la DT o en el seu defecte, les especificades per la DF.

Les vores i el fons del caixetí han de ser nets i quan el paviment és rígid (formigó) no ha de tenir esquerdes.

El fons ha de quedar pla i paral·lel a la superfície del tauler.

Quan es repica el fons amb mitjans mecànics, la superfície del fons ha de tenir una rugositat suficient per assegurar l'adherència.

<u>JUNT DE DILATACIÓ O DE TREBALL EN PECES FORMIGONADES "IN SITU".</u>

La seva situació dins la peça formigonada ha de ser la prevista.

En el cas del perfil col·locat formant ranura oberta a l'exterior, aquest ha de quedar enrasat superficialment amb el formigó per la cara prevista.

El junt de dilatació ha de tenir l'amplària definida en la DT o, a manca d'aquesta, l'especificada per la DF.

Ha de quedar garantit el bon contacte entre el formigó i el perfil o la placa de poliestirè.

JUNT AMB PERFIL.

L'eix del perfil ha de coincidir amb l'eix del junt.

El conjunt del junt acabat ha de ser estanc.

La resistència de les unions entre perfils no ha de ser menor que la de la resta del perfil.

JUNT AMB PLACA:

Ha de quedar dins del junt, enrasada superficialment amb el formigó per la cara prevista.

4.21.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CAIXETÍ AMB ARRENCADA DE PAVIMENT.

Un cop realitzat el tall del paviment, cal eliminar completament el material entre talls, així com el reblert provisional, en el seu cas, i netejar el fons del caixetí.

S'ha d'evitar tot tipus de trànsit fins que no s'hagi realitzat el tall del paviment.

JUNT AMB PERFIL.

Ha de quedar lligat pels extrems a l'armadura de l'element per formigonar. Les disposicions de lligada i d'encofratge han de permetre que el perfil mantingui la seva posició durant el formigonament.

Les unions entre perfils elastomèrics s'han de fer per vulcanització, amb aplicació de l'elastòmer cru vulcanitzat per calor i pressió.

Les unions entre perfils de PVC s'han de fer per fusió en calent i pressió dels extrems que s'han d'unir.

Només s'han de fer a l'obra les unions que, pel procés d'execució, el muntatge o el transport, no puguin ser fetes a la fàbrica.

El formigonat entre elements compresos entre dos junts d'estanqueïtat es realitzarà d'un sol cop, sense més junts que els necessaris per construcció.

JUNT AMB PLACA.

No hi han condicions específiques del procés d'execució.

4.21.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

FORMACIO DE CAIXETI, JUNT AMB BARRES D'ACER I JUNT AMB PERFIL:

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

JUNT AMB PLACA:

m² de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.21.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

JUNT DE DILATACIÓ O DE TREBALL EN PECES FORMIGONADES "IN SITU":

- No hi ha normativa de compliment obligatori.

4.21.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.

4.21.5.1. CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN JUNT AMB PERFIL.

- Inspecció de l'encofrat en la zona on es disposi el junt d'estanqueïtat
- Control del procés de formigonat entre zones amb presència de junts.

4.21.5.2. CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN JUNT AMB PERFIL.

- Verificació de l'estanquitat del junt col·locat.

4.21.5.3. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN JUNT AMB PERFIL.

El control està basat en l'experiència del inspector que supervisi el procés.

4.21.5.4. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN JUNT AMB PERFIL.

No s'autoritzarà el formigonat de l'element si la col·locació dels junts no és conforme a les condicions indicades.

4.22. REBLERT DE JUNTS.

4.22.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

4.22.1.1. DEFINICIÓ.

Reblert de junts amb materials plàstics.

S'han considerat els tipus següents:

- Cordó cel·lular de polietilè expandit col·locat a pressió a l'interior del junt
- Placa de poliestirè expandit col·locada amb adhesiu o a pressió en l'interior del junt

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Reblert de junts amb material col·locat a pressió:

- Neteja i preparació de l'interior del junt
- Col·locació a pressió del material

Reblert de junts amb placa col·locada amb adhesiu:

- Neteja i preparació de l'interior del junt
- Aplicació de l'adhesiu

- Col·locació de la placa

4.22.1.2. CONDICIONS GENERALS.

El cordó ha de quedar col·locat solt, encastat dins del junt.

La placa ha de quedar ben adherida dins del junt o encaixada a pressió.

El reblert del junt ha de quedar col·locat en tota la llargària prevista, sense interrupcions. Si hi ha d'haver talls, els extrems han de quedar a tocar.

La fondària respecte al pla del parament ha de ser la prevista o indicada per la DF. Si no hi ha cap especificació, ha de quedar enrasat amb el parament.

Separació entre cordons: ≤ 4 mm

Junts entre plaques: ≤ 2 mm

Toleràncies d'execució:
- Fondària prevista respecte al parament: ± 2 mm

4.22.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

CONDICIONS GENERALS.

No s'ha d'aplicar en temps humit (pluja, rosada, etc.).

L'amplària del junt ha de ser constant.

El fons i les cares del junt han de ser nets i secs, per la col·locació de la placa de poliestirè, no han de tenir matèries estranyes (pols, greixos, oli, etc.).

REBLERT AMB PLACA DE POLIESTIRÈ.

El grau d'humitat del suport ha d'estar dins dels límits especificats pel fabricant.

REBLERT AMB CORDÓ DE POLIETILÈ.

El producte s'ha d'aplicar forçant-ne la penetració.

No s'han d'aplicar, a sobre del cordó, materials amb temperatures superiors als 70°C.

4.22.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

REBLERT AMB CORDÓ.

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

REBLERT AMB PLACA.

m² de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.22.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

4.23. SUBBASES DE TOT-U.

4.23.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

4.23.1.1. DEFINICIÓ.

Subbases o bases de tot-u per a paviments.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Aportació de material
- Estesa, humectació (si és necessària), i compactació de cada tongada
- Allisada de la superfície de l'última tongada

4.23.1.2. CONDICIONS GENERALS.

El material que s'utilitzi ha de complir les especificacions fixades en el plec de condicions corresponent.

Es pot utilitzar material granular reciclat de residus de la construcció o demolicions, provinent de planta autoritzada legalment per al tractament d'aquests residus.

La superfície de la capa ha de quedar plana i a nivell amb les rasants previstes a la DT.

La capa ha de tenir el pendent especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.

La capa quedarà correctament anivellada de manera que no hi hagi zones que retinguin aigua sobre la seva superfície.

En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda a l'assaig Pròctor Modificat, segons UNE-EN 13286-2.

BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES.

En capes de ferm de carreteres el tot-u utilitzat procedirà de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o grava natural.

Es podran utilitzar materials granulars reciclats, àrids reciclats de residus de construcció i demolició, àrids siderúrgics, subproductes i productes inerts de rebuig per a les categories de trànsit pesat T2 a T4.

Grau de compactació:
- Carreteres amb categoria de trànsit pesat T00 a T2: ≥ 100% PM, segons UNE 13286-2.
- Carreteres amb categoria de trànsit pesat T3, T4 i vorals: ≥ 98% PM, segons UNE 13286-2.

Valor del mòdul de deformació vertical Ev2 (assaig de càrrega de placa estàtica de 300 mm), segons UNE 103808:
- Categoria d'esplanada E3:
  - Categoria de trànsit pesat T00 a T2: ≥ 200 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T1: ≥ 180 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T2: ≥ 150 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T3: ≥ 120 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T4 i vorals: ≥ 100 MPa

- Categoria d'esplanada E2:
  - Categoria de trànsit pesat T1: ≥ 150 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T2: ≥ 120 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T3: ≥ 100 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T4 i vorals: ≥ 80 MPa
- Categoria d'esplanada E1:
  - Categoria de trànsit pesat T2: ≥ 100 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T3: ≥ 80 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T4 i vorals: ≥ 80 MPa

A més, la relació Ev2/ Ev1 serà < a 2,2.

L'índex de Regularitat superficial IRI (NLT-330): Ha de complir amb els valors de la taula 510.7 del PG3 vigent.

Toleràncies d'execució:

- Rasant: + 0, -15 mm de la teòrica, en carreteres T00 a T2; + 0, -20 mm de la teòrica, en la resta de casos.
- Amplària: - 0 mm de la prevista en els plànols de seccions tipus.
- Gruix: - 0 mm del previst en els plànols de seccions tipus.

4.23.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

CONDICIONS GENERALS.

El tot-u estarà exempt de tot tipus de matèries estranyes que puguin afectar la durabilitat de la capa.

L'equip d'estesa ha de complir les especificacions de l'article 510.4.4 del PG3 vigent.

La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes.

Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.

En el cas que el tot-u no es fabriqui a central, abans d'estendre un tongada, es procedirà a la seva homogeneïtzació i humidificació, si es considera necessari.

Durant les operacions de transport es prendran les degudes precaucions per a evitar les segregacions i les variacions d'humitat.

L'equip de compactació complirà les especificacions de l'article 510.4.5 del PG3 vigent.

L'estesa s'ha de realitzar, prenent cura d'evitar segregacions i contaminacions, en tongades de gruix no superior a 30 cm.

Totes les aportacions d'aigua han de fer-se abans de la compactació. Després, l'única humectació admissible és la de la preparació per a col·locar la capa següent.

La compactació s'ha de fer de forma continua i sistemàtica disposant l'equip necessari per a aconseguir la densitat exigida.

Si l'estesa del tot-u es fa per franges, la compactació ha d'incloure 15 cm de l'anterior, com a mínim.

Les zones que, per la seva reduïda extensió, el seu pendent o la seva proximitat a obres de pas o desguàs, murs o estructures, no permetin la utilització de l'equip habitual, s'han de compactar amb els mitjans adequats al cas per tal d'aconseguir la densitat prevista.

No s'autoritza el pas de vehicles i maquinària fins que la capa no s'hagi consolidat definitivament. Els defectes que es derivin d'aquest incompliment han de ser reparats pel contractista segons les indicacions de la DF.

BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES.

La fabricació de tot-u per al seu ús en ferms de carretera amb categoria de trànsit pesant T00 a T2 es farà en central i no "in situ". L'addició de l'aigua de compactació també s'ha de fer a central excepte quan la DF autoritzi el contrari.

El material es pot utilitzar sempre que les condicions climatològiques no hagin produït alteracions en la seva humitat de tal manera que es superen els valors següents:

- T00 a T1: ± 1 % respecte de la humitat òptima
- T2 a T4 i vorals: ± 1,5 / + 1 % respecte de la humitat óptima

Es realitzarà un tram de prova, amb una longitud no inferior a la definida en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. La DF definirà si es pot acceptar la realització del tram de prova com a part integrant de l'obra en construcció.

A la vista dels resultats obtinguts, el Director d'Obra ha de definir si és acceptable o no la fórmula de treball i si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista.

4.23.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

m³ de volum amidat segons les especificacions de la DT, amidat d'acord als perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.

L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.

No són d'abonament els sobreamples laterals ni els necessaris per a compensar la minva de gruixos de capes subjacents.

4.23.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES.

- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

4.23.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.

4.23.5.1. CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN FERMS DE CARRETERES.

Abans d'iniciar la posada en obra del tot-u s'executarà un tram de prova per a comprovar:

- La fórmula de treball.
- La forma d'actuació dels equips d'extensió i compactació.
- El pla de compactació.
- La correspondència entre els mètodes de control que estableix el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o mitjançant assaig i els resultats "in situ".

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant el que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.
- Inspecció visual de l'estat de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa.
- Gruix de la capa estesa mitjançant punxó graduat amb la freqüència que estableixi el DO.
- Humitat en el moment de la compactació, mitjançant procediment aprovat pel DO.
- Composició i forma d'actuació de l'equip de posada en obra i compactació.
- Inspecció visual de l'estat de la superfície després del pas d'un camió carregat sobre ella.
- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.

4.23.5.2. CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN FERMS DE CARRETERES.

Es considera com un lot de control el menor que resulti d'aplicar els 3 criteris següents aplicats sobre una tongada:

- Una longitud de 500 m de calçada
- Una superfície de 3.500 m² de calçada
- La fracció construïda diàriament

Els assajos "in situ" i presa de mostres es faran en punts escollits aleatòriament, amb un punt per hm com a mínim.

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Determinació de la humitat i de la densitat, en 7 punts escollits aleatòriament per cada lot.
- Assaig de càrrega de placa de 300 mm de diàmetre, segons UNE 103808, per lot. Determinació de la humitat natural, segons UNE 103808, en el mateix lloc que l'assaig de càrrega.
- Comparació entre la rasant acabada i l'establerta en el projecte, en l'eix, ruptura de peralt, en el cas que n'hi hagi i cantells de perfils transversals.
- Comprovació de l'amplada de la capa i el gruix en perfils transversals cada 20 m.
- Control de la regularitat superficial mitjançant la determinació de l'índex de Regularitat Internacional (IRI) (NLT 330), en trams de 1000 m, després de 24 h de la seva execució i abans de l'extensió de la següent capa.

4.23.5.3. CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FERMS DE CARRETERES.

El lot de control definit (500 m de calçada, 3500 m² de calçada o fracció construïda diàriament) s'haurà d'acceptar o rebutjar globalment.

Les condicions d'acceptació són les següents:

- Densitat:
  - La densitat mitjana obtinguda no deurà ser inferior a l'especificada; no més de 2 individus de la mostra assajada podran presentar resultats individuals per sota de la prescrita en més de 2 punts percentuals. Si la densitat mitja obtinguda és inferior, es tornarà a compactar fins a aconseguir la densitat especificada.
- Humitat:
  - Els resultats obtinguts tindran caràcter informatiu i no constituiran, per si mateixos, causa de rebuig o acceptació.
- Capacitat de suport:
  - El mòdul de deformació vertical Ev2 i la relació de mòduls Ev2/Ev1 no han de ser inferiors als especificats a l'article 510.7.2 del PG3 vigent. En cas contrari es tornarà a compactar fins que s'obtinguin aquests valors.
- Gruix:
  - El gruix mig obtingut no ha de ser inferior al previst en els Plànols de Projecte. En cas d'incompliment es procedirà de la següent manera:
    - Si és superior o igual al 85% de l'especificat i no hi ha problemes d'entollament, s'acceptarà la capa sempre que es compensi la minva de gruix amb el gruix addicional a la capa superior, per compte del Contractista.
    - Si és inferior o igual al 85% de l'especificat, s'ha d'escarificar la capa en una profunditat de 15 cm com a mínim, s'afegirà el material necessari de les mateixes característiques i es tornarà a compactar i a refinar la capa per compte del Contractista.
  - No s'admetrà que més d'un 15% de la llargària del lot tingui un gruix inferior a l'especificat en els Plànols en més d'un 10%. En cas d'incompliment es dividirà el lot en 2 parts iguals i sobre cada un d'ells s'aplicaran els criteris anteriors.
- Rasant:
  - Les diferències de cota entre la superfície obtinguda i l'establerta en els Plànols del Projecte no superarà les toleràncies especificades a l'article 510.7.3 del PG3 vigent, ni existiran zones que retinguin aigua:
    - Si la tolerància es supera per defecte i no hi ha problemes d'entollament, s'acceptarà la superfície sempre que es compensi la minva amb el gruix addicional necessari, per compte del Contractista.
    - Si la tolerància es supera per excés, aquest es corregirà per compte del Contractista.
- Regularitat superficial:
  - Quan els resultats obtinguts excedeixin els límits establerts, es procedirà de la següent manera:

- Si excedeixen en menys d'un 10% de la llargària del tram controlat s'aplicarà una penalització econòmica del 10%.
- Si excedeixen en més del 10% de la llargària del tram controlat, s'ha d'escarificar la capa en una profunditat mínima de 15 cm i es tornarà a compactar i refinar per compte del Contractista.

4.24. BASES DE FORMIGÓ MAGRE.

4.24.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

4.24.1.1. DEFINICIÓ.

Formació de base per a paviment amb formigó magre, amb una consistència tal que es requereix l'ús de vibradors interns per a la seva compactació.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Estudi i obtenció de la fòrmula de treball
- Preparació de la superfície d'assentament
- Col·locació d'elements de guia i condicionament dels camins de rodadura per a la pavimentadora
- Posada en obra del formigó
- Execució de junts de formigonat
- Acabat superficial
- Protecció i curat del formigó fresc

CONDICIONS GENERALS:

La superfície de la capa ha de ser uniforme i sense segregacions.

L'amplària de la capa no ha de ser inferior en cap cas, a la prevista a la DT.

El gruix de la capa no ha de ser inferior en cap cas al previst a la DT.

La capa ha de tenir el pendent i rasant especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.

Resistència a compressió simple a 28 dies, segons UNE-EN 12390-3: ≥15 MPa

Índex de Regularitat superficial IRI (NLT-330): Ha de complir amb els valors de la taula 551.6 del PG 3 vigent.

Toleràncies d'execució:

- Desviacions en planta: ± 30 mm
- Rasant de la superfície acabada: ± 10 mm

4.24.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

El formigonament s'ha d'aturar quan es preveu que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Si en algun cas fos imprescindible formigonar en aquestes condicions, s'han de prendre les mesures necessàries per tal de garantir que en el procés d'enduriment del formigó no es produiran defectes en els elements ni pèrdues de resistència.

S'ha de fer un tram de prova ≥ 100 m amb el mateix equip, velocitat de formigonament, gruix i amplada que després s'utilitzin a l'obra.

No s'ha de procedir a la construcció de la capa sense l'aprovació del tram de prova per la DF.

La fabricació del formigó, el seu transport i posada en obra, es realitzarà amb maquinària que compleixi els requisits indicats a l'apartat 551.4 del PG 3 vigent.

La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.

El transport del formigó fins al lloc de posada en obra es realitzarà el més ràpid possible, i quan es faci en camions oberts es protegirà de la pluja o dessecació.

Si el transport es realitza amb camions sense elements d'agitació, la descàrrega del formigó es realitzarà en un temps màxim de 45 minuts des de la introducció del ciment i dels àrids a la pastadora.

En temps calorós, o amb vent i humitat relativa baixa, s'han d'extremar les precaucions per a evitar dessecacions superficials i fissuracions, segons les indicacions de la DF.

Quan la temperatura ambient sigui superior als 30°C, s'ha de controlar constantment la temperatura del formigó, que no ha de superar en cap moment els 35°C.

S'ha d'interrompre el formigonament quan plogui amb una intensitat que pugui provocar desperfectes en el formigó fresc.

Entre la fabricació del formigó i el seu acabat no pot passar més d'1 h. La DF podrà ampliar aquest termini fins a un màxim de 2 h, si es prenen mesures per tal d'inhibir l'enduriment del formigó o si les condicions ambientals son molt favorables.

El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura ≥ 5°C.

No es formigonarà sobre superfícies amb temperatura inferior a 0ºC.

Davant de la reglada enrasadora s'ha de mantenir en tot moment i a tota l'amplada de la pavimentadora un excés de formigó fresc en forma de cordó d'alçària ≤ 10 cm.

L'abocada i l'estesa s'han de realitzar tenint cura d'evitar segregacions i contaminacions.

La descàrrega del formigó s'ha de fer des de una alçària inferior a 1,5 m, i el més a prop possible del lloc definitiu de col·locació

S'han de facilitar els mitjans necessaris per tal de permetre la circulació del personal i evitar danys al formigó fresc.

Els talls de formigonat han de tenir tots els accessos senyalitzats i condicionats per a protegir la capa construïda.

Als junts longitudinals, s'ha de cuidar que el formigó que es col·loqui al llarg d'aquest junt sigui homogeni i quedi compactat. El junt ha d'estar a una distància ≤ 50 cm de qualsevol junt longitudinal previst en el paviment de formigó.

S'han de disposar junts transversals de formigonament al final de la jornada, o quan s'hagi produït una interrupció del formigonament que faci témer un inici de l'adormiment al front d'avanç.

S'ha de prohibir el reg amb aigua o l'extensió de morter sobre la superfície del formigó fresc per a facilitar el seu acabat.

On sigui necessari aportar material per a corregir una zona baixa, s'ha d'utilitzar formigó no estès.

Abans que comenci l'adormiment del formigó es donarà a la seva superfície un acabat llis i homogeni.

En el cas que sigui necessari, durant el primer període d'enduriment, el formigó es protegirà contra el rentat per pluja, la dessecació ràpida i els refredaments bruscs o congelació, amb el procediment autoritzat per la DF.

En el cas que s'aturi la posada en obra del formigó més de 30 minuts, s'ha de cobrir el front de forma que no s'evapori l'aigua. Si el termini d'interrupció és superior al màxim admès entre la fabricació i posada en obra del formigó, es disposarà un junt transversal.

El formigó s'ha de curar amb un producte filmogen d'acord amb les indicacions de l'article 551.5.9 del PG 3 vigent.

S'ha de prohibir tot tipus de circulació sobre la capa durant els 3 dies següents al formigonament, a excepció del imprescindible per a l'execució de junts i la comprovació de la regularitat superficial.

En el cas que la calçada tingui dos o més carrils en el mateix sentit de circulació, s'han de formigonar com a mínim dos carrils al mateix temps, excepte indicació contrària de la DF.

El camí de rodadura de les màquines estarà suficientment compactat i es mantindrà net. No tindrà irregularitats superiors a 15 mm, mesurat amb regle de 3 m (NLT-334).

L'espaiament entre les piquetes que sustenten el cable de guia de l'estenedora no ha de ser superior a 10 m.

Aquesta distància s'ha de reduir a 5 m a les corbes de radi inferior a 500 m i als acords verticals de paràmetre inferior a 2000 m.

S'ha de tensar el cable de guia de forma que la fletxa entre dos piquetes consecutives sigui ≤ 1 mm.

S'ha de protegir la zona dels junts de l'acció de les erugues interposant bandes de goma, xapes metàl·liques o d'altres materials adequats en el cas que es formigoni una franja junt a un altra existent i s'utilitzi aquesta com a guia de les màquines.

En cas que la maquinària utilitzi com a element de rodadura una franja de formigó prèviament construït, ha d'haver assolit una edat mínima de 3 dies.

L'abocada i estesa del formigó s'ha de fer de forma suficientment uniforme per a no desequilibrar l'avanç de la pavimentadora. Aquesta precaució s'ha d'extremar en el cas de formigonament en rampa.

El trànsit d'obra no ha de circular abans de 7 dies de l'acabat de la capa i mai abans de que el formigó hagi assolit el 80% de la resistència exigida als 28 dies.

4.24.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

m² de superfície amidat segons les especificacions de la DT.

No s'inclouen en aquest criteri les reparacions d'irregularitats superiors a les tolerables.

No és d'abonament en aquesta unitat d'obra el reg de cura.

No és d'abonament en aquesta unitat d'obra qualsevol reg de segellat que s'afegeixi per a donar obertura al trànsit.

L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.

4.24.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.
- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

4.24.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.

4.24.5.1. CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL.

- Inspecció visual de la capa sobre la que s'ha d'estendre el formigó magre.
- Execució d'un tram de prova.
- Control del procés de fabricació del formigó.
- Mesura de la temperatura i humitat ambient.
- Mesura de la consistència del formigó.
- Comprovació del gruix estès.

Els controls es realitzaran d'acord amb l'apartat 551.9 del PG 3 vigent; els controls del tram de prova seran els indicats a l'apartat 551.6.

4.24.5.2. CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

Si els resultats obtinguts en el tram de prova no són satisfactoris, es procedirà a la realització de successius trams de prova, introduint-se les modificacions pertinents a la fórmula de treball i/o procediments d'execució fins a obtenir el nivell de qualitat exigit.

4.24.5.3. CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL.

- Gruix de la capa
- Homogeneïtat del formigó

- Resistència a compressió simple del formigó
- Verificació de l'aspecte superficial de la capa
- Verificació de l'absència de defectes superficials importants
- Regularitat superficial, mitjançant determinació de l'Índex de Regularitat Internacional (IRI), segons NLT-330

Els controls es realitzaran d'acord amb l'apartat 551.9 del PG 3 vigent.

4.24.5.4. CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

Es defineix com a lot de control la part de capa de formigó magre executada que no supera els límits de:
- Superfície màxima = 3500 m²
- Longitud màxima = 500 m
- Temps d'execució ≤ 1 dia

Els criteris de presa de mostres per a cada element a controlar seran els indicats a l'article 551.9.4 del PG 3 vigent.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

S'adoptaran els criteris indicats a l'apartat 551.10 del PG 3 vigent.

4.25. BASES DE FORMIGÓ COMPACTAT.

4.25.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

4.25.1.1. DEFINICIÓ.

Formació de base per a paviment, amb formigó compactat.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Estesa de la mescla
- Compactació amb humectació -si és necessària-

4.25.1.2. CONDICIONS GENERALS.

S'ha de comprovar a tots els semiperfils que el gruix de la capa és, com a mínim, el teòric deduït de la secció-tipus dels plànols.

La capa ha de tenir el pendent especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.

La superfície de la capa ha de quedar plana i a nivell amb les rasants previstes a la DT.

Els junts de treball transversals han de ser verticals i disposats allí on el procés constructiu s'ha aturat en temps superior al de treballabilitat de la mescla.

Resistència a tracció indirecta:
- En formigó sense cendres volants: als 28 dies amb compactació a la humitat òptima corresponent al PM (NLT-108): ≥ 3,3 N/mm²
- En formigó amb cendres volants: als 90 dies amb compactació a la humitat òptima corresponent al PM (NLT-108): ≥ 3,3 N/mm²

Toleràncies d'execució:
- Gruix de la capa: ± 15 mm
- Desviacions en planta de l'alineació: ± 50 mm

4.25.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

En cas de pluja o previsió de gelades, s'ha de suspendre l'execució.

La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.

L'abocada i l'estesa s'han de realitzar tenint cura d'evitar segregacions i contaminacions.

S'ha d'assegurar un termini mínim de treballabilitat del formigó de:
- 5 hores, si s'extén a l'ample sencer, a la temperatua prevista en el moment de l'execució.
- 7 hores, si s'extén per franges, a la temperatura prevista en el moment de l'execució.

El gruix de la tongada abans de compactar ha de ser tal que després del piconatge s'obtingui el gruix previst a la DT, amb les toleràncies establertes.

El piconatge s'ha de fer longitudinalment, començant per la vora més baixa i avançant cap al punt més alt.

Quan es treballi per franges, s'ha de deixar entre dues contigües un cordó longitudinal de 50 cm sense compactar, el qual es finalitzarà en executar la segona franja.

A qualsevol secció transversal, la compactació ha de finalitzar-se dins del termini de treballabilitat de la mescla.

En cap cas es permet el recrescut del gruix en capes primes un cop finalitzat el piconatge.

La superfície s'ha de mantenir constantment humida.

Sempre que sigui possible, la mescla s'estendrà per amples sencers; en cas contrari, s'haurà d'obtenir l'ample total dins del termini de treballabilitat del primer material col·locat.

Un cop treballada la capa de formigó compactat s'ha d'aplicar un reg de cura seguint les prescripcions generals establertes per a aquestes aplicacions.

Els forats dels sondejos han de ser reomplerts amb formigó de la mateixa qualitat que la resta de la capa, la qual ha de ser correctament compactada i allisada.

4.25.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

m³ de volum amidat segons les especificacions de la DT.

No s'inclouen en aquest criteri les reparacions d'irregularitats superiors a les tolerables.

No és d'abonament en aquesta unitat d'obra el reg de cura.

No és d'abonament en aquesta unitat d'obra qualsevol reg de segellat que s'afegeixi per a donar obertura al trànsit.

L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.

4.25.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

4.26. VORADES AMB PECES DE FORMIGÓ.

4.26.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

Formació de vorada amb materials diferents.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Vorada de peces pedra o de formigó rectes i corbes col·locades sobre base de formigó

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la base
- Col·locació de les peces de la vorada rejuntades amb morter

VORADA DE PEDRA O FORMIGÓ.

L'element col·locat ha de tenir un aspecte uniforme, net, sense escantonaments ni d'altres defectes.

S'ha d'ajustar a les alineacions previstes i ha de sobresortir de 10 a 15 cm per damunt de la rigola.

Els junts entre les peces han de ser ≤ 1 cm i han de quedar rejuntats amb morter.

En el cas de la col·locació sobre base de formigó, ha de quedar assentada 5 cm sobre el llit de formigó.

Dimensions de la base de formigó (al seu cas):

- Amplària de la base de formigó: Gruix de la vorada + 5 cm
- Gruix de la base de formigó: 4 cm

Pendent transversal: ≥ 2%

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 10 mm (no acumulatius)
- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 4 mm/2 m (no acumulatius)

4.26.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluges.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

L'abocada del formigó s'ha de fer sense que es produeixin disgregacions i s'ha de vibrar fins aconseguir una massa compacta.

Per a realitzar junts de formigonat no previstos en el projecte, cal l'autorització i les indicacions explícites de la DF.

Les peces s'han de col·locar abans que el formigó comenci el seu adormiment.

Durant l'adormiment i fins aconseguir el 70% de la resistència prevista s'ha de mantenir humida la superfície del formigó. Aquest procés ha de ser, com a mínim, de 3 dies.

4.26.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

S' inclou la formació de guals per depressió de la vorada.

4.26.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

4.26.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.

4.26.5.1. CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL.

Els punts de control més destacables són els següents:

- Control d'execució i acabats de la base de formigó sobre la que es col·loquen les peces de vorada o de rigola.
- Control de l'aspecte de les peces abans de la seva col·locació.
- Inspecció visual del procediment d'execució, d'acord a les condicions del plec i al procediment adoptat

4.26.5.2. CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL.

Els punts de control més destacables són els següents:

Inspecció visual de la unitat acabada.

- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.

4.26.5.3. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

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

4.26.5.4. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

4.27. RIGOLES DE PECES DE MORTER DE CIMENT, DE FORMIGÓ O PEDRA NATURAL.

4.27.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

Execució de les operacions necessaries per a la formació de rigoles.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Formació de rigola o encintat amb peces de pedra natural, morter o formigó, col·locades amb morter.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Rigola amb peces col·locades amb morter:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de la capa de formigó
- Col·locació de la capa de morter
- Col·locació de les peces
- Col·locació de la beurada
- Neteja de la superfície acabada

RIGOLA.

S'ha d'ajustar a les alineacions previstes.

Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

Quan la rigola és sense forma de cuneta, la cara superior ha de tenir un pendent transversal del 2% al 4% per al desguàs del ferm, excepte quan siguin rigoles sense desnivell.

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 10 mm (no acumulatius)
- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 4 mm/2 m

RIGOLA AMB PECES.

Les peces no han d'estar trencades, escantonades o tacades.

Les peces han de formar una superfície plana i uniforme, han d'estar ben assentades, col·locades a fil i a tocar i en alineacions rectes.

Els junts entre les peces han de quedar rejuntats amb beurada de ciment.

4.27.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

CONDICIONS GENERALS.

El suport ha de tenir el grau de compactació adequat i les rasants previstes.

Grau de compactació (assaig PM)

- Base de formigó o rigola amb peces: ≥ 95%
- Rigola de formigó: ≥ 90%

RIGOLA AMB PECES.

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluges.

S'ha de col·locar a truc de maceta sobre una capa de morter de 3 cm de gruix.

No es pot trepitjar la rigola després d'haver-se abeurat fins al cap de 24 h a l'estiu, 48 h a l'hivern.

4.27.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

RIGOLA.

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.27.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

RIGOLA AMB PECES.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

4.27.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.

4.27.5.1. CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL.

Els punts de control més destacables són els següents:

- Control d'execució i acabats de la base de formigó sobre la que es col·loquen les peces de vorada o de rigola.
- Control de l'aspecte de les peces abans de la seva col·locació.
- Inspecció visual del procediment d'execució, d'acord a les condicions del plec i al procediment adoptat

4.27.5.2. CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL.

Els punts de control més destacables són els següents:

Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.

Inspecció visual de la unitat acabada.

- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.

4.27.5.3. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

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

4.27.5.4. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

4.28. GUALS DE PECES ESPECIALS.

4.28.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

4.28.1.1. DEFINICIÓ.

Formació de guals per a vianants o per a vehícles en les voreres.

S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Peça de capçal per a formació de gual
- Rampa central per a la formació de gual, recta o corba
- Gual de peces de formigó, incloent les dues peces extremes i les peces de la rampa central

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la base
- Col·locació de les peces de la vorada rejuntades amb morter

4.28.1.2. CONDICIONS GENERALS.

L'element col·locat ha de tenir un aspecte uniforme, net, sense escantonaments ni d'altres defectes.

Els junts entre les peces han de ser ≤ 1 cm i han de quedar rejuntats amb morter.

El gual ha de tenir la llargària, l'amplària i la forma indicada a la DT.

Ha d'estar situat al lloc indicat a la DT, amb les correccions acceptades expressament per la DF.

S'ha d'ajustar a les alineacions previstes i ha d'estar enrasat amb la rigola per la part baixa i amb el paviment de la vorera per la part alta.

Els extrems del gual han d'estar fets amb les peces especials, corresponents al dissseny del conjunt.

En el cas de la col·locació sobre base de formigó, ha de quedar assentat 10 cm sobre el llit de formigó, a tota l'amplària de les peces.

Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm (no acumulatius)
- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 4 mm/2 m (no acumulatius)

4.28.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluges.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

L'abocada del formigó s'ha de fer sense que es produeixin disgregacions i s'ha de vibrar fins aconseguir una massa compacta.

Les peces s'han de col·locar abans que el formigó comenci el seu adormiment.

Durant l'adormiment i fins aconseguir el 70% de la resistència prevista s'ha de mantenir humida la superfície del formigó. Aquest procés ha de ser, com a mínim, de 3 dies.

4.28.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

RAMPA PER A GUAL DE PECES DE PEDRA I GUAL DE PECES DE FORMIGÓ:

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

La llargada de les rampes per a guals es mesurarà entre les cares exteriors dels capçals.

La llargada dels guals de peces de formigó es mesurarà entre les cares exteriors dels capçals.

Si el gual es corb, es mesurarà seguin el perímetre exterior del mateix.

Els capçals es troben inclosos en la partida.

4.28.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

4.28.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.

4.28.5.1. CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL.

Els punts de control més destacables són els següents:
- Control d'execució i acabats de la base de formigó sobre la que es col·loquen les peces de vorada o de rigola.
- Control de l'aspecte de les peces abans de la seva col·locació.
- Inspecció visual del procediment d'execució, d'acord a les condicions del plec i al procediment adoptat

4.28.5.2. CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL.

Els punts de control més destacables són els següents:

Inspecció visual de la unitat acabada.
- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.

4.28.5.3. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

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

4.28.5.4. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

4.29. PAVIMENTS DE PANOT.

4.29.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

4.29.1.1. DEFINICIÓ.

Formació de paviments de panot.

S'han considerat els casos següents:
- Paviments de panot col·locats a l'estesa amb sorra-ciment, amb o sense suport de 3 cm de sorra
- Paviments de panot col·locats a truc de maceta amb morter, amb o sense suport de 3 cm de sorra

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

En la col·locació a l'estesa amb sorra-ciment:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de la capa de sorra, en el seu cas
- Col·locació de la sorra-ciment
- Col·locació de les peces de panot
- Humectació de la superfície
- Confecció i col·locació de la beurada

En la col·locació a truc de maceta amb morter:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de la capa de sorra, en el seu cas
- Col·locació de la capa de morter
- Humectació de les peces per col·locar
- Col·locació de les peces
- Humectació de la superfície
- Confecció i col·locació de la beurada

4.29.1.2. CONDICIONS GENERALS.

El paviment ha de formar una superfície plana,sense resalts entre peces, uniforme i s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants previstes.

En el paviment no hi ha d'haver peces escantonades, taques ni d'altres defectes superfícials.

Les peces han d'estar col·locades a tocar i alineades.

Les peces han de quedar ben assentades, amb la cara més polida o més ample a dalt.

Les peces han d'estar disposades formant alineacions rectes, segons l'especejament definit en la DT.

Excepte en les zones classificades com d'ús restringit pel CTE no s'admetran les discontinuïtats següents en el propi paviment ni en els encontres d'aquest amb altres elements:
- Imperfeccions o irregularitats que suposin una diferència de nivell de més de 6 mm
- Els desnivells que no superin els 50 mm s'han de resoldre amb una pendent que no excedeixi del 25%
- En les zones interiors de circulació de persones, no presentarà perforacions o forats pels que es pugui introduir una esfera de 15 mm de diàmetre

Els acords del paviment han de quedar fets contra les voreres o els murets.

Ha de tenir junts laterals de contracció cada 25 m², de 2 cm de gruix, segellats amb sorra. Aquests junts han d'estar el més aprop possible dels junts de contracció de la base.

Els junts que no siguin de contracció han de quedar plens de beurada de ciment pòrtland.

Pendent transversal: ≥ 2%

Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 4 mm/2 m
- Rectitud dels junts: ± 3 mm/2 m
- Replanteig: ± 10 mm

4.29.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

S'han de col·locar començant per les vorades o els murets.

Una vegada col·locades les peces s'ha d'estendre la beurada.

No s'ha de trepitjar després d'haver-se abeurat, fins al cap de 24 h a l'estiu i 48 h a l'hivern.

COL·LOCACIÓ AMB MORTER I JUNTS REBLERTS AMB BEURADA.

S'han de suspendre els treballs quan la temperatura sigui < 5°C.

Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.

4.29.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

m² de superfície executada d'acord amb les especificacions de la DT, amb deducció de la superfície corresponent a obertures interiors, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures ≤ 1,5 m²: No es dedueixen
- Obertures > 1,5 m²: Es dedueix el 100%

Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords a les vores, sense que comporti l'ús de materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.

4.29.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

PAVIMENT COL·LOCAT SOBRE MORTER O LLIT DE SORRA.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

4.29.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.

4.29.5.1. CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL.

Els punts de control més destacables són els següents:

- Control d'execució i acabats de la base de formigó sobre la que es col·loquen les peces de panot.
- Control de l'aspecte de les peces abans de la seva col·locació.
- Inspecció del procés d'execució, d'acord a les indicacions del plec.
- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.

4.29.5.2. CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL.

- Inspecció visual de la unitat acabada.
- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.

4.29.5.3. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.

4.29.5.4. CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

Correcció per part del contractista, dels defectes de col·locació segons les instruccions de la DF.

4.29.5.5. CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

4.30. PAVIMENTS DE PECES DE FORMIGÓ.

4.30.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

4.30.1.1. DEFINICIÓ.

Formació de paviment de llambordins o lloses.

S'han considerat els materials i les formes de col·locació següents:
- Paviment de llambordins sobre llit de sorra i junts reblerts amb sorra
- Paviment de llambordins o lloses sobre llit de sorra i junts reblerts amb morter

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

En paviments col·locats sobre llit de sorra o morter i rejuntats amb morter:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del llit de sorra o de morter
- Compactació i col·locació de les peces
- Rejuntat de les peces amb morter
- Neteja, protecció del morter i cura

En la col·locació sobre llit de sorra o morter i junts reblerts amb sorra:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del llit de sorra o morter
- Col·locació i compactació dels llambordins
- Rebliment dels junts amb sorra
- Compactació final dels llambordins
- Escombrat de l'excés de sorra

4.30.1.2. CONDICIONS GENERALS.

El paviment ha de formar una superfície plana,sense resalts entre peces, uniforme i s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants previstes.

Les peces han de quedar ben assentades, amb la cara més polida o més ample a dalt.

Les peces han d'estar disposades formant alineacions rectes, segons l'especejament definit en la DT.

Excepte en les zones classificades com d'ús restringit pel CTE no s'admetran les discontinuïtats següents en el propi paviment ni en els encontres d'aquest amb altres elements:
- Imperfeccions o irregularitats que suposin una diferència de nivell de més de 6 mm
- Els desnivells que no superin els 50 mm s'han de resoldre amb una pendent que no excedeixi del 25%
- En les zones interiors de circulació de persones, no presentarà perforacions o forats pels que es pugui introduir una esfera de 15 mm de diàmetre

PAVIMENT COL·LOCAT SOBRE MORTER O LLIT DE SORRA.

Les peces han de quedar ben adherides al suport.

Els junts han de quedar plens de material de reblert.

Pendent transversal (paviments exteriors): ≥ 2%, ≤ 8%

PAVIMENT DE LLAMBORDINS.

Han de quedar col·locats a trencajunt, seguint les especificacions de la DT.

Junts entre peces: ≤ 8 mm

Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 12 mm
- Replanteig: ± 10 mm
- Planor: ± 5 mm/3 m

4.30.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

PAVIMENT COL·LOCAT SOBRE MORTER O LLIT DE SORRA.

La superfície del suport ha de ser neta i humida.

El paviment no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva col·locació o el que indiqui la DT.

COL·LOCACIÓ SOBRE LLIT DE SORRA.

No s'ha de treballar en condicions metereològiques que puguin produir alteracions a la subbase o al llit de sorra.

El llit de sorra anivellada s'ha de deixar a 1,5 cm per sobre del nivell definitiu.

Col·locades les peces s'han de piconar 1,5 cm fins al nivell previst.

PAVIMENTS REJUNTATS AMB SORRA.

Els junts s'han de reblir amb sorra fina.

Un cop rejuntades s'ha de fer una segona compactació amb 2 o 3 passades de picó vibrant i un reblert final amb sorra per acabar d'omplir els junts.

S'ha d'escombrar la sorra que ha sobrat abans d'obrir-lo al trànsit.

COL·LOCACIÓ AMB MORTER I JUNTS REBLERTS AMB BEURADA.

S'han de suspendre els treballs quan la temperatura sigui < 5°C.

Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.

Un cop col·locades les peces s'han de regar per aconseguir l'adormiment del morter de base.

Després s'han de reblir els junts amb la beurada.

JUNTS REBLERTS AMB MORTER O BEURADA.

En exteriors, la superfície ha de mantenir-se humida durant les 72 h següents.

4.30.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

m² de superfície executada d'acord amb les especificacions de la DT, amb deducció de la superfície corresponent a obertures interiors, d'acord amb els criteris següents:

Paviments exteriors:
- Obertures ≤ 1,5 m²: No es dedueixen
- Obertures > 1,5 m²: Es dedueix el 100%

Paviments interiors:
- Obertures ≤ 1 m²: No es dedueixen
- Obertures > 1 m²: Es dedueix el 100%

Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords a les vores, sense que comporti l'ús de materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.

4.30.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

PAVIMENT COL·LOCAT SOBRE MORTER O LLIT DE SORRA.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

4.31. PAVIMENTS DE FORMIGÓ VIBRAT.

4.31.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

4.31.1.1. DEFINICIÓ.

Paviments de formigó.

S'han considerat els tipus de paviments de formigó següents:
- Paviment amb formigó estructural, amb acabat remolinat, remolinat més ciment pòrtland i pols de quars o amb l'execució d'una textura superficial
- Paviment per a carreteres amb formigó HF, format per un conjunt de lloses de formigó en massa separades per junts transversals, o per una llosa continua de formigó armat, en tots dos casos eventualment dotat de junts longitudinals

S'han considerat les col·locacions del formigó següents:
- Amb estenedora de formigó
- Amb regle vibratori

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Paviments amb formigó estructural col·locats amb estenedora:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació d'elements de guiat de les màquines
- Col·locació del formigó
- Realització de la textura superficial
- Protecció del formigó i cura

Paviments amb formigó estructural col·locats amb regle vibratori:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació dels encofrats laterals, en el seu cas
- Abocat, escampat i vibrat del formigó
- Realització de la textura superficial
- Protecció del formigó i cura

Paviments per a carreteres amb formigó HF:
- Estudi i obtenció de la fórmula de treball
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació d'elements de guiat de les màquines i condicionament dels camins de rodament
- Col·locació del formigó
- Execució del junt longitudinal en fresc, i en el seu cas dels transversals
- Acabament de les vores i realització de la textura superficial
- Protecció del formigó i cura

4.31.1.2. CONDICIONS GENERALS.

La superfície del paviment ha de tenir una textura uniforme i sense segregacions.

El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.

Les lloses no han de tenir esquerdes.

Hi ha d'haver els junts de retracció i de dilatació especificats a la DT o, en el seu defecte, els indicats per la DF.

Aquests junts han de complir les especificacions del seu plec de condicions.

Els cantells de les lloses i els llavis dels junts amb estelladures s'han de reparar amb resina epoxi, segons les instruccions de la DF.

L'amplària del paviment no ha de ser inferior en cap cas a la prevista a la DT.

El gruix del paviment no ha de ser inferior en cap punt al previst a la DT.

La capa ha de tenir el pendent especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.

L'acabat de la superfície tindrà la textura indicada a la DT o el que estipuli la DF.

PAVIMENT AMB FORMIGÓ ESTRUCTURAL O LLEUGER.

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08

Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 10 mm
- Planor:
  - En direcció longitudinal: ± 3 mm amb regla de 3 m
  - En direcció transversal: ± 6 mm amb regla de 3 m
  - Voreres i rampes en qualsevol direcció: ± 6 mm amb regla de 3 m

Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5.9 de l'annex 11 de la norma EHE-08.

PAVIMENT AMB FORMIGÓ HF.

La textura ha de consistir en l'eliminació del morter de la superfície, en un estriat o ranurat longitudinal en la calçada i en un estriat o ranurat longitudinal o transversal en els vorals.

Resistència a flexotracció als 28 dies (UNE-EN 12390-5):

Formigó HF-3,5: ≥ 3,5 MPa

Formigó HF-4,0: ≥ 4,0 MPa

Formigó HF-4,5: ≥ 4,5 MPa

Índex de Regularitat superficial IRI (NLT 330): Ha de complir amb els valors de la taula 550.9 del PG 3 vigent.

Macrotextura superficial (UNE-EN 13036-1): > 0,9 mm

Resistència al lliscament (UNE 41201 IN): > 75%

Toleràncies d'execució:
- Desviacions en planta: ± 30 mm
- Rasant de la superfície acabada: ± 10 mm

4.31.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

CONDICIONS GENERALS.

El formigonament s'ha d'aturar quan es preveu que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Si en algun cas fos imprescindible formigonar en aquestes condicions, s'han de prendre les mesures necessàries per tal de garantir que en el procés d'enduriment del formigó no es produiran defectes en els elements ni pèrdues de resistència.

La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.

En temps calorós, o amb vent i humitat relativa baixa, s'han d'extremar les precaucions per a evitar dessecacions superficials i fissuracions, segons les indicacions de la DF.

Quan la temperatura ambient sigui superior als 30°C, s'ha de controlar constantment la temperatura del formigó, que no ha de superar en cap moment els 35°C.

S'ha de fer un tram de prova ≥ 200 m amb la mateixa dosificació, equip, velocitat de formigonament i gruix que després s'utilitzin a l'obra.

No s'ha de procedir a la construcció de la capa sense que un tram de prova hagi estat aprovat per la DF.

S'ha d'interrompre el formigonament quan plogui amb una intensitat que pugui provocar la deformació del cantell de les lloses o la pèrdua de la textura superficial del formigó fresc.

Entre la fabricació del formigó i el seu acabat no pot passar més d'1 h. La DF podrà ampliar aquest termini fins a un màxim de 2 h, si es prenen mesures per tal d'inhibir l'enduriment del formigó o si les condicions ambientals son molt favorables.

El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura ≥ 5°C.

Davant de la reglada enrasadora s'ha de mantenir en tot moment i a tota l'amplada de la pavimentadora un excés de formigó fresc en forma de cordó d'alçària ≤ 10 cm.

L'abocada i l'estesa s'han de realitzar tenint cura d'evitar segregacions i contaminacions.

S'han de facilitar els mitjans necessaris per tal de permetre la circulació del personal i evitar danys al formigó fresc.

Els talls de formigonat han de tenir tots els accessos senyalitzats i condicionats per a protegir la capa construïda.

Als junts longitudinals s'ha d'aplicar un producte antiadherent al cantell de la franja ja construïda. S'ha de cuidar que el formigó que es col·loqui al llarg d'aquest junt sigui homogeni i quedi compactat.

S'han de disposar junts transversals de formigonament al final de la jornada, o quan s'hagi produït una interrupció del formigonament que faci témer un inici de l'adormiment al front d'avanç.

Sempre que sigui possible s'han de fer coincidir aquests junts amb un de contracció o de dilatació, modificant si és necessari la situació d'aquells, segons les instruccions de la DF.

Si no es pot fer d'aquesta forma, s'han de disposar a una distància del junt més proper ≥ 1,5 m.

S'han de retocar manualment les imperfeccions dels llavis dels junts transversals de contracció executats al formigó fresc.

S'ha de prohibir el reg amb aigua o l'extensió de morter sobre la superfície del formigó fresc per a facilitar el seu acabat.

On sigui necessari aportar material per a corregir una zona baixa, s'ha d'utilitzar formigó no estès.

En el cas que es formigoni en dues capes, s'ha d'estendre la segona abans que la primera comenci el seu adormiment. Entre la posada a l'obra de les dues capes no han de passar més de 30 minuts.

En el cas que s'aturi la posada en obra del formigó més de 30 minuts, s'ha de cobrir el front de forma que no s'evapori l'aigua. Si el termini d'interrupció és superior al màxim admès entre la fabricació i posada en obra del formigó, es disposarà un junt transversal.

Quan el formigó estigui fresc, s'han d'arrodonir els cantells de la capa amb una aplanadora corba.

El formigó s'ha de curar amb un producte filmogen, excepte en el cas que la DF autoritzi un altre sistema, el reg de cura, en el seu cas, ha de complir l'especificat en el Plec de condicions corresponent.

S'ha de prohibir tot tipus de circulació sobre la capa durant els 3 dies següents al formigonament, a excepció del imprescindible per a l'execució de junts i la comprovació de la regularitat superficial.

El trànsit d'obra no ha de circular abans de que el formigó hagi assolit el 80% de la resistència exigida a 28 dies.

L'obertura a la circulació ordinària no s'ha de fer abans de 7 dies de l'acabat del paviment.

PAVIMENT PER A CARRETERES:

La fabricació del formigó, el seu transport i posada en obra, s'ha de fer amb maquinària que compleixi els requisits indicats a l'apartat 550.4 del PG 3 vigent.

En el cas que la calçada tingui dos o més carrils en el mateix sentit de circulació, s'han de formigonar com a mínim dos carrils al mateix temps.

Els junts longitudinals i transversals de posada en obra del formigó fresc s'han d'executar seguint les indicacions de l'apartat 550.5.9 del PG 3 vigent.

L'acabat de la superfície s'ha de fer abans de l'inici de l'adormiment del formigó, amb les tècniques descrites a l'article 550.5.10.4 del PG 3 vigent.

El formigó fresc s'ha de protegir i s'ha de curar d'acord amb les indicacions de l'article 550.5.11 del PG 3 vigent.

ESTESA AMB ESTENEDORA.

El camí de rodadura de les màquines estarà suficientment compactat i es mantindrà net. No tindrà irregularitats superiors a 15 mm, mesurat amb regle de 3 m (NLT-334).

Els elements vibratoris de les màquines no s'han de recolzar sobre paviments acabats, i han de deixar de funcionar a l'instant que aquestes s'aturin.

La llargària de la reglada enrasadora de la pavimentadora ha de ser suficient per a que no s'apreciïn ondulacions a la superfície del formigó.

L'espaiament entre les piquetes que sustenten el cable de guia de l'estenedora no ha de ser superior a 10 m.

Aquesta distància s'ha de reduir a 5 m a les corbes de radi inferior a 500 m i als acords verticals de paràmetre inferior a 2000 m.

S'ha de tensar el cable de guia de forma que la fletxa entre dos piquetes consecutives sigui ≤ 1 mm.

S'ha de protegir la zona dels junts de l'acció de les erugues interposant bandes de goma, xapes metàl·liques o d'altres materials adequats en el cas que es formigoni una franja junt a un altra existent i s'utilitzi aquesta com a guia de les màquines.

En cas que la maquinària utilitzi com a element de rodadura una franja de formigó prèviament construït, ha d'haver assolit una edat mínima de 3 dies.

L'abocada i estesa del formigó s'ha de fer de forma suficientment uniforme per a no desequilibrar l'avanç de la pavimentadora. Aquesta precaució s'ha d'extremar en el cas de formigonament en rampa.

La superfície del paviment no s'ha de retocar, excepte en zones aïllades, comprovades amb un regle no inferior a 4 m.

ESTESA AMB REGLE VIBRATORI.

La quantitat d'encofrat disponible ha de ser suficient perquè, amb un termini mínim de desencofrat del formigó de 16 h, es tingui en tot moment col·locada i a punt una llargària d'encofrat no inferior a la corresponent a 3 h de formigonament.

4.31.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

m³ de volum realment executat, mesurat d'acord amb les seccions-tipus senyalades a la DT

Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords amb les vores, sense que comporti l'ús de materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.

S'inclouen en aquests criteri les reparacions d'irregularitat superiors a les tolerables.

S'inclouen en aquesta unitat d'obra el reg de cura.

S'inclouen en aquesta unitat d'obra els junts de retracció i els de dilatació.

S'inclou dins d'aquesta unitat d'obra l'abonament dels treballs de preparació de la superfície existent.

ESTESA AMB REGLE VIBRATORI.

Queda inclòs el muntatge i desmuntatge de l'encofrat lateral, en el cas que sigui necessari.

4.31.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

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

PAVIMENT PER A CARRETERES.

- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
- Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

4.31.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.

4.31.5.1. CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL.

- Inspecció visual de la capa sobre la que s'ha d'estendre el formigó.
- Execució d'un tram de prova.
- Control del procés de fabricació del formigó.
- Mesura de la temperatura i humitat ambient.
- Mesura de la consistència del formigó.
- Comprovació del gruix estès.

Els controls es realitzaran d'acord amb l'apartat 550.9 del PG 3 vigent; els controls del tram de prova seran els indicats a l'apartat 550.6.

4.31.5.2. CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

Si els resultats obtinguts en el tram de prova no són satisfactoris, es procedirà a la realització de successius trams de prova, introduint-se les modificacions pertinents a la fórmula de treball i/o procediments d'execució fins a obtenir el nivell de qualitat exigit.

4.31.5.3. CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL.

- Macrotextura superficial mitjançant el mètode volumètric, segons UNE-EN 13036-1
- Gruix de la capa
- Homogeneïtat del formigó
- Resistència a flexotracció del formigó (UNE-EN 12390-5)
- Verificació de l'aspecte superficial de la capa
- Verificació de l'absència de defectes superficials importants
- Regularitat superficial, mitjançant determinació de l'Índex de Regularitat Internacional (IRI), segons NLT-330
- Resistència al lliscament (CTRS), segons UNE 41201 IN

Els controls es realitzaran d'acord amb l'apartat 550.9 del PG 3 vigent.

4.31.5.4. CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

Es defineix com a lot de control la part de paviment executat que no supera els límits de:

- Superfície màxima = 3500 m²
- Longitud màxima = 500 m
- Temps d'execució ≤ 1 dia

La unitat d'acceptació o rebuig ha de ser la llosa individual emmarcada entre junts.

Els criteris de presa de mostres per a cada element a controlar seran els indicats a l'article 550.9.3 del PG 3 vigent.

4.31.5.5. CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

S'adoptaran els criteris indicats a l'apartat 550.10 del PG 3 vigent.

4.32. PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA CONTINUA EN CALENT.

4.32.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

4.32.1.1. DEFINICIÓ.

Mescla bituminosa tipus formigó bituminós, resultat de la combinació d'un betum asfàltic, granulats amb granulometria continua, pols mineral, i eventualment additius, de manera que totes les partícules del granulat quedin recobertes per una pel·lícula homogènia de lligant, fabricada, col·locada i compactada, a una temperatura molt superior a la d'ambient.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Estudi de la mescla i obtenció de la fórmula de treball i aprovació d'aquesta per la DO
- Realització del tram de prova i aprovació d'aquest per la DO
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Extensió de la mescla
- Compactació de la mescla
- Execució de junts de construcció
- Protecció del paviment acabat

4.32.1.2. CONDICIONS GENERALS.

La superfície acabada ha de ser de textura homogènia, uniforme i sense segregacions.

S'ha d'ajustar als perfils previstos, en la seva rasant, gruix i amplària.

Ha de tenir el pendent transversal que s'especifiqui a la DT.

La densitat obtinguda segons s'indica en l'apartat 542.9.3.2.1 del PG-3 no ha de ser inferior als valors següents:

- Capes de gruix ≥ 6 cm: 98%
- Capes de gruix < 6 cm: 97%

L'Índex de Regularitat Internacional (IRI), segons NLT 330, PG-3/75 MD-11/00/(FOM 2523/2014), obtingut segons l'indicat en l'apartat 542.9.4 del PG-3 ha de complir els valors de les taules 542.14.a o 542.14.b del PG-3.

En capes de rodadura la macrotextura superficial obtinguda amb el mètode volumètric (UNE-EN 13036-1) i la resistència al lliscament transversal (UNE 41201 IN) han de ser iguals o mes grans que els valors de la taula 542.15 del PG 3.

Toleràncies d'execució:

- Amplària del semiperfil: No s'admeten amplàries inferiors a les teòriques

Nivell de les capes intermitges i de rodadura: ± 10 mm

Nivell de la capa base: ± 15 mm

- Gruix de la capa: No s'admeten gruixos inferiors al teòrics

4.32.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

L'equip de treball, central de fabricació, mitjans de transport, equip d'estesa i equip de compactació, ha de complir les especificacions de l'article 542.4 del PG-3.

S'ha de realitzar un tram de prova, amb una longitud no inferior a la definida en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. La DF ha de determinar si es pot acceptar la realització del tram de prova com a part integrant de l'obra en construcció.

A la vista dels resultats obtinguts, el Director d'Obra ha de definir si és acceptable o no la fórmula de treball i si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista.

Durant l'execució del tram de prova s'ha d'analitzar la correspondència, al seu cas, entre els mètodes de control de la dosificació del lligant hidrocarbonat i de la densitat in situ establerts als Plecs de Prescripcions Tècniques Particulars, i altres mètodes ràpids de control.

Excepte autorització expressa del Director d'Obra, s'han de suspendre els treballs quan la temperatura ambient a l'ombra sigui inferior a 5°C, excepte si el gruix de la capa a estendre fos inferior a 5 cm, en aquest cas el límit serà de 8ºC. Amb vent intens, després de gelades o a taulers d'estructures, la DF ha de poder augmentar aquests límits, en funció dels resultats de compactació obtinguts. Tampoc es permet la posada a l'obra en cas de precipitacions atmosfèriques.

La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.

La regularitat superficial de la capa sobre la que s'ha d'estendre la mescla, ha de complir l'indicat als articles 510 i 513 del PG-3. Sobre aquesta capa s'ha d'haver aplicat un reg d'imprimació o d'adherència, que ha de complir l'especificat en els articles 530 ó 531 del PG-3.

Si la superfície estigués constituïda per un paviment hidrocarbonat, i aquest fos heterogeni, s'hauran d'eliminar mitjançant fressat els sobrants de lligant i segellar les zones massa permeables, segons les instruccions del Director d'Obra. Es comprovarà especialment que transcorregut el termini de trencament del lligant dels tractaments aplicats, no queden restes d'aigua a la superfície. També, si ha passat mol temps des de la aplicació, es verificarà que la seva capacitat d'unió amb la mescla bituminosa no ha disminuït de forma perjudicial; en caso contrari, el Director de las Obres podrà ordenar la execució d'un reg d'adherència addicional.

L'estesa de la mescla s'ha de fer mecànicament començant per la vora inferior de la capa i amb la major continuïtat possible, per franges horitzontals. L'amplària de les franges s'ha d'estudiar per a que hi hagi el menor nombre de junts possible.

Després d'haver estès i compactat una franja, s'ha d'estendre la següent mentre la vora de la primera es trobi encara calent i en condicions de ser compactada; en cas contrari s'ha d'executar un junt longitudinal.

L'estenedora s'ha de regular de forma que la superfície de la capa estesa resulti llisa i uniforme, sense segregacions ni arrossegaments, i amb un gruix tal que, un cop compactada, s'ajusti a la rasant i secció transversal indicades a la DT del Projecte, amb les toleràncies indicades a l'epígraf 542.7.2 del PG 3.

L'estesa s'ha de fer amb la major continuïtat possible, ajustant la velocitat de l'estenedora a la producció de la central de fabricació de manera que aquella no s'aturi. En cas de parada, es comprovarà que la temperatura de la mescla a estendre, en la tolva de l'estenedora i a sota d'aquesta, no baixi de la prescrita en la fórmula de treball per a l'inici de compactació, en cas contrari cal executar un junt transversal.

En obres sense manteniment de la circulació, per a carreteres amb calçades separades amb superfícies a estendre superiors a 70 000 m², es realitzarà la extensió de qualsevol capa bituminosa a ample complet, treballant si fos necessari amb 2 o mes estenedores lleugerament desfasades, evitant junts longitudinals. A la resta de situacions, després d'haver estes i compactat una franja, s'estendrà la següent mentre la vora de la primera estigui encara calenta i en condicions de ser compactada; en caso contrario, s'executarà un junt longitudinal.

La compactació s'ha de fer segons el pla aprovat per la DO en funció dels resultats del tram de proves fins que se assoleixi la densitat especificada a l'epígraf 542.7.1. S'haurà de fer a la temperatura mes alta possible sense superar la màxima prescrita a la fórmula de treball i sense que es produeixin desplaçaments de la mescla estesa, i es continuarà, mentre la mescla estigui en condicions de ser compactada i la seva temperatura no sigui inferior a la mínima prescrita a la fórmula de treball.

En mescles bituminoses fabricades amb betums millorats o modificats amb cautxú i en mescles bituminoses amb addició de cautxú, es continuarà obligatòriament el procés de compactació fins que la temperatura de la mescla baixi de la mínima establerta a la fórmula de treball, encara que s'hages assolit prèviament la densitat especificada a l'epígraf 542.7.1.

La compactació s'ha de fer longitudinalment, de manera continua i sistemàtica. Si l'estesa de la mescla bituminosa es fa per franges, en compactar una d'aquestes s'ha d'ampliar la zona de compactació per tal que inclogui 15 cm de l'anterior, com a mínim.

Els corrons han de portar la seva roda motriu del costat més pròxim a l'estenedora; els seus canvis de direcció s'han de fer sobre la mescla que ja s'ha compactat, i els seus canvis de sentit s'han de fer amb suavitat. S'ha de cuidar que els elements de compactació estiguin nets i, si és precís, humits.

En el cas en que hi hagi junts, s'ha de procurar que els junts transversals de capes sobreposades quedin a un mínim de 5 m un de l'altra, i que els longitudinals quedin desplaçades a un mínim de 15 cm un de l'altra.

A l'estendre franges longitudinals contigües, si la temperatura de l'estesa en primer lloc no fos superior al mínim fixat en la fórmula de treball per acabar la compactació, la vora d'aquesta franja s'ha de tallar verticalment, deixant al descobert una superfície plana i vertical. Se li ha d'aplicar una capa uniforme i lleugera de reg d'adherència segons l'article 531 del PG 3, deixant trencar l'emulsió suficientment. A continuació, s'ha d'escalfar el junt i estendre la següent franja contra ella.

Els junts transversals en capes de rodadura s'han de compactar transversalment, i s'ha de disposar els recolzaments necessaris per als elements de compactació.

La capa executada només es pot obrir a la circulació quan assoleixi la temperatura ambient en tot el seu gruix, o be, prèvia autorització de la DF, quan assoleixi la temperatura de 60ºC. En aquest cas s'han d'evitar les parades i canvis de direcció sobre la capa fins que aquesta assoleixi la temperatura ambient.

4.32.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA.

t de pes segons tipus, mesurades multiplicant els amples de cada capa segons amb les seccions tipus especificades a la DT, pels gruixos mitjos i les densitats mitjanes obtingudes dels assaigs de control de cada lot.

L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.

No són d'abonament en aquesta unitat d'obra els regs d'emprimació o d'adherència.

4.32.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.
- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

4.32.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.

4.32.5.1. CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL.

Abans d'iniciar-se la posada a l'obra de cada tipus de mescla bituminosa en calent. Execució d'un tram de prova, per comprovar:

- La fórmula de treball
- Els equips proposats pel contractista
- La forma específica d'actuació dels equips
- La correspondència entre els mètodes de control de fabricació i els resultats in situ

En l'execució d'una capa:

- Inspecció visual de l'aspecte de la mescla i mesura de la temperatura de la mescla i la temperatura ambient, al descarregar en l'estenedora o equip de transferència
- Presa de mostres i preparació de provetes segons UNE-EN 12697-30 si la mida màxima del granulat es 22 mm o segons UNE-EN 12697-32 per a mides màximes del granulat superiors, al menys un cop al dia i al menys un cop per lot determinat segons el menor dels valors següents:
  - 500 m de calçada
  - 3.500 m² de calçada
  - la fracció construïda diàriament
- Determinar el contingut de forats segons UNE-EN 12697-8 de les provetes anteriors
- Determinar la densitat aparent segons UNE-EN 12697-6 amb el mètode d'assaig de l'annex B de l'UNE-EN 13108-20
- Determinació per a cada lot de la densitat de referència per a compactació
- Dosificació del lligant segons UNE-EN 12697-1, amb la freqüència que estableixi el DO, sobre les mostres de les provetes
- Granulometria dels granulats extrets segons UNE-EN 12697-2, amb la freqüència que estableixi el DO, sobre les mostres de les provetes
- Gruix de l'estesa, mitjançant punxó graduat amb la freqüència que estableixi el DO
- Que el nombre i tipus de compactadors son els aprovats
- Que funcionen els dispositius d'humectació, neteja i protecció dels compactadors
- El llast, pes total i en el seu cas, pressió d'inflament dels dels compactadors
- La frqüència i l'amplitud en els compactadors vibratoris
- Nombre de passades de cada compactador
- Temperatura de la superfície de la capa en acabar la compactació

Aquests controls es faran d'acord amb les indicacions de l'epígraf 542.9.4 del PG 3.

4.32.5.2. CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL.

Es considerarà un lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc, al menor que resulti d'aplicar els següents criteris:

- 500 m de calçada
- 3.500 m² de calçada
- la fracció construïda diàriament

Extracció de testimonis, en punts aleatoris, en un nombre més gran o igual a 3 per lot per determinar:

- Densitat aparent i el gruix segons UNE-EN 12697-6, considerant les condicions d'assaig de l'annex B de l'UNE-EN 13108-20

Comprovació d'adherència entre capes segons NLT-382

- Control de la regularitat superficial, en trams de 1000 m de llarg, 24 h després de la seva execució i abans d'estendre la capa següent, determinant l'IRI segons NLT 330, i epígraf 542.9.4 del PG 3

En capes de rodadura:

Macrotextura superficial segons UNE-EN 13036-1, controlada diariament a 3 punts del lot triat aleatoriament

- Determinació de la resistència al lliscament, segons NLT 336, de tota la llargària de la obra, abans de la posada en servei.

Aquests controls es faran d'acord amb les indicacions de l'epígraf 542.9.4 del PG 3.

4.32.5.3. CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

El lot de control de la unitat acabada s'ha d'acceptar o rebutjar globalment.

Els criteris d'acceptació o rebuig de la unitat acabada, i les actuacions en cas d'incompliment d'algun dels paràmetres de control son els indicats a l'epígraf 542.10 del PG 3.

4.33. REGS SENSE GRANULATS.

4.33.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

4.33.1.1. DEFINICIÓ.

Regs amb emulsions bituminoses.

S'han considerat els següents regs amb emulsions bituminoses:

- Reg d'imprimació (IMP)
- Reg d'adherència (ADH)
- Reg de cura (CUR)

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

En el reg d'imprimació o de cura amb emulsió bituminosa:

- Preparació de la superfície existent.
- Aplicació del lligant bituminós.
- Eventual extensió d'un granulat de cobertura.

En el reg d'adherència:

- Preparació de la superfície existent.
- Aplicació del lligant bituminós.

4.33.1.2. CONDICIONS GENERALS.

El reg ha de tenir una distribució uniforme i no pot quedar cap tram de la superfície tractada sense lligant o producte de cura.

REG D'IMPRIMACIÓ.

Estarà efectuat amb alguna de les següents emulsions bituminoses:

- C50BF4 IMP
- C60BF4 IMP

Dotació del lligant:

- Quantitat que sigui capaç d'absorbir la capa que s'imprimeixi durant un període de 24 h.
- En tots els casos: > = 500 g/m².

REG D'ADHERÈNCIA.

El tipus d'emulsió utilitzada es trobarà dins de les indicades a l'article 531 del PG3.

Dotació del lligant:

- En tots els casos: ≥ 200 g/m².
- La capa superior és una mescla bituminosa discontínua en calent o drenant, o una capa tipus formigó bituminós: ≥ 250 g/m².

Adherència entre dues capes de mescla bituminosa, o una de mescla bituminosa i una altra de material tractat amb conglomerant hidràulic, (NLT 382):

- Una de les capes és de rodament: ≥ 0,6 MPa.
- Resta dels casos: ≥ 0,4 MPa.

REG DE CURA.

El tipus d'emulsió utilitzada serà una de les següents:

- C60B3 CUR
- C60B2 CUR

Dotació del lligant:

- Quantitat que garanteixi la formació d'una pel·lícula contínua, uniforme i impermeable.
- En tots els casos: ≥ 300 g/m².

REG D'IMPRIMACIÓ O DE CURA.

En els casos en què sigui necessari, el granulat de cobertura ha de tenir una distribució uniforme.

El granulat utilitzat, en el seu cas, serà sorra natural, sorra procedent de matxuqueig o una barreja de totes dues i estarà exempt de tot tipus de matèries estranyes.

Ha de complir, a més, les següents condicions:

- % material que passa pel tamís 4 mm, segons UNE-EN 933-2: 100 %
- % partícules inferiors al tamís 0,063 mm, segons UNE-EN 933-2: < 15 %
- Equivalent de sorra per a la fracció 0/4 de l'àrid, segons Annex A UNE-EN 933-8: > 40
- Plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104: No plàstic

La dotació del granulat de cobertura:

- La mínima necessària per a absorbir l'excés de lligant o per a garantir la protecció del reg sota l'acció del trànsit.
- En tots els casos: < = 6 l/m², > = 4 l/m².

4.33.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

CONDICIONS GENERALS.

Abans d'efectuar el reg es comprovarà que la superfície a regar estigui neta i sense matèria solta.

Es protegiran els elements constructius o accessoris de l'entorn, perquè quedin nets una vegada aplicat el reg.

Es suspendran els treballs quan la temperatura sigui inferior a 10°C o en cas de pluja.

Aquest límit es podrà reduir a 5°C quan la temperatura ambient tendeixi a augmentar i la DF ho autoritzi.

Es comprovarà que la superfície a regar compleix les condicions especificades per a la unitat d'obra corresponent, en cas contrari s'efectuaran les correccions necessàries segons les indicacions de la DF.

S'aplicarà l'emulsió amb la dotació i temperatura aprovada per la DF.

S'evitarà la duplicació de la dotació en els junts de treball transversals.

Quan el reg es faci per franges, l'estesa del lligant es superposarà lleugerament en la unió de dues franges.

REG D'IMPRIMACIÓ.

En cas necessari, abans d'aplicar el reg, es regarà lleugerament amb aigua la superfície existent, sense arribar a formar tolls.

Es dividirà la dotació prevista per a la seva aplicació en dues vegades, si la correcta execució del reg ho requereix i la DF ho considera oportú.

La seva aplicació es coordinarà amb la posada en obra de la capa bituminosa sobreposada, de manera que l'emulsió no perdi efectivitat com a element d'unió.

No es podrà circular sobre el reg fins que no s'hagi absorbit tot el lligant i durant les 4 h següents a l'extensió de l'àrid de cobertura, si s'escau.

L'àrid de cobertura s'estendrà, segons el parer de la DF, quan sigui necessari fer circular vehicles per sobre del reg, o quan s'observi que ha quedat part sense absorbir passades 24 h de l'aplicació del lligant. L'extensió es farà per mitjans mecànics de forma uniforme i amb la dotació aprovada per la DF.

REG D'ADHERÈNCIA.

Si s'aplica sobre un paviment bituminós existent s'eliminaran prèviament els excesos de lligant i es repararan els desperfectes que puguin impedir una perfecta unió entre les capes bituminoses.

La seva aplicació es coordinarà amb la posada en obra de la capa superior, de manera que s'hagi produït el trencament de l'emulsió, però sense que hagi perdut efectivitat com a element d'unió.

Es prohibirà la circulació fins que s'hagi produït el trencament del lligant en tota la superfície aplicada.

REG DE CURA.

S'aplicarà després de compactar la capa inferior, abans de transcorregudes 3 h des de la seva finalització. Durant aquest temps la superfície es mantindrà humida.

El granulat de cobertura s'estendrà, segons el parer de la DF, quan s'hagi de fer circular trànsit per sobre del reg. L'extensió es farà per mitjans mecànics de forma uniforme i amb la dotació aprovada per la DF .

4.33.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

SENSE ESPECIFICAR DOTACIÓ.

t de pes mesurades segons les especificacions de la DT.

No són d'abonament els excessos laterals.

DOTACIÓ EN kg/m².

m² de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

No són d'abonament els excessos laterals.

REG D'IMPRIMACIÓ O DE CURA.

Queda inclòs en aquesta unitat d'obra el granulat de cobertura per a donar obertura al trànsit.

4.33.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

4.33.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.

4.33.5.1. CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL.

Es considera com a lot, al menor que resulti d'aplicar els 3 criteris següents:

- Una longitud de 500 m de calçada.
- Una superfície de 3.500 m² de calçada.
- La superfície regada diàriament.

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Dotació mitjana del lligant residual mitjançant assecat en estufa i pesatge de mostres recollides en safata, en un nombre de punts ≥3.

4.33.5.2. CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

Les condicions d'acceptació són les següents:

- Regs d'imprimació i de cura:
  - Dotació mitjana de lligant residual: ± 15 % de la prevista.
  - Addicionalment: ≤1 individu de la mostra assajada excedeix els límits.
- Regs d'adherència:
  - Dotació mitjana de lligant residual: + 15 %, -10 % de la prevista
  - Addicionalment: ≤1 individu de la mostra assajada excedeix els límits fixats.

Actuació en cas d'incompliment: es prendran les mesures indicades per la DF.

4.33.5.3. CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN REGS D'ADHERÈNCIA.

En els lots definits anteriorment, i després d'estendre la capa de mescla bituminosa superior, les tasques de control a realitzar són les següents:

- Adherència entre capes: assaig de tall, segons NLT 382, en 3 testimonis extrets en punts aleatoris.

4.33.5.4. CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN REGS D'ADHERÈNCIA.

Les condicions d'acceptació són les següents:

- Valor mitjà de l'adherència entre capes, en cada lot:
  - Una de les capes és de rodament: ≥ 6 Mpa; ≤ 1 individu de la mostra assajada amb valor ≤ 25 % de 6 MPa.
  - Dues capes intermèdies: ≥4 Mpa; ≤ 1 individu de la mostra assajada amb valor ≤ 25 % de 4 MPa.

Actuació en cas d'incompliment:

- Adherència mitjana obtinguda < 90 % del valor previst: es fresarà la capa de mescla bituminosa superior i es reposarà el reg d'adherència i la capa esmentada. Per compte del contractista.
- Adherència mitjana obtinguda ≥ 90 % del valor previst: penalització econòmica del 10 % de la mescla bituminosa superior.

4.34. SENYALITZACIÓ HORITZONTAL.

4.34.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

4.34.1.1. DEFINICIÓ.

Pintat sobre paviment de marques vials, formant línies o signes, amb finalitats informatives i reguladores del trànsit.

S'han considerat les marques següents:

- Marques longitudinals
- Marques transversals
- Marques superficials

S'han considerat els llocs d'aplicació següents:

- Vials públics
- Vials privats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la superfície existent
- Replanteig i premarcat
- Aplicació de la marca vial
- Proteccions provisionals durant l'aplicació i el temps d'assecat

4.34.1.2. CONDICIONS GENERALS.

Les marques vials utilitzades seran, d'acord amb la norma UNE-EN 1436, dels següents tipus:

- En funció de la seva vida útil:
  - Permanents (P)
  - Temporals (T)
- En funció de la visibilitat nocturna o propietats de retrorreflexió:
  - Tipus 0 (NR): no retrorreflectants
  - Tipus I (R): retrorreflectants en sec
  - Tipus II (RW): retrorreflectants en sec i amb humitat
  - Tipus II (RR): retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja
- En funció de les seves propietats de resistència al lliscament:
  - Estructurades (E)
  - No estructurades (NE)
- En funció d'altres usos especials:
  - Sonores (S)
  - Fàcils d'eliminar (F)
  - De emmarcar (B)
  - Emmascaradora (M)
  - En forma de tauler d'escacs (D)
- En funció de la forma d'aplicació:
  - Marques vials "in situ"
  - Marques vials prefabricades

La marca vial o sistema de senyalització horitzontal estarà formada per un material base i en el seu cas, unes addicions de materials de pre-barrejat i/o de post-barrejat en les proporcions indicades a les instruccions d'aplicació del sistema.

El material base estarà constituït per pintures, plàstics en fred o per termoplàstics.

Els requisits essencials de les marques vials; visibilitat nocturna, visibilitat diürna, resistència al lliscament i color, han de complir les especificacions de la UNE-EN 1436 i es determinaran amb els mètodes establerts en aquesta norma.

Les marques tindran el color, forma, dimensions i ubicació indicades a la DT.

Han de tenir les vores netes i ben perfilades.

La capa de pintura ha de ser clara, uniforme i duradera.

Dosificació estàndard del material base per a marques vials permanents:

- Pintures: 720 g/m²
- Termoplàstics en capa fina: 3000 g/m²
- Termoplàstics en capa gruixuda: 5000 g/m²
- Plàstics en fred en dos components en capa fina: 1000 g/m²

- Plàstics en fred en dos components en capa gruixuda: 3000 g/m²

Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 3,0 cm
- Dosificació de pintura i microesferes: - 0%, + 20%

MARQUES VIALS RETRORREFLECTANTS:

El material base de la marca vial portarà incorporades, per pre-barrejat i/o post-barrejat, microesferes de vidre que li conferiran el caràcter retrorreflectant.

La retrorreflexió de la marca vial en condicions d'humitat o de pluja es podrà reforçar mitjançant propietats especials en la seva textura superficial, microesferes de vidre gruixudes, o altres mitjans.

Dosificació estàndard de microesferes de vidre i càrregues antilliscants de post-barrejat afegides al material base:
- Pintures: 480 g/m²
- Termoplàstics en capa fina: 500 g/m²
- Termoplàstics en capa gruixuda: 500 g/m²
- Plàstics en fred en dos components en capa fina: 500 g/m²
- Plàstics en fred en dos components en capa gruixuda: 500 g/m²

MARQUES VIALS EN CARRETERES.

Les marques vials utilitzades a la xarxa de carreteres de l'Estat seran, d'acord amb la norma UNE-EN 1436, dels següents tipus:
- En funció de la seva vida útil:
  - Permanents (P): de color blanc, utilitzades en la senyalització horitzontal de carreteres amb trànsit convencional.
- En funció de la visibilitat nocturna o propietats de retrorreflexió:
  - Tipus II (RW): marca vial estructurada o no, dissenyada per a mantenir la retrorreflexió en sec i amb humitat.
  - Tipus II (RR): marca vial estructurada dissenyada per a mantenir la retrorreflexió en sec, amb humitat i pluja.
- En funció d'altres usos especials:
  - Sonores (S): marca vial amb ressalts que produeix efectes sonors i mecànics (vibracions). Seran permanents i de tipus II (RR).
  - De emmarcar (B): marca vial permanent de color negre, utilitzada a l'emmarcat de marques vials per a millorar el seu contrast.
  - En forma de taulell d'escacs (D): marca vial permanent de color vermell, utilitzada per a senyalització d'accés a un llit de frenada.

Els requisits de comportament de les marques vials compliran amb les característiques especificades a la taula 700.2a del PG 3 vigent, per a les de color blanc i a les taules 700.2.b i 700.2.c per a les de color negre i vermell respectivament.

La marca vial tindrà la classe de durabilitat adequada a les característiques de la carretera a la que s'ha d'aplicar. En funció del factor de desgast, calculat segons les especificacions de l'article 700.3.4.1 del PG 3 vigent, la durabilitat dels requisits, assajada d'acord amb la norma UNE-EN 13197, complirà:
- Marques vials de colors blanc i negre: classes P5, P6 o P7
- Marques vials de color vermell: ≥ classe P4

El material base de la marca vial i la seva forma d'aplicació seran compatibles amb el suport sobre el que s'ha d'aplicar:
- En actuacions de repintat: complirà els criteris de compatibilitat amb la marca vial existent, d'acord amb la taula 700.9 del PG 3 vigent.
- En aplicacions sobre paviment nou: serà conforme amb els criteris establerts a la taula 700.10 del PG 3 vigent.

Els requisits de comportament de les marques vials, durant el període de garantia, han de complir amb les característiques especificades a la taula 700.11 del PG 3 vigent, per a les de color blanc i a les taules 700.2.b i 700.2.c per a les de color negre i vermell respectivament.

4.34.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

S'ha de treballar a una temperatura entre 5° i 40°C i amb vents inferiors a 25 km/h.

No podrà aplicar-se la marca vial:
- Quan la temperatura del substrat no superi almenys en 3ºC al punt de rosada.
- Quan el paviment estigui humit.

Abans de començar les feines, la DF ha d'aprovar l'equip, les mesures de protecció del trànsit i les senyalitzacions auxiliars.

No s'iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establert a la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.

L'aplicació de la marca vial es realitzarà d'acord amb les instruccions del sistema de senyalització vial horitzontal, subministrat pel fabricant, que inclouran com a mínim:
- Identificació del fabricant
- Dosificacions
- Tipus i proporcions de materials de post-barrejat, en el seu cas
- Necessitat o no de microesferes de vidre de pre-barrejat

La maquinària i equips de posada en obra de marques vials compliran els requisits que estableix l'article 700.5 del PG 3 vigent i es classificaran i caracteritzaran segons el que especifica la norma UNE 135277-1.

El compliment d'aquests requisits s'haurà d'acreditar mitjançant la presentació de la declaració del contractista, que per a cada màquina a utilitzar ha d'incloure la següent informació, d'acord amb la norma UNE 135277-1:
- Fitxa tècnica de cada màquina

- Requisits associats a cada classe de màquina
- Identificació dels elements de la màquina

Abans del començament de cada unitat d'obra, inclosos amples diferents de línies i per a cada equip, s'ha de procedir, sota la supervisió de la DF, a l'ajust de la maquinària per a determinar els paràmetres d'aplicació d'acord amb el que especifica la norma UNE 135277-1, i s'elevarà acta de cada un dels ajustos realitzats.

S'han de preveure sistemes de drenatge per a evitar que les marques vials aplicades siguin la causa de la formació d'una pel·lícula d'aigua sobre el paviment.

La superfície on s'ha d'aplicar la pintura ha d'estar neta, sense materials no adherits i completament seca.

Quan el sistema de senyalització vial horitzontal no sigui compatible amb el substrat (paviment o marca vial antiga), es procedirà a l'esborrat de la marca vial existent, o a l'aplicació d'una imprimació o d'un tractament superficial adequat, segons el parer de la DF, per a garantir aquesta compatibilitat.

En el cas de superfícies de formigó, no han de quedar restes de productes o materials utilitzats per al curat del formigó.

Quan el factor de luminància del paviment sigui > 0,15, segons UNE-EN 1436, s'emmarcarà la marca vial amb una marca d'emmarcar pintada a banda i banda amb un ample igual a la meitat del corresponent a la marca vial existent.

Si la superfície a pintar és un morter o formigó, no presentarà eflorescències, ni reaccions alcalines.

Si la superfície on s'aplica la pintura és llisa i no té prou adherència amb la pintura, s'ha de fer un tractament per a donar-li un grau d'adherència suficient.

Si la superfície presenta defectes o forats, s'han de corregir abans d'aplicar la pintura, utilitzant material del mateix tipus que el paviment existent.

Abans d'aplicar la pintura s'ha de fer un replanteig topogràfic, que serà aprovat per la DF.

S'han de protegir les marques del trànsit durant el procés inicial d'assecat.

4.34.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

MARQUES LONGITUDINALS O MARQUES TRANSVERSALS.

m de llargària pintada, d'acord amb les especificacions de la DT i mesurat en l'eix de la marca sobre el paviment.

Aquesta partida inclou les operacions auxiliars de neteja i acondicionament del paviment a pintar.

MARQUES SUPERFICIALS.

m² de superfície pintada, segons les especificacions de la DT, mesurant la superfície realment executada sobre el paviment.

Aquesta partida inclou les operacions auxiliars de neteja i acondicionament del paviment a pintar.

4.34.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

VIALS PÚBLICS.

- Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la Norma 8.2-IC Marcas Viales, de la Instrucción de carreteras.
- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
- Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
- Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal
- UNE-EN 1436:2009+A1:2009 Materiales para señalización vial horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.

VIALS PRIVATS.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

4.34.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.

4.34.5.1. CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL.

Els punts de control més destacables són els següents:

- Revisió de les condicions d'emmagatzemament i conservació dels materials.
- Revisió de la data de fabricació dels materials.
- Revisió del part diari lliurat pel contractista, que inclou, com a mínim la següent informació:
  - Referència dels lots i dosificacions dels materials consumits.
  - Condicions (temperatura, pressió, etc...) utilitzades en els equips d'aplicació.
  - Tipus i dimensions de la marca vial.
  - Localització i referència sobre el paviment de les marques vials.
  - Data de posada en obra.
  - Temperatura i humitat relativa al començament i a meitat de la jornada de treball.
  - Observacions i incidències que puguin influir en la vida útil o característiques de la marca vial aplicada.
- Comprovació del compliment de les dosificacions especificades.
- Inspeccions per a verificar la informació inclosa en el part d'obra i a l'acta d'ajust de la maquinària.

Els controls es realitzaran d'acord amb l'apartat 700.8.3 del PG 3 vigent.

4.34.5.2. CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

Durant l'aplicació de la pintura, la presa de mostres per a comprovació de les dosificacions es realitzarà d'acord amb el que estableix l'article 700.8.3.3 del PG 3 vigent.

4.34.5.3. CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

Es rebutjaran les marques vials aplicades d'un mateix tipus quan es donin els següents supòsits:
- Els materials aplicats no es corresponen amb els aplegats.
- La maquinària utilitzada no compleix els requisits especificats a l'article 700.5.2 del PG 3 vigent.
- Les condicions de posada en obra no es corresponen amb les aprovades a l'acta d'ajust de l'obra.
- El valor mitjà de la dosificació de cada material és inferior a les dosificacions especificades.
- El coeficient de variació de la dosificació del material aplicat supera el 20%.

El Contractista executarà de nou, a càrrec seu, les marques vials que hagin estat rebutjades.

4.34.5.4. CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL.

Durant el període de garantia (2 anys a partir de la data d'aplicació) es realitzaran controls periòdics de les marques vials per a verificar, in situ, si compleixen els requisits especificats.

Els controls es realitzaran de forma puntual, de manera contínua, o amb els dos mètodes:
- Mètode d'assaig puntual:
  - Es realitzarà amb equips portàtils.
  - Es verificaran les característiques especificades a la taula 700.12 del PG 3 vigent, incloent, com a mínim, el coeficient de luminància retrorreflexada en sec.
- Mètode d'assaig continu:
  - Es realitzarà amb equips dinàmics d'alt rendiment, segons UNE-EN 1436.
  - Es verificarà, com a mínim, el coeficient de luminància retrorreflexada en sec.

La DF podrà sol·licitar la mesura del coeficient de fricció o altres característiques addicionals.

4.34.5.5. CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF, que durant el període de garantia podrà sol·licitar la realització de comprovacions de les característiques de les marques vials en qualsevol moment i tantes vegades com consideri oportú.

4.34.5.6. CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

Es rebutjaran les marques vials que no compleixin, durant el període de garantia, els requisits de comportament especificats a les taules 700.11, 700.2b i 700.2c del PG3 vigent, per als colors blanc, negre i vermell respectivament.

El Contractista repintarà de nou, a càrrec seu, les marques vials que hagin estat rebutjades.

4.35. SENYALS VERTICAL.

4.35.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

4.35.1.1. DEFINICIÓ.

Elements per a senyalització vertical de vials fixats al seu suport.

S'han considerat els elements següents:
- Plaques amb senyals de perill, preceptives i de regulació

S'han considerat els llocs de col·locació següents:
- Vials públics
- Vials d'ús privat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Fixació del senyal al suport
- Comprovació de la visibilitat del senyal
- Correcció de la posició si fos necessària

4.35.1.2. CONDICIONS GENERALS.

L'element ha d'estar fixat al suport, a la posició indicada a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.

Ha de resistir un esforç d'1 kN aplicats al seu centre de gravetat, sense que es produeixin variacions de la seva orientació.

S'ha de situar en un pla vertical, perpendicular a l'eix de la calçada.

Toleràncies d'execució:
- Verticalitat: ± 1°

<u>VIALS PÚBLICS.</u>

Ha de ser visible des d'una distància de 70 m o des de la zona de parada d'un automòbil, tot i que hi hagi un camió situat per davant a 25 m.

Aquesta visibilitat s'ha de mantenir de nit, amb les llums curtes.

Distància a la calçada: ≥ 50 cm

<u>PLAQUES AMB SENYALS DE PERILL, PRECEPTIVES, DE REGULACIÓ I D'INFORMACIÓ I RÈTOLS.</u>

La distància al pla del paviment ha de ser ≥ 1 m, mesurat per la part més baixa de l'indicador.

4.35.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

No s'han de produir danys a la pintura, ni bonys a la planxa durant el procés de fixació.

No s'ha de foradar la planxa per fixar-la. S'han d'utilitzar els forats existents.

Els elements auxiliars de fixació han de complir les característiques indicades en les normes UNE 135312 i UNE 135314.

4.35.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

PLAQUES AMB SENYALS DE PERILL, PRECEPTIVES, DE REGULACIÓ, D'INFORMACIÓ I COMPLEMENTÀRIES, I CAIXETINS DE RUTA.

Unitat de quantitat realment col·locada a l'obra segons les especificacions de la DT, i aprovada per la DF.

4.35.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

VIALS PÚBLICS.

- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
- Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

VIALS PRIVATS.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

4.35.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.

4.35.5.1. OPERACIONS DE CONTROL.

- Comprovació topogràfica de la situació i col·locació de tots els senyals.
- Inspecció visual de l'estat general dels senyals i la seva visibilitat.
- Per a cada senyal i cartell seleccionat:
- Determinació de les característiques fotomètriques (coeficient de retrorreflexió) i colorimètriques (coordenades cromàtiques i factor de luminància) en la zona retrorreflectant cada 20unitats.
- Determinació de les característiques colorimètriques en la zona no retrorreflectant.

4.35.5.2. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

- Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF.
- El nombre de senyals i cartells seleccionats per a controlar, respondrà als criteris indicats en l'apartat de control de materials (S).

4.35.5.3. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

- Els criteris d'acceptació i rebuig per a un lot de senyals o cartells del mateix tipus, es corresponen als indicats en l'apartat de control de materials (nivell 4,0).

Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

4.36. ELEMENTS AUXILIARS PER A SENYALITZACIÓ VERTICAL.

4.36.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

4.36.1.1. DEFINICIÓ.

Suports per a senyalització vertical de tub d'acer galvanitzat col·locats en la seva posició definitiva.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Col·locat clavat a terra
- Col·locat formigonat a terra
- Col·locat soldat.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Col·locat clavat:

- Replanteig
- Clavat del suport

Col·locat formigonat:

- Replanteig
- Preparació del forat o encofrat del dau
- Col·locació del suport i apuntalament
- Formigonat del dau
- Retirada de l'apuntalament provisional

Col·locat soldat:

- Replanteig
- Soldat a la placa base

4.36.1.2. CONDICIONS GENERALS.

El suport ha de restar vertical, a la posició indicada a la DT, amb les correccions de replanteig aprovades per la DF.

Ha de sobresortir del terreny una alçada suficient per tal que el senyal o rètol que li correspongui estigui a una alçada mínima d'un metre respecte a la rasant del paviment, excepte en el cas de pòrtics en que l'alçada mínima ha de ser l'especificada com a gàlib a la DT o, en el seu defecte, la que indiqui la DF.

En el cas de perfils buits, l'extrem del tub que quedi exposat a la intempèrie, un cop instal·lat, ha de quedar tancat de manera que s'impedeixi l'entrada d'agents agressius en el interior. La tapa ha de ser d'acer i ha de quedar soldada en tot el seu perímetre, abans del galvanitzat.

La distància del suport a la part exterior de la calçada ha de ser tal que el senyal o rètol que li correspongui restin separats amb més de 50 cm de la part exterior de la calçada.

L'ancoratge del suport ha de ser suficient per resistir una empenta d'1 kN aplicats al centre de gravetat de la senyal o rètol que li correspongui i una pressió de vent de 2 kN/m².

Les perforacions del suport per a l'ancoratge del senyal o rètol corresponent han de restar a la posició correcta.

Tots els elements de fixació han de quedar protegits de la corrosió.

Els suports amb corredissa telescòpica, han de permetre substituir, afegir o treure els mòduls fàcilment, sense produir esforços al conjunt.

En els suports d'alumini, l'ancoratge al fonament de formigó ha de ser amb quatre espàrrecs de diàmetre no inferior a 20 mm. La fixació del suport al formigó ha de ser amb brides d'ancoratge galvanitzades i cargols d'alumini.

El sistema de fixació ha de permetre una substitució ràpida i fàcil del suport.

Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 5 cm
- Alçària: + 5 cm, - 0 cm
- Verticalitat: ± 1°

COL·LOCAT CLAVAT.

Els suports han d'estar clavats en terrenys naturals, amb les característiques previstes a la DT.

COL·LOCAT FORMIGONAT.

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08

El formigó del dau de suport no ha de tenir buits, ni elements que disminueixin la seva secció.

No es poden donar cops ni produir vibracions als suports fins que el formigó assoleixi una resistència de 3 N/mm².

Fondària d'ancoratge: > 40 cm

Resistència estimada a la compressió del formigó als 28 dies (Fest): ≥ 0,9 x Fck N/mm²

Grandària mínima del dau de formigó: 40 x 40 x 40 cm

Recobriment del suport: ≥ 10 cm

COL·LOCAT SOLDAT.

El cordó de soldadura ha de ser continu a la base del perfil.

Les soldadures no han de tenir defectes que constitueixin seqüència en una longitud superior a 10 mm.

La zona del suport afectada per la soldadura ha d'estar pintada amb pintura de zinc.

La garantia mínima dels elements constituents de les barreres de seguretat que no hagin estat objecte d'arrencada, trencament o deformació per l'acció del trànsit, fabricats i instal·lats amb caràcter permanent i conservats regularment segons instruccions del fabricant, serà de 3 anys contats des de la data de fabricació, i de 2 anys i 6 mesos des de la data d'instal·lació.

4.36.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

CONDICIONS GENERALS.

Abans de col·locar els suports s'ha de fer un replanteig del conjunt que ha d'aprovar la DF.

COL·LOCAT CLAVAT.

La màquina de clavar no ha de produir danys ni deformacions als suports.

Una vegada clavat al suport no es pot rectificar la seva posició si no és treient-lo i tornant-lo a clavar.

COL·LOCAT FORMIGONAT.

No es pot treballar amb pluja, ni amb temperatures inferiors a 5°C.

El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura ≥ 5°C.

No s'ha de col·locar el senyal o rètol fins passades 48 h de l'abocat del formigó.

COL·LOCAT SOLDAT.

La pletina on s'ha de soldar el suport ha d'estar ancorada prèviament.

Les soldadures s'han de fer protegides de la pluja i humitats, i a una temperatura superior a 5°C.

La soldadura ha de ser elèctrica manual, per arc descobert, amb elèctrodes fusibles de qualitat estructural bàsica.

La soldadura ha de ser de qualitat 3 com a mínim, i ha de ser un cordó continu de 4 mm de gruix.

Abans de soldar s'han de netejar les superfícies a unir de greixos, òxids i pintures, i s'ha de tenir cura que quedin ben seques.

Després d'executar un cordó de soldadura i abans de començar el següent s'ha de netejar l'escòria per mitjà de piqueta i raspall.

Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.

L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 77 de l'EAE per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de l'EAE per a obres d'enginyeria civil.

4.36.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

u. de suport col·locat d'acord amb les especificacions de la DT.

4.36.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a

materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
- Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

4.36.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.

4.36.5.1. OPERACIONS DE CONTROL.

Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació manual de la resistència d'arrencada en un 10 % dels suports. Es tracta de moure manualment el suport sense observar desplaçaments a la base de fonamentació.
- Comprovació del replanteig i toleràncies d'acabat en un 10% dels suports.

4.36.5.2. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

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

4.36.5.3. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

4.37. CLAVEGUERES I COL·LECTORS AMB TUB DE CAMPANA DE FORMIGÓ ARMAT PREFABRICATS AMB UNIÓ ELÀSTICA

4.37.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

4.37.1.1. DEFINICIÓ.

Formació de claveguera o col·lector amb tubs de formigó armat prefabricat amb unió de campana amb anella elastomèrica.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació del llit de recolzament
- Col·locació dels tubs
- Col·locació de l'anella elastomèrica
- Unió dels tubs
- Comprovació de la rasant de la canonada tub a tub amb nivell làser o topografia
- Realització de proves sobre la canonada instal·lada

4.37.1.2. CONDICIONS GENERALS.

El tub ha de seguir les alineacions indicades a la DT. Ha de quedar a la rasant prevista i amb el pendent definit per a cada tram.

Han de quedar centrats i alineats dins de la rasa.

Ha d'estar situat sobre un llit de recolzament, la composició i el gruix del qual han de complir l'especificat en la DT.

La unió entre els tubs amb anella elastomèrica ha d'estar feta per penetració d'un extrem dins de l'altre amb l'interposició d'una anella de goma col·locada prèviament a l'allotjament adequat de l'extrem de diàmetre exterior més petit.

El junt entre els tubs és correcte si els diàmetres interiors queden alineats. S'accepta un ressalt ≤ 3 mm.

Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.

La canonada ha de quedar protegida dels efectes de les càrregues exteriors, del trànsit (en el seu cas), inundacions de la rasa i de les variacions tèrmiques.

En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.

Un cop instal·lada la canonada, i abans del reblert de la rasa, han de quedar fetes satisfactòriament les proves de pressió interior i d'estanquitat en els trams que especifiqui la DF.

Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.

Distància de la generatriu superior del tub a la superfície:
- En zones amb trànsit rodat: ≥ 100 cm
- En zones sense trànsit rodat: ≥ 60 cm

Amplària de la rasa :
- Tubs circulars: ≥ diàmetre exterior + 50 cm
- Tubs ovoides: ≥ diàmetre exterior + 50 cm

Pressió de la prova d'estanquitat: ≤ 0,4 bar

4.37.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

Abans de baixar els elements a la rasa la DF ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.

Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.

La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.

El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.

Durant el procés de col·locació no s'han de produir desperfectes en la superfície del tub. Es recomana la suspensió del tub per mitjà de bragues de cinta ampla amb el recobriment adequat o pinces especial per a la manipulació el tub.

Les tuberies i rases s'han de mantenir lliures d'aigua, per això és de bona pràctica muntar els tubs en sentit ascendent, assegurant el desguàs dels punts baixos.

Els tubs s'han de calçar per a impedir el seu moviment.

Col·locats els elements al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el seu assentament o funcionament correctes (terres, pedres, eines de treball, etc.).

En cas d'interrompre's la col·locació dels tubs s'ha d'evitar la seva obstrucció i s'ha d'assegurar el seu desguàs. Quan es reprenguin els treballs s'ha de comprovar que no s'hagi introduït cap cos estrany a l'interior dels tubs.

Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.

El lubricant que s'utilitzi per a les operacions d'unió dels tubs amb anella elastomèrica no ha de ser agressiu pel material del tub ni per a l'anella elastomèrica, fins i tot a temperatures elevades de l'efluent.

La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

No s'han de muntar trams de més de 100 m de llarg sense fer un reblert parcial de la rasa deixant el junts descoberts. Aquest reblert ha de complir les especificacions tècniques del reblert de la rasa.

Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent i el plec de prescripcions tècniques per a xarxes de sanejament del Consorci Besòs Tordera. Es realitzarà la prova d'estanquitat al 100% de la canonada instal·lada.

Si es produeixen fuites apreciables durant la prova d'estanquitat, el contractista ha de corregir els defectes i procedir de nou a fer la prova.

En cas d'haver escomeses directament a la canonada, aquestes es desconectaran i es col·locarà un tub vertical durant les proves d'estanqueitat.

Les escomeses es realitzaran per la part superior de la canonada.

A la unió entre la canonada i el pou de registre es realitzarà un rejuntat interior i exterior amb morter de reparació, prèvia imprimació amb adhesiu a base de resines epoxi de dues components.

No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.

4.37.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.

Aquest criteri inclou les despeses associades a la realització de les proves (estanqueïtat i inspecció mitjançant CCTV) sobre la canonada instal·lada.

Aquest criteri inclou les juntes d'estanqueitat antiarrels d'unió de canonades i els forats necessaris per a les escomeses, amb junta de goma.

4.37.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberias de Saneamiento de Poblaciones.
- Orden de 21 de junio de 1965 por la que se aprueba la Instrucción de la Dirección General de Carreteras 5.1.IC «Drenaje» que figura como anejo a esta Orden.
- Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-1C «Drenaje superficial».

4.37.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.

4.37.5.1. CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL.

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual de la base sobre la que s'assentaran els tubs i comprovació de les toleràncies d'execució, en especial en referència a les pendents.
- Inspecció visual de les peces abans de la seva col·locació, rebutjant les que presentin defectes.
- Control visual de les alineacions dels tubs col·locats i dels elements singulars, com ara unions amb pous i arquetes.
- Control d'execució del reblert (veure plec corresponent)

4.37.5.2. CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL.

Els punts de control més destacables són els següents:

- Un cop finalitzada l'obra i abans de la recepció provisional, es comprovarà el bon funcionament de la xarxa abocant aigua en els pous de registre de capçalera o, mitjançant les cambres de descàrrega si existissin, verificant el pas correcte d'aigua en els pous de registre aigües avall.

En el cas de tubs en xarxa de clavegueram, es realitzaran, a més, les següents proves:

- Prova de funcionament de la xarxa amb la realització de proves d'estanquitat sobre un 100 % de la seva longitud.
- Inspecció del 100% de la xarxa mitjançant circuit tancat de televisió (CCTV).

4.37.5.3. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

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

4.37.5.4. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

4.38. CLAVEGUERES I COL·LECTORS AMB TUB DE PVC.

4.38.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

4.38.1.1. DEFINICIÓ.

Formació de claveguera o col·lector amb tubs de PVC col·locats soterrats.

S'han considerat els tipus de tubs següents:

- Tub de PVC color teula segons norma UNE-EN ISO 1542, amb unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanqueïtat.

- Tub de PVC color teula segons norma UNE-EN ISO 1542, per anar formigonat, amb unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanqueïtat.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació del llit de recolzament dels tubs
- Baixada dels tubs al fons de la rasa
- Col·locació de l'anella elastomèrica, en el seu cas
- Unió dels tubs
- Comprovació de la rasant de la canonada tub a tub amb nivell làser o topografia
- Realització de proves sobre la canonada instal·lada

4.38.1.2. CONDICIONS GENERALS.

El tub ha de seguir les alineacions indicades a la DT. Ha de quedar a la rasant prevista i amb el pendent definit per a cada tram.

Han de quedar centrats i alineats dins de la rasa.

Ha d'estar situat sobre un llit de recolzament, la composició i el gruix del qual han de complir l'especificat en la DT.

La unió entre els tubs amb anella elastomèrica ha d'estar feta per penetració d'un extrem dins de l'altre amb l'interposició d'una anella de goma col·locada prèviament a l'allotjament adequat de l'extrem de diàmetre exterior més petit.

La unió entre els tubs encolats o amb massilla ha d'estar feta per penetració d'un extrem dins de l'altre, encolant prèviament l'extrem de diàmetre exterior més petit.

El junt entre els tubs és correcte si els diàmetres interiors queden alineats. S'accepta un ressalt ≤ 3 mm.

Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.

La canonada ha de quedar protegida dels efectes de les càrregues exteriors, del trànsit (en el seu cas), inundacions de la rasa i de les variacions tèrmiques.

En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.

Un cop instal·lada la canonada, i abans del reblert de la rasa, han de quedar fetes satisfactòriament les proves de pressió interior i d'estanquitat en els trams que especifiqui la DF.

Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.

Distància de la generatriu superior del tub a la superfície:
- En zones amb trànsit rodat: ≥ 100 cm
- En zones sense trànsit rodat: ≥ 60 cm

Amplària de la rasa: ≥ diàmetre exterior + 50 cm

Pressió de la prova d'estanquitat: ≤ 0,4 bar

4.38.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

Abans de baixar els elements a la rasa la DF ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.

Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.

La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.

El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.

Durant el procés de col·locació no s'han de produir desperfectes en la superfície del tub. Es recomana la suspensió del tub per mitjà de bragues de cinta ampla amb el recobriment adequat.

Les tuberies i rases s'han de mantenir lliures d'aigua, per això és de bona pràctica muntar els tubs en sentit ascendent, assegurant el desguàs dels punts baixos.

Els tubs s'han de calçar i colzar per a impedir el seu moviment.

Col·locats els elements al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el seu assentament o funcionament correctes (terres, pedres, eines de treball, etc.).

En cas d'interrompre's la col·locació dels tubs s'ha d'evitar la seva obstrucció i s'ha d'assegurar el seu desguàs. Quan es reprenguin els treballs s'ha de comprovar que no s'hagi introduït cap cos estrany a l'interior dels tubs.

Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.

El lubricant que s'utilitzi per a les operacions d'unió dels tubs amb anella elastomèrica no ha de ser agressiu pel material del tub ni per a l'anella elastomèrica, fins i tot a temperatures elevades de l'efluent.

La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

No s'han de muntar trams de més de 100 m de llarg sense fer un reblert parcial de la rasa deixant el junts descoberts. Aquest reblert ha de complir les especificacions tècniques del reblert de la rasa.

Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent i el plec de prescripcions tècniques per a xarxes de sanejament del Consorci Besòs Tordera. Es realitzarà la prova d'estanquitat al 100% de la canonada instal·lada.

Si es produeixen fuites apreciables durant la prova d'estanquitat, el contractista ha de corregir els defectes i procedir de nou a fer la prova.

En cas d'haver escomeses directament a la canonada, aquestes es desconectaran i es col·locarà un tub vertical durant les proves d'estanqueitat.

Les escomeses es realitzaran per la part superior de la canonada mitjançant peces especials d'unió tipus "injert click".

A la unió entre la canonada i el pou de registre es realitzarà un rejuntat interior i exterior amb morter de reparació, prèvia imprimació amb adhesiu a base de resines epoxi de dues components. Previ a la connexió, es realitzarà un raspat, encolat i sorrejat a l'extrem de la canonada que s'unirà al pou.

No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.

4.38.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.

Aquest criteri inclou les despeses associades a la realització de les proves (estanqueïtat i inspecció mitjançant CCTV) sobre la canonada instal·lada.

Aquest criteri inclou les peces especials necessàries per a la realització de les escomeses.

4.38.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberias de Saneamiento de Poblaciones.
- Orden de 21 de junio de 1965 por la que se aprueba la Instrucción de la Dirección General de Carreteras 5.1.IC «Drenaje» que figura como anejo a esta Orden.
- Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-1C «Drenaje superficial».

4.38.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.

4.38.5.1. CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL.

La instal·lació d'evacuació d'aigües residuals s'executarà segons prescripcions de projecte, legislació aplicable i a les instruccions de la DF.

4.38.5.2. CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL.

Els punts de control més destacables són els següents:

- Un cop finalitzada l'obra i abans de la recepció provisional, es comprovarà el bon funcionament de la xarxa abocant aigua en els pous de registre de capçalera o, mitjançant les cambres de descàrrega si existissin, verificant el pas correcte d'aigua en els pous de registre aigües avall.

En el cas de tubs en xarxa de clavegueram, es realitzaran, a més, les següents proves:

- Prova de funcionament de la xarxa amb la realització de proves d'estanquitat sobre un 100 % de la seva longitud.
- Inspecció del 100% de la xarxa mitjançant circuit tancat de televisió (CCTV).

4.38.5.3. CONTROL D'EXECUCIÓ I D'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

4.38.5.4. CONTROL D'EXECUCIÓ I D'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

4.39. POUS DE REGISTRE.

4.39.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

Formació de parets per a pous de registre circulars, quadrats o rectangulars i la col·locació dels elements complementaris.

S'han considerat els materials següents per a les parets del pou:

- Maons ceràmics agafats amb morter, amb arrebossat i lliscat interior de la paret i eventualment, esquerdejat exterior
- Peces prefabricades de formigó (base, anells, conus de reducció, llosa de transició) agafades amb morter i amb junta de massilla s'unió de mòduls

S'han considerat els elements complementaris de pous de registre, següents.

- Bastiment i tapa
- Graó d'acer galvanitzat
- Graó de ferro colat
- Junt d'estanquitat amb fleixos d'acer inoxidable i anelles d'expansió
- Mitja canya interior

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Base i parets:

- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col·locació de les peces agafades amb morter i massilla d'unió
- Acabat de les parets, en el seu cas
- Comprovació de l'estanquitat del pou

En el bastiment i tapa:

- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col·locació del morter d'anivellament
- Col·locació del conjunt de bastiment i tapa, agafat amb morter

En el graó:

- Comprovació i preparació dels punts d'encastament
- Col·locació dels graons amb morter

En el junt d'estanquitat:

- Comprovació i preparació del forat del pou i de la superfície del tub
- Col·locació del junt fixant-lo al forat del pou per mitjà del mecanisme d'expansió

- Col·locació del tub dins de la peça del junt
- Fixació del junt al tub per mitjà de brida exterior
- Prova de l'estanquitat del junt col·locat

BASE DE POU PARET PER A POU.

El pou ha de ser estable i resistent.

Les parets del pou han de quedar aplomades, excepte en el tram previ al coronament, on s'ha d'anar reduint les dimensions del pou fins arribar a les de la tapa.

Les generatrius o la cara corresponents als graons d'accés han de quedar aplomades de dalt a baix.

Els junts han d'estar plens de morter i massillad'unió.

El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i la tapa enrasats amb el paviment.

La superfície interior ha de ser llisa i estanca.

Han de quedar preparats els orificis, a diferent nivell, d'entrada i sortida de la conducció.

Toleràncies d'execució:
- Secció interior del pou: ± 50 mm
- Aplomat total: ± 10 mm

BASE I PARET DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ.

La base i paret ha d'estar constituïda per peces prefabricades de formigó agafades amb morter i massilla d'unió, recolzades a sobre d'un element resistent.

La peça superior ha de ser reductora (conus o llosa de transició) per a passar de les dimensions del pou a les de la tapa.

PARET DE MAÓ.

Els maons han d'estar col·locats a trencajunts i les filades han de ser horitzontals.

La paret ha de quedar recolzada sobre una solera de formigó.

La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de gruix uniforme i ben adherit a la paret, i acabat amb un lliscat de pasta de ciment pòrtland.

El revestiment, un cop sec, ha de ser llis, sense fissures, forats o d'altres defectes. No ha de ser polsegós.

Gruix dels junts: ≤ 1,5 cm

Gruix de l'arrebossat i el lliscat: ≤ 2 cm

Toleràncies d'execució:
- Horitzontalitat de les filades: ± 2 mm/m
- Gruix de l'arrebossat i el lliscat: ± 2 mm

PARET EXTERIOR ACABADA AMB UN ESQUERDEJAT EXTERIOR.

La superfície exterior ha de quedar coberta sense discontinuïtats amb un esquerdejat ben adherit a la paret.

Gruix de l'esquerdejat: ≤ 1,8 cm

BASTIMENT I TAPA.

El bastiment col·locat ha de quedar ben assentat sobre les parets de l'element que s'ha de tapar, anivellades prèviament amb morter.

Ha de quedar sòlidament travat per una anella perimetral de morter.

L'anella no ha de provocar el trencament del paviment perimetral i no ha de sortir lateralment de les parets del pou.

La tapa ha de quedar recolzada a sobre del bastiment a tot el seu perímetre. No ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls.

La tapa quedarà fixada amb la utilització de 8 tacs d'expansió o químics, com a mínim.

Un cop col·locada la tapa, el dispositiu de fixació ha de garantir que només podrà ser retirada per personal autoritzat i que no podrà tenir desplaçaments accidentals.

Les tapes practicables, han d'obrir i tancar correctament.

La part superior del bastiment i la tapa ha de quedar al mateix pla que el paviment perimetral i mantenir el seu pendent.

Tot el marc quedarà enbegut en un dau de formigó o morter perimetral de 0,15x0,15 m de dimensions.

Toleràncies d'execució:
- Nivell entre la tapa i el paviment: ± 2 mm
- Ajust lateral entre bastiment i tapa: ± 4 mm
- Nivell entre tapa i paviment: ± 5 mm

GRAÓ.

El graó col·locat ha de quedar anivellat i paral·lel a la paret del pou.

Han d'estar alineats verticalment.

Ha d'estar sòlidament fixat a la paret per encastament dels seus extrems agafats amb morter.

Els graons s'han d'anar col·locant a mida que s'aixeca el pou.

Llargària d'encastament: ≥ 10 cm

Distància vertical entre graons consecutius: ≤ 35 cm

Distància vertical entre la superfície i el primer graó: 25 cm

Distància vertical entre l'últim graó i la solera: 50 cm

Resistència a una càrrega vertical de 2 kN en l'extrem del graó (senzill):
- Deformació sota càrrega: = 5 mm
- Deformació remanent: = 1 mm
- Resistència a la tracció horitzontal: = 3,5 kN

Resistència a una càrrega vertical de 2 kN en l'extrem del graó (doble):

- Deformació sota càrrega: = 10 mm
- Deformació remanent: = 2 mm
- Resistència a la tracció horitzontal: = 3,5 kN

Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm
- Paral·lelisme amb la paret: ± 5 mm

JUNT D'ESTANQUITAT.

El connector ha de tenir les dimensions adequades a la canonada utilitzada.

La unió entre el tub i el pericó ha de ser estanca i flexible.

FORMACIÓ DE MITJA CANYA.

En tots els pous hauran de formar-se en el fons de la base una "cuna" o mitja canya fins l'eix del col·lector, de manera que canalitzi les aigües en el seu pas a través del pou i serveixi de suport als operaris de manteniment. En la incorporació d'escomeses al col·lector haurà de disposar-se una mitja canya.

Aquestes "cunes" i mitjacanyes s'executaran en Formigó en massa HM-20, tindran forma semicircular a la zona de pas de cabals i un pendent del 5% cap a aquest pas a la zona de suport. Haurà de posar-se especial cura en la seva formació en els casos de pous que siguin punts de canvi de direcció de la xarxa o en els que els pous serveixin per a la unió de dos o més col·lectors.

Abans de la formació de la mitja canya, s'aplicarà a la base del pou i el tram de paret ocupada per la mitja canya una imprimació amb Sikadur 32 Fix o equivalent.

4.39.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

CONDICIONS GENERALS.

El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.

PARET PER A POU.

Els treballs s'han de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 35°C, sense pluja.

PARET DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ.

La col·locació s'ha de realitzar sense que les peces rebin cops.

Es col·locarà una massilla d'estanqueïtat entre els diferents elements i es rejuntaran, tant interiorment com exteriorment, amb morter de reparació monotopo 612 de Sika o equivalent.

PARET DE MAÓ.

Els maons per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.

L'obra s'ha d'aixecar per filades senceres.

Els arrebossats s'han d'aplicar un cop sanejades i humitejades les superfícies que els han de rebre.

El lliscat s'ha de fer en una sola operació.

JUNT D'ESTANQUITAT.

L'estanqueïtat entre les canonades i el pou es realitzarà mitjançant l'aplicació d'una imprimació amb Sikadur 32 Fix o equivalent a la cara interior de l'orifici d'entrada i la carar exterior de la canonada. Reompliment de l'espai lliure amb morter de reparació monotop 612 o equivalent, fent un recrecut de 45º a la cara exterior del pou.

4.39.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ELEMENTS COMPLEMENTARIS.

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

BASE DE POU, CONUS DE REDUCCIÓ, LLOSA DE TRANSICIÓ.

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

MITJA CANYA.

Unitat inclosa en la partida de la base del pou.

PARET PER A POU.

m de fondària amidada segons les especificacions de la DT.

4.39.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

4.39.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.

4.39.5.1. CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA.

Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Seguiment del procés de col·locació.

4.39.5.2. CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS.

Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovacions de resistència i deformació a càrregues horitzontals i verticals (UNE-EN 1917), sempre que es canviï de procedència.
- Comprovació geomètrica de les toleràncies d'execució sobre un 10 % del graons col·locats.

4.39.5.3. CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA.

Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció de les condicions d'assentament del bastiment
- Comprovació de les toleràncies d'ajust i de nivell respecte al paviment

4.39.5.4. CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS.

Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de totes les peces col·locades

4.39.5.5. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

El control es realitzarà sobre totes les unitats existents a l'obra.

4.39.5.6. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

4.40. APORTACIÓ DE TERRES I SUBSTRATS PER A JARDINERIA.

4.40.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

4.40.1.1. DEFINICIÓ.

Aportació i estesa de materials per al condicionament del terreny.

S'han considerat els materials següents:
- Terra vegetal
- Escorça de pi
- Torba rossa
- Sorra
- Grava de pedrera
- Grava de riu
- Grava volcànica

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Aportació del material corrector
- Incorporació al terreny del material corrector

4.40.1.2. CONDICIONS GENERALS.

El material aportat ha de formar una barreja uniforme amb els altres components i amb el substrat existent, si és el cas.

El sauló, la grava o la sorra aportats, no han de tenir impureses ni matèria orgànica.

La terra, l'escorça de pi o la torba aportats, no han de tenir elements estranys ni llavors de males herbes.

Quan la superfície final acabada és poc drenant, ha de tenir els pendents necessaris per a evacuar l'aigua superficial.

Toleràncies d'execució:
- Anivellament: ± 3 cm

4.40.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

L'aportació s'ha de fer en capes de gruix uniforme i paral·leles a l'esplanada, sense produir danys a les plantacions existents.

L'estesa s'ha de fer abans o a la vegada que les feines d'acondicionament del terreny.

Quan la superfície final és drenant, s'ha de comprovar que la base té els pendents suficients per a l'evacuació de l'aigua superficial.

4.40.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.

m³ de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.

4.40.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

4.40.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.

4.40.5.1. OPERACIONS DE CONTROL EN TERRA VEGETAL.
- Inspecció visual del procés, amb atenció especial a la uniformitat de la barreja i de la seva estesa.
- Comprovació del gruix d'estesa i condicions d'anivellament.

4.40.5.2. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TERRA VEGETAL.

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF.

4.40.5.3. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TERRA VEGETAL.

Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

4.41. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.

4.41.1. CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL.

Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual, de les espècies vegetals abans de la seva plantació.
- Comprovació de la ubicació i condicions del substrat.

4.41.2. CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL.

Els punts de control més destacables són els següents:

Inspecció visual de la unitat acabada.

4.41.3. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

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

4.41.4. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

4.42. SEMBRES.

4.42.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

4.42.1.1. DEFINICIÓ.

Implantació de gespa per diferents procediments.

S'han considerat els procediments següents:

- Sembra directa
- Hidrosembra

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Sembra directa:

- Comprovació i preparació de la superfície a sembrar
- Sembra de les llavors
- Cobertura de les llavors amb sorra de riu, en el seu cas
- Consolidació del sòl i allisada de la superfície de l'àrea de gespa mitjançant corronat, en el seu cas
- Primera sega, en el seu cas
- Protecció de la superfície sembrada

Hidrosembra:

- Comprovació i preparació de la superfície a hidrosembrar
- Barreja de les llavors, l'aigua, l'encoixinament, l'adob, el bioactivador i l'estabilitzador a la hidrosembradora
- Projecció de la barreja al terreny
- Protecció de la superfície sembrada

Hidrocobertura:

- Barreja de l'aigua, l'encoixinament i l'estabilitzador a la hidrosembradora
- Projecció de la barreja al terreny
- Protecció de la superfície sembrada

4.42.1.2. CONDICIONS GENERALS.

La barreja de llavors, els pans d'herba o els fragments de planta han de quedar distribuïts amb la màxima regularitat i uniformitat.

La superfície a implantar ha de tenir el nivell previst.

Tota la capa de terra superficial ha de tenir el mateix nivell de compactació.

SEMBRA DIRECTA.

La dosi de sembra de la barreja de llavors ha de ser de 15 a 35 g/m².

Abans de la sembra, la superfície a implantar ha de tenir la consistència de gra fi.

HIDROSEMBRA.

Projecció a pressió sobre el terreny d'una barreja d'aigua, llavors, fixador, fertilitzant i encoixinament. Pot incloure coadjuvants biològics i additius.

La dosi de sembra de la barreja de llavors ha de ser de 10 a 35 g/m², amb una quantitat recomanada de 2 a 5 llavors/cm².

L'acabat superficial ha de ser suficientment rugós per a afavorir l'adherència dels materials projectats.

4.42.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ.

CONDICIONS GENERALS.

No s'ha d'implantar mai en sòls glaçats, excessivament secs o excessivament molls, ni en condicions meteorològiques molt desfavorables. En especial s'han d'evitar els dies ventosos i els dies amb temperatures elevades.

Abans de començar a preparar el llit de sembra, s'han d'eliminar la vegetació espontània i les llavors de males herbes.

S'han d'eliminar les pedres, cossos estranys, arrels i residus presents als 20 cm superiors del sòl.

Cal retirar de la superfície les pedres i tota mena de deixalles, així com els materials de difícil descomposició de diàmetre superior a 2 cm.

En els treballs d'implantació d'àrees de gespa en talussos s'han de preveure les proteccions en matèries de seguretat i salut necessàries per desenvolupar aquests treballs amb seguretat i reduir al màxim els riscs.

SEMBRA DIRECTA.

La sembra s'ha de realitzar en condicions meteorològiques favorables. Quan la temperatura del sòl sigui superior als 8-12ºC, i estigui suficientment humit.

Les llavors s'han de distribuir de manera uniforme i homogènia.

En el cas de sembra en talussos s'ha de distribuir més quantitat de llavors a la part alta del talús i a les voreres.

Les llavors s'han d'incorporar al sòl cobrint-les amb una capa de material de cobertura una o dues vegades el diàmetre màxim de la llavor, i en cap cas superior a 1 cm.

Una vegada la gespa ha assolit una alçària entre 40-60 mm s'ha d'efectuar la primera sega.

No s'ha de segar mai, d'una vegada, més del 30% de l'alçària foliar de la gespa.

Les restes de la sega no s'han de deixar sobre la gespa.

HIDROSEMBRA.

A les zones de clima mediterrani s'ha de dur a terme a la fi de l'estiu-tardor o la fi de l'hivern-primavera i a les zones de clima subalpí a la fi de l'estiu.

Des del moment que s'afegeixin les llavors a la barreja d'hidrosembra fins al moment en que s'inicia l'operació de sembra no han de transcòrrer més de 20 minuts.

No s'ha de començar l'execució de la hidrosembra fins que no s'hagi aconseguit una barreja homogènia de tots els seus components.

S'ha d'executar des de la base del talús, de baix a dalt.

L'expulsió de la barreja s'ha de realitzar descrivint cercles o en zig-zag.

En cas que la quantitat d'encoixinament prevista sigui gran, 150-200 g/m² o més, la hidrosembra s'ha de fer en dues fases.

La barreja s'ha d'hidrosembrar uniformement a tota la zona d'implantació.

4.42.3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m² de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.42.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

SEMBRA DIRECTA, IMPLANTACIÓ EN PA D'HERBA O IMPLANTACIÓ PER RIZOSEMBRA.

- NTJ 08G:2002 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Sembra i implantació de gespes i prats.

HIDROSEMBRA.

- NTJ 08H:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Hidrosembres.

4.42.5. CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA.

4.42.5.1. CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN LLAVORS PER A HIDROSEMBRES:.

- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'executar l'hidrosembra.
- Inspecció visual del procés, amb especial atenció a la uniformitat i intensitat del reg.
- Durant l'execució de la hidrosembra, amb una freqüències de dues sèries cada 10.000 m², es determinarà el contingut de llavors, mulch i fertilitzant un cop executada la hidrosembra, mitjançant el pes de la matèria seca (a 105º C).

4.42.5.2. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN LLAVORS PER A HIDROSEMBRES.

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF.

4.42.5.3. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN LLAVORS PER A HIDROSEMBRES.

Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

4.43. EXECUCIÓ D'UNITATS NO ESPECIFICADES EN AQUES PLEC.

Les unitats que, sense expressa especificació en el present Plec, hagin d'ésser executades a l'obra, es realitzaran conforme a les condicions establertes a les Normes i Reglaments o Instruccions als que aquest Plec al·ludeix al capítol 2 "**Disposicions tècniques que regiran el desenvolupament del Projecte i de les Obres**".

5. ABONAMENT DELS EQUIPS ELECTROMECÀNICS.

Els equips industrials, les màquines i elements, les instal·lacions que constituint una unitat en si formin part de la instal·lació general, es mesuraran per unitats segons figuri en el Quadre de Preus, que es refereix sempre a la unitat instal·lada, provada i en perfectes condicions de funcionament.

L'amidament de l'obra executada en aquesta classe d'unitats d'obra en un moment donat, serà la suma de les partides següents:

a) El 65 % del total de la unitat, la fabricació de la qual es fa en tallers, quan hagin estat rebudes per la Direcció de les Obres els certificats de materials i proves corresponents als casos establerts i s'hagi rebut la unitat de que es tracti als magatzems de l'obra.
b) El 10 % de la unitat un cop instal·lada a l'obra.
c) El 15 % del total de la unitat quan hagi estat provada a l'obra.
d) El 10 % restant quan es realitzi la recepció de l'obra.

Les unitats que la seva fabricació o construcció es realitza a l'obra, els sumands seran els següents:

a) El 75 % del total de la unitat quan estigui totalment instal·lada.
b) El 15 % del total de la unitat quan hagi estat provada.
c) El 10 % restant quan es realitzi la recepció de l'obral.

SEGURETAT I SALUT A LES INSTAL·LACIONS A CONSTRUIR.

5.1. GENERALITATS.

Totes les instal·lacions hauran d'acomplir la legislació vigent en matèria de seguretat i salut en el treball en allò que li fos aplicable.

5.2. PLATAFORMES, ESCALES, SUPORTS I BARANES.

El contractista haurà de disposar de les plataformes i escales necessàries per a fer perfectament accessibles tots els elements de mesura i control com per exemple, manòmetres, nivells, vàlvules, registres, etc. En especial qualsevol lloc de la instal·lació que hagi d'ésser objecte d'un recorregut periòdic del personal d'operació haurà de tenir un accés fàcil i còmode. Les plataformes i escales hauran de tenir en qualsevol cas una amplada mínima de 80 cm. de pas lliure. Les passarel·les i escales hauran de dur baranes a ambdós costats als llocs que ho requereixin.

En general, tot lloc de pas o treball l'alçada del qual respecte les superfícies circundants sigui igual o superior a 0,60 m. es protegirà amb baranes.

Es disposaran tots el suports i subjeccions que siguin necessaris.

Tots els elements es dissenyaran per a suportar operaris, eines i parts de la instal·lació que es puguin col·locar sobre ells durant el muntatge i revisions periòdiques.

5.3. ZONES LLISCANTS.

L'ofertant detallarà el tractament especial que s'hagi de donar als sòls d'aquelles zones que per raons de manteniment puguin representar perill de relliscades i caigudes degut al gel, humitat, etc.

5.4. SOROLLS.

El nivell de soroll serà inferior a 80 dB a l'exterior de locals que alberguin màquines, per la qual cosa s'assegurarà un aïllament adequat dels mateixos, a fi d'evitar la transmissió de sorolls i vibracions a l'exterior.

Si el local que albergui les màquines requereix accés freqüent per part del personal d'operació i manteniment, s'haurà de disposar els oportuns silenciadors, acoblaments elàstics i quants elements es considerin necessaris a fi de disminuir el nivell de soroll a la xifra abans indicada. De no ésser possible d'arribar al nivell de soroll abans esmentat s'usaran obligatòriament dispositius de protecció personal d'acord amb allò que disposa el RD 286/2006, de 10 de març, "Exposición de los trabajadores al Ruido".

5.5. AÏLLAMENT TÈRMIC.

La superfície exterior de totes aquelles parts de la instal·lació a l'interior de les quals es puguin produir congelacions o condensacions, si la temperatura baixa de zero graus centígrads o la d'aquelles que per la seva temperatura interior puguin arribar a 40 graus centígrads, s'aïllaran tèrmicament.

Tot el material usat per aïllament tèrmic serà inert químicament i continuarà amb tal propietat després d'haver estat saturat d'aigua.

El contractista detallarà les característiques de l'aïllament tèrmic que es proposa usar en les diverses parts de la planta i elements auxiliars: classe de material, gruix, etc.

Abans d'aplicar l'aïllament es netejaran les superfícies a calorifugar i se'ls donarà una capa de mini vermell com a imprimació.

Després de la finalització de l'aïllament de les canonades es recobriran amb una xapa d'acer suau galvanitzat o amb fulla d'alumini de primera qualitat subjecta en forma adequada per a evitar flexió, pandeig o vibracions. Si les canonades són interiors i de diàmetre menor de 6" el recobriment pot ser de PVC.

Totes les vàlvules, brides i accessoris aniran tancats dins de caixes aïllades desmuntables.

5.6. INSTAL·LACIONS DE MANUTENCIÓ.

L'ofertant establirà el nombre i classe dels elements mecànics i elèctrics de manutenció que assegurin el poder efectuar sense esforç físic la manipulació i/o transport de qualsevol classe de peces, aparells o recipients amb un pes més gran de 25 Kg.

5.7. GASOS EXPLOSIUS.

Els locals que alberguin instal·lacions que manipulin gas metà que provenen de la digestió anaeròbia de fangs, es consideraran de classe I, divisió I, segons la classificació del Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió, als efectes de sistemes de protecció per les esmentades instal·lacions.

Serà obligatòria la instal·lació de detectors automàtics de concentració perillosa de l'esmentat gas, amb comandament automàtic a extractors i senyalització d'alarmes acústica i visual.

5.8. EQUIPS DE SEGURETAT.

El contractista detallarà a la seva oferta una classificació de zones susceptibles de riscos potencials a les instal·lacions projectades, amb les condicions i equips de seguretat, tant fixes com personals, a cada una de les esmentades zones.

5.9. COLORS DE SEGURETAT.

La significació i ús de colors de seguretat es regirà per la norma UNE-EN ISO 7010.

6. CONDICIONS GENERALS.

6.1. PERSONAL DE L'ADMINISTRACIÓ I DEL CONTRACTISTA.

6.1.1. REPRESENTACIÓ DE L'ADMINISTRACIÓ.

L'Administració designarà la Direcció Tècnica de les Obres, que per si o per aquelles persones que designi la seva representació, seran els responsables de la inspecció i vigilància de l'execució de les obres, assumint totes les obligacions i prerrogatives que els pugui correspondre.

6.1.2. REPRESENTACIÓ DEL CONTRACTISTA.

El Contractista haurà de designar a un Enginyer Tècnic o Superior perfectament identificat amb el Projecte, que actuï com a representant davant l'Administració en qualitat de Director de la Contracta, i que haurà d'estar representat permanentment a l'obra per persona o persones amb prou poder per a disposar sobre totes les qüestions relatives a les mateixes, pel qual haurà de posseir els coneixements tècnics suficients.

La seva designació haurà de comunicar-se a la Inspecció Facultativa abans del començament dels treballs de les obres. Tant el contractista com el tècnic titulat, seran responsables dels accidents, perjudicis o infraccions que puguin ocórrer o cometre per la mala execució de les obres o l'incompliment de les disposicions.

La Direcció Facultativa podrà rebutjar el personal que, al seu judici, no reuneixi les condicions d'aptitud pel bon desenvolupament dels treballs a realitzar per la contracta, havent de ser substituït per un altre personal que sigui apte, sense dret a cap reclamació per part del contractista.

6.2. PERSONAL DEL CONTRACTISTA.

El Contractista haurà de presentar periòdicament a la Direcció de les Obres la relació complerta del personal que treballi a l'obra, fent cas de les indicacions que rebi de l'esmentada Direcció, especialment en el cas d'estimar insuficient el personal existent, provocant retards sobre els terminis parcials previstos al programa de treballs.

6.3. OBLIGACIÓ DEL CONTRACTISTA.

6.3.1. GENERALS.

Es obligació del contractista executar tot el necessari per la bona construcció i aspecte de les obres quan no estigui expressament estipulat en aquest Plec de Condicions, havent de complir allò que sense separar-se del seu esperit i recta interpretació disposi per escrit la Direcció de l'Obra.

La interpretació del projecte correspon, en qualsevol cas, a l'Enginyer Director.

El contractista queda obligat a subscriure, amb la seva conformitat o objeccions, les parts o informes establerts per les obres, sempre que sigui requerit per això.

Les ordres al contractista es donaran per escrit i numerades correlativament. Aquell quedarà obligat a signar el rebut al duplicat de l'ordre.

6.3.2. DIARI DE LES OBRES.

A partir de l'ordre d'iniciació de les obres, s'obrirà un llibre al que es farà constar les incidències ocorregudes a l'obra, fent referència expressa a les consultes o aclariments sol·licitades pel contractista i les ordres donades a aquest.

A les excavacions es portarà un gràfic que amb tota claredat senyalarà els diferents tipus de terrenys trobats durant l'execució de les mateixes.

Setmanalment es comprovarà pel Tècnic encarregat de la Direcció de l'Obra la marxa de l'esmentat gràfic i la definició del tipus de terreny, donant la seva conformitat per escrit.

6.3.3. PERMISOS I LLICÈNCIES.

El contractista haurà de proveir-se dels permisos, llicències, etc. que sigui precís per l'execució de les obres, però no aquells que afectin a la propietat de les mateixes.

6.3.4. INSPECCIÓ DE L'OBRA.

El contractista donarà al Director de les Obres tota classe de facilitats, així com als seus subalterns o representants, per la inspecció de materials, treballs en execució, obres realitzades, amidaments, replantejaments i quantes comprovacions cregui necessari fer, permetent i facilitant-l'hi l'accés a totes les parts de l'obra, així com a les fàbriques, tallers, etc. on s'hi construeixi, elaborin i assagin elements o materials amb ella relacionats, per comprovar el compliment de les condicions establertes al Projecte i les ordres per ell donades.

6.3.5. ORGANITZACIÓ DE L'OBRA.

El contractista instal·larà mentre durin les obres, les conduccions provisionals necessàries d'aigua i energia elèctrica, instal·lant al mateix temps comptadors pel seu control. Els consums d'aigua i energia elèctrica aniran a càrrec del contractista.

L'organització de les obres, així com els treballs de desmantellament de tots els elements auxiliars de muntatge, despeses de maquinària, eines i utensilis s'entendran inclosos als preus, no podent reclamar el contractista percepcions addicionals per aquests conceptes. Els llocs de treball i magatzems a peu d'obra seran a càrrec del contractista.

6.3.6. CONTROL DE MATERIALS SUBMINISTRATS.

El contractista realitzarà al seu càrrec els controls de qualitat previstos al Plec de Condicions Tècniques Particulars, segons les indicacions que en cada circumstància rebi de la Direcció. Els materials de construcció i els subministres, encara que ja estiguessin abonats per l'entitat propietària, passaran a ser propietat i consegüentment a risc d'aquesta, únicament després de ser instal·lats a l'obra i rebuts per la Direcció mitjançant l'acta de recepció de les obres..

La vigilància dels materials lliurats, inclòs en la mesura en que estiguessin pagats, va a càrrec del contractista.

En el cas que l'entitat propietària subministri materials de qualsevol classe, el contractista, amb l'ús d'aquests materials i amb les prestacions realitzades amb els mateixos, assumeix davant de la propietat la total responsabilitat sobre els mateixos, i en la mateixa mesura que si hagués utilitzat materials propis o adquirits a tercers per pròpia voluntat.

El contractista, per al·ludir l'esmentada responsabilitat, deurà comunicar per escrit a la propietat, recabant prèviament la conformitat de la Direcció, les eventuals deficiències observades als materials abans de la seva utilització. De no existir acord sobre el particular, el contractista podrà exigir una actuació perital.

6.3.7. IL·LUMINACIÓ.

És responsabilitat del contractista que existeixi la suficient il·luminació en els llocs de treball, així com en els accessos als mateixos, essent al seu càrrec les despeses corresponents.

6.3.8. NETEJA DE LES OBRES.

El contractista és responsable que es mantingui net el lloc de les obres, retirant després de finalitzats els treballs, les escombraries, enderrocs, etc. i transportant-los fora del lloc de les obres.

6.3.9. REPARACIONS.

Tots els desperfectes i danys que poguessin produir-se durant el transcurs de les obres, és a dir, fins la recepció de les mateixes, en aquells treballs contractualment determinats, inclòs en el cas de que aquests desperfectes haguessin estat causats per tercers, deuran reparar-se a costa del contractista, així com la reposició dels elements desapareguts, en cas de robatori.

6.3.10. SEGURETAT.

El contractista és responsable del compliment de totes les mesures de protecció i prevenció d'accidents, així com del compliment de les disposicions legals vigents i, en particular, del Reglament de Seguretat i Salut al Treball i de les Ordenances de l'Ajuntament d'allà on es realitzin les obres.

6.3.11. OBRA DEFECTUOSA.

Quan el contractista hagi efectuat qualsevol element d'obra que no s'ajusti a allò especificat al Projecte, la Direcció podrà acceptar-lo o rebutjar-lo. Al primer cas, la Direcció fixarà unilateralment el preu que consideri just, sent obligat el contractista a acceptar l'esmentada valoració. A l'altre cas, desfarà i reconstruirà a costa seva tota la part mal executada sense que això sigui motiu de pròrroga en el termini d'execució.

6.3.12. RESPONSABILITAT DEL CONTRACTISTA.

Tant el contractista com el tècnic titulat que es trobi al davant dels treballs seran responsables dels accidents, perjudicis o infraccions que puguin ocórrer durant les obres, tant si els danys afecten a la pròpia obra com si es tracta d'altres ocasionats a tercers, encara en el supòsit de que afectin a les instal·lacions de serveis públics existents a la via publica.

Amb objecte de determinar la responsabilitat del contractista davant de les companyies subministradores de serveis públics, en el moment en què s'efectuï el replanteig de l'obra, haurà de recabar-se la situació dels seus respectius serveis, efectuant-se abans del començament de les obres les cates necessàries per situar exactament aquests serveis, tant en planta com en profunditat.

El contractista és l'únic responsable de l'execució de l'obra contractada, no tenint dret a indemnització pel major preu que li poguessin resultar les diferents unitats, ni per les errades maniobres que pogués cometre durant la seva execució.

Es també responsable davant dels tribunals dels accidents que per inexperiència, descuit o desig inmoderat de lucre vinguessin, així en la construcció com en les bastides, estintolaments, mitjans auxiliars, motors, maquinària, instal·lacions, etc.

6.4. RISC I VENTURA DEL CONTRACTISTA.

El contractista assumirà al seu càrrec els costos addicionals que suposi la ocurrència de successos extraordinaris, particularment en el cas d'avingudes del riu durant el període d'execució de les obres, a excepció d'aquells que fossin declarats catastròfics. També seran al seu càrrec les que es derivin de les especificacions formulades al contracte.

Així mateix, el contractista es responsabilitzarà dels danys ocasionats a les instal·lacions que pertanyen a les diferents empreses subministradores de serveis (aigua, gas, electricitat, telèfon, etc.) com a conseqüència de la falta de previsió durant l'execució de les obres.

6.5. OFICINES, MAGATZEMS I APLECS DEL CONTRACTISTA A PEU D'OBRA.

El contractista disposarà a peu d'obra i al lloc de la mateixa que consideri més adequat, totes les instal·lacions necessàries pel bon funcionament de l'obra al seu càrrec.

Respecte als aplecs a peu d'obra, el contractista serà responsable de qualsevol deteriorament que puguin sofrir els materials aplegats, podent la Direcció d'Obra rebutjar els mateixos si observés cap anomalia o desperfecte.

6.6. REPLANTEIG.

El replanteig de les obres s'efectuarà d'acord amb allò disposat al Plec de Clàusules Administratives Generals. A l'acta de comprovació del replanteig que s'ha d'aixecar, el contractista haurà de fer constar expressament que s'ha comprovat, a la seva plena satisfacció, la complerta correspondència a planta i cotes relatives, entre la situació de les senyals fixes que s'han construït al terreny i els seus homòlegs indicats als plànols, així com també que aquestes senyals són suficients per a poder determinar perfectament qualsevol part d'obra executada d'acord amb els plànols del Projecte.

En cas que les senyals construïdes al terreny no siguin suficients per determinar amb tot detall cap de les parts de l'obra, es construiran les que facin falta amb la finalitat que es pugui aprovar l'Acta. Una

vegada signada l'Acta de comprovació del replanteig per les dues parts, el contractista resta obligat a replantejar per si mateix les parts d'obres que sigui necessari per la seva construcció.

Totes les despeses de replanteig general i la seva comprovació, així com les que es produeixin al verificar els replantejaments parcials i comprovació de replantejaments aniran a càrrec del contractista.

6.7. RECONEIXEMENT PREVI.

Abans d'iniciar els treballs, el contractista efectuarà un minuciós reconeixement de totes les propietats particulars i serveis que al llarg del traçat puguin veure's afectades per les obres, per tenir reconeixement de l'estat previ al començament de les obres, redactant la corresponent relació.

En el cas que les obres siguin en zona urbana, o properes a edificacions, el contractista resta obligat a realitzar al seu càrrec un informe pericial, dipositat davant notari, de l'estat de totes les edificacions i construccions abans de l'inici de les obres.

Totes les despeses que es produeixin en aquest reconeixement previ aniran a càrrec del contractista.

6.8. PROGRAMA D'EXECUCIÓ DE LES OBRES.

En el termini d'un mes a partir de la signatura de l'acta de comprovació del replanteig, el Contractista presentarà el programa d'execució de les obres, que haurà d'incloure les següents dades:

a) Ordenació en parts o classes d'obra de les unitats que integren el projecte.
b) Determinació dels mitjans necessaris, tals com personal, instal·lacions, equips i materials, amb expressió del volum d'aquest.
c) Estimació en dies calendari dels terminis d'execució de les diverses obres o operacions preparatòries, equip i instal·lacions i dels d'execució de les diverses parts o classes d'obra.
d) Valoració mensual i acumulada de l'obra programada, sobre la base de les obres o operacions preparatòries, equip i instal·lacions i parts o classes d'obra a preus unitaris.
e) Gràfics cronològics.

6.9. MODIFICACIÓ DE SERVEIS AFECTATS PER LES OBRES.

Abans de començar l'execució de les obres i en especial les excavacions, el contractista haurà de sol·licitar de totes les companyies o organismes de serveis públics els plànols de les zones d'obres, en els quals haurà de constar el nom, importància i posició de les conduccions i instal·lacions.

Una copia dels plànols haurà de ser entregada a la Direcció. El contractista haurà d'estudiar els serveis afectats i la millor manera de realitzar els treballs sense danyar-los, i, en últim extrem, els serveis que sigui imprescindible modificar per poder realitzar els treballs.

Si la Direcció troba conforme la modificació d'aquest serveis, es tramitarà la modificació per les companyies corresponents, les quals són les que han de portar-les a terme. Això no obstant, si les companyies ho creuen necessari, per accelerar la seva modificació, la Direcció podrà ordenar al contractista que faciliti a les companyies la seva ajuda, ja sigui en mà d'obra, mitjans auxiliars o materials i el seu cost li serà abonat al contractista de la forma que s'indiqui.

Si el contractista no complís les condicions anteriors i iniciés els treballs sense estar modificats els serveis, qualsevol dany, accident o perjudici causat per aquesta acció seran de la seva total responsabilitat, sense que pugui al·legar al seu favor la urgència del treball o la falta de les companyies en realitzar els canvis necessaris.

El contractista no tindrà dret a cap tipus de reclamació ni variació de preus per trastorn dels plànols d'execució o rendiments com conseqüència d'haver executat l'obra sense desviació dels serveis efectuats.

6.10. OCUPACIÓ DE SUPERFÍCIES.

Si per l'execució de les obres i molt especialment a les zones de treball a l'aire lliure i camins d'accés fos necessari l'ocupació temporal de superfícies, el contractista, d'acord amb el seu programa de treball i mitjans d'execució, proposarà a la Direcció les superfícies que li sigui precís ocupar, ajustant-se el màxim possible a les previstes al present Projecte.

La Direcció estudiarà la possibilitat d'ocupació en funció dels interessos generals afectats i/o l'autoritzarà, o si no fos possible, modificarà la proposta, que deurà ser acceptada pel contractista sense que això signifiqui cap dret a variació en el preu o en els terminis.

Les superfícies ocupades autoritzades seran lliures de càrrec pel contractista i l'ocupació tindrà caràcter precari i provisional. Finalitzarà automàticament al concloure els treballs que la van motivar.

Al cas d'haver de modificar la superfície ocupada o canviar el seu emplaçament, totes les despeses que es produeixin seran per compte del contractista.

Al acabar l'ocupació, haurà de deixar en perfecte estat de neteja, lliures d'obstacles i reparats els desperfectes que s'haguessin produït.

Totes les despeses que es produeixin per aquests motius aniran a càrrec del contractista.

6.11. ORDRE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS.

El contractista proposarà un programa i mètode de realització de les diverses obres que compren aquest projecte, que podran ser acceptades o modificades pel Director de l'Obra. L'ordre i el moment d'execució de les diferents obres seran autoritzades per aquest, restant el contractista en llibertat respecte a la seva organització i mitjans auxiliars per usar.

Per altre part, el contractista contrau l'obligació d'executar les obres en aquells trams assenyalats que designi el Director de l'Obra, encara que això suposi una alteració del programa general de realització dels treballs. Aquesta decisió del Director de l'Obra podrà fer-se amb qualsevol motiu que l'Administració estimi suficient, i de manera especial el que no es produeixi paralització de les obres o disminució important en el seu ritme d'execució, quan la realització del programa exigeixi determinats condicionaments de front de treball o la modificació prèvia d'alguns serveis públics i en canvi sigui possible procedir a l'execució dels trams aïllats esmentats.

6.12. SUBCONTRACTES.

Cap part de l'obra podrà ser subcontractada sense el consentiment previ de la Direcció d'Obra.

Les sol·licituds per cedir qualsevol part del contracte deuran formular-se per escrit, amb suficient antelació, aportant les dades necessàries sobre aquest subcontracte, així com l'organització que s'ha de realitzar. El percentatge màxim que podrà subcontractar-se de l'obra es el fixat en el Plec de Clàusules Administratives Particulars que regirà en contracte d'execució de les obres, a menys que hi hagi un permís especial de la Direcció de l'Obra.

L'acceptació del subcontracte no rellevarà al contractista principal de la seva responsabilitat contractual.

La Direcció d'Obra podrà, una vegada acceptada una subcontracta, rescindir aquesta si per qualsevol causa el seu treball no reuneixi la qualitat ni les condicions tècniques exigides al Plec.

6.13. CANVI DEL SISTEMA D'EXECUCIÓ.

Quan el Projecte hagi establert un determinat procés constructiu per les diferents unitats, el contractista estarà obligat a adoptar-lo en la seva totalitat. Si per cap raó optés per cap canvi al sistema d'execució, haurà de comunicar-ho a la Direcció de l'Obra, que tindrà absoluta llibertat per autoritzar o denegar el canvi proposat.

6.14. MODIFICACIONS I TREBALLS NO PREVISTOS.

La Direcció queda facultada per modificar, d'acord amb el seu criteri, qualsevol unitat d'obra durant la construcció, sempre que les unitats modificades compleixin les condicions tècniques requerides al Projecte per les substituïdes.

El contractista ve obligat a realitzar les obres que se l'hi encarreguin, resultants de modificacions al Projecte, tant en augment, disminució o simplement variació, sempre que la valoració total de les mateixes no alteri en més o en menys d'un 20 % el valor contractat.

La valoració de les esmentades obres es farà d'acord amb allò establert al present Plec sobre preus contradictoris.

6.15. TREBALLS PER ADMINISTRACIÓ.

Per portar a terme treballs que s'abonaran pel sistema d'Administració, es requerirà autorització prèvia dels preus de facturació per part de la Direcció d'Obra, així com que els esmentats treballs no constin com unitats al quadre de preus del Projecte ni siguin avaluables mitjançant preus contradictoris. Aquesta ultima condició podrà obviar-se en el cas de treballs urgents i sempre a tenor del que disposi la Direcció d'Obra. En qualsevol cas, serà condició inexcusable per l'abandonament dels esmentats treballs és que la seva execució sigui controlada per la Direcció d'Obra o els seus representants.

6.16. DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA.

En general seran a càrrec del contractista totes les depeses complementàries així com construccions i prestacions auxiliars necessàries per l'execució de les obres referides al Projecte.

A títol indicatiu i no excloent s'esmenten a continuació els principals:

- Les assegurances socials i laborals i demés despeses del personal. Els impostos i gravamens de tota classe dimanants de l'activitat de l'empresa adjudicatària. Els permisos de qualsevol classe que fossin necessaris. Els de licitació i formalització del contracte.
- La construcció d'edificacions auxiliars, així com el seu desmuntatge i retirada al final de les obres. Les instal·lacions per subministrament d'aigua i energia.
- La senyalització (vertical i horitzontal) de tràfic i altres recursos necessaris per seguretat a l'execució de les obres.
- El de regulació del trànsit mitjançant semàfors provisionals.
- Els de vigilància i protecció de materials i de la pròpia obra, contra tot deteriorament, dany o incendi, complint els Reglaments vigents per l'emmagatzemament d'explosius i carburants.
- La correcció de les deficiències observades que provinguin de l'ús de materials defectuosos o d'una execució dolenta.
- Els de retirada al final de les obres, de construccions auxiliars, desguassos i instal·lacions provisionals, eines i neteja de les obres.
- Els de senyalització, tancat, balisament i qualsevol altre que s'indiqui a la convocatòria de licitació.
- Les despeses explícitament mencionades en la documentació vinculant del Contracte.
- Les despeses que s'especifiquen expressament en els diferents articles del present PPTP.
- Despeses i impostos, llicències d'obra en cas d'ésser procedents, i arbitris o taxes per motiu de l'execució de l'obra, amb excepció de l'IVA.
- Despeses que originin a l'adjudicatari el replanteig, planificació, programació i finalització de les obres.
- Despeses per reconeixements i assaigs, control de materials, control d'execució, proves i execució del Pla d'autocontrol de qualitat.
- Despeses de realització de càlculs, plànols o croquis durant la fase de construcció.
- Despeses de transport, funcionament, conservació i reparació de l'equip auxiliar d'obra, així com les despeses de depreciació o amortització del mateix.
- Despeses de funcionament i conservació de les instal·lacions auxiliars, així com les despeses de depreciació o amortització de la maquinària i elements recuperables de les mateixes.
- Despeses per habilitació i conservació durant l'execució de les obres dels camins auxiliars d'accés i d'altres obres provisionals, incloent la compensació a propietaris privats si és el cas..
- Despeses de conservació, reparació i reposició de carreteres, camins, o pistes públiques o privades que hagin estat utilitzades durant la construcció.
- Despeses de redacció de la documentació final de l'obra i del document d'estat i dimensions de l'obra executada.
- Rètols o tanques informatives, d'acord amb les instruccions corresponents.
- Despeses de permisos o llicències propis de l'adjudicatari necessaris per a l'execució de les obres, a excepció feta de les possibles expropiacions.
- Despeses de conservació i vigilància de l'obra durant la seva execució.
- Despeses corresponents a instal·lacions i mitjans auxiliars i equips de maquinària.
- Despeses d'instal·lació i retirada de tota classe de construccions auxiliars, plantes, instal·lacions i eines.
- Despeses de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials.
- Despeses de protecció d'abassegaments i de la pròpia obra contra tota mena de deteriorament.

- Despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament d'aigua i d'energia elèctrica, necessaris per a l'execució de l'obra, així com drets, taxes o imports de presa de corrent, comptadors i altres elements.
- Despeses i indemnitzacions que es produeixin en les ocupacions temporals, diferents a les necessàries i previstes per les ocupacions definitives o provisionals del projecte constructiu.
- Despeses d'explotació i utilització de préstecs, pedreres, cabals i abocadors.
- Despeses de retirada de materials rebutjats, evacuació de restes, neteja general de l'obra i zones limítrofes afectades per les obres.
- Despeses derivades de la gestió de residus de la construcció, sens perjudici del que estableixi i contempli el corresponent annex del projecte constructiu.
- Execució, remoció, reposició i retirada de tota classe de construccions auxiliars, incloent-hi camins d'accés i desviacions d'aigües i la neteja i arranjament de la zona d'obres, compreses zones d'instal·lacions, preses de corrent, préstecs i abocaments, després de l'acabament de l'obra.
- Conservació i policia de la zona d'obres durant l'execució; el subministrament, col·locació i conservació de senyals i elements de seguretat dins de l'obra i de les zones de tercers i en les zones d'inici i final de l'obra; la guarda de l'obra i la vigilància d'afeccions a tercers, amb especial atenció al trànsit.
- Despeses derivades de la tanca d'obres i protecció en relació a la perillositat i molèsties produïdes per les obres.
- Danys a tercers per motiu de la forma d'execució de l'obra.
- Despeses derivades de les ampliacions o connexions de serveis definitius d'electricitat, aigua, gas, telèfon i xarxes de comunicació per a la correcta explotació posterior de la instal·lació, d'acord amb les potències, consums i característiques definides en el projecte. Aquestes despeses fan referència als drets de connexió de les companyies subministradores i a les obres i instal·lacions necessàries per la seva materialització.
- Despeses derivades de la legalització de totes les obres i instal·lacions objecte del Contracte o finalment executades, inclosa la confecció dels projectes de legalització necessaris a tal efecte.
- Despeses derivades de la protecció de les obres per fer front a fenòmens naturals normals (inundacions, etc.).
- Majors costos que poguessin derivar-se amb motiu de la realització de treballs nocturns, en hores extraordinàries o dies festius, necessaris per a complir el Programa d'execució de les obres i els terminis acordats.
- Majors costos que poguessin derivar-se amb motiu de la realització de treballs nocturns, en hores extraordinàries, o dies festius per necessitat de tercers, especialment com a mesura pel manteniment del servei de instal·lacions de transport o sanejament d'aigües residuals i pel trànsit en vies afectades.
- Despeses d'elaboració i aplicació del Pla de Seguretat i Salut, més enllà del que al respecte disposi l'annex corresponent a l'estudi de seguretat i salut del projecte constructiu.
- Despeses derivades de possibles interferències amb obres o instal·lacions en funcionament existents a l'àmbit d'actuació.
- Despeses derivades de l'execució dels desviaments dels serveis afectats, directament o a través de tercers, sens perjudici d'aquells serveis amb valoració concreta al pressupost del projecte constructiu.
- Els d'execució, neteja, conservació i retirada, si és el cas, de camins provisionals per accedir a les obres, incloent la compensació a propietaris privats, si és necessari.

6.17. ASSAIGS I PROVES.

Tots els assaigs, reconeixements i proves que es verifiquin durant l'execució de les obres, tindran només un caràcter de simple antecedent per la recepció i en cap cas l'admissió de materials o aparells realitzats abans de la recepció, atenuarà les obligacions per part del contractista al moment de la recepció final.

La Direcció d'Obra es reservarà el dret d'efectuar els assaigs i anàlisi que jutgi necessaris, pels seus propis mitjans o al laboratori que designi en cada cas, sent totes les despeses ocasionades per compte de l'adjudicatari, fins un import global del 3 % del Pressupost Total de Licitació les obres o aquell percentatge que s'indiqui en el Plec de Cl`susules Administratives que regula el concurs de les obres.

En tot cas, i sense estar inclòs en el percentatge anterior, l'adjudicatari resta obligat a efectuar al seu càrrec els següents assajos:

- Prova de funcionament de la xarxa amb la realització de proves d'estanquitat sobre un 100 % de la seva longitud d'acord a allò especificat en el plec de prescripcions tècniques per a xarxes de sanejament del Consorci Besòs Tordera.
- Inspecció del 100% de la xarxa mitjançant circuit tancat de televisió (CCTV).

6.18. PENALITZACIO PER INCOMPLIMENT DE QUALITATS, TERMINIS I RENDIMENTS EXIGITS.

MATERIALS QUE NO SIGUIN DE REBUT.

La Direcció de les Obres podrà rebutjar tots aquells materials o elements que no satisfacin les condicions imposades en el present Plec de Prescripcions Tècniques i el del Projecte de Construcció.

El Contractista s'atendrà en tot cas a allò que per escrit ordeni la Direcció de les Obres per l'acompliment de les prescripcions establertes en el present Plec de Prescripcions Tècniques i el del Projecte de Construcció.

La Direcció de les Obres podrà assenyalar al Contractista un termini breu per a que retiri els materials o elements refusats.

En cas d'incompliment d'aquesta ordre, procedirà a retirar-los per compte i càrrec del Contractista.

6.18.1. OBRES DEFECTUOSES.

Si s'adverteixen vicis o defectes a la construcció o si es tenen raons fundades per a creure que existeixen vicis ocults a l'obra executada, la Direcció de les Obres prendrà les mesures precises per a comprovar l'existència de tals defectes ocults.

Si, després de les investigacions corresponents, la Direcció de les Obres ordena la demolició i reconstrucció, les despeses d'aquestes reparacions seran a càrrec del Contractista, amb dret d'aquest a reclamar davant l'Administració contractant en el termini de deu dies comptats a partir de la notificació escrita de la Direcció de les Obres.

Si la Direcció de les Obres estima que les unitats d'obra defectuoses i que no acompleixen estrictament les condicions del contracte són, però, admissibles, pot proposar a l'Administració contractant l'acceptació de les mateixes, amb una rebaixa adequada a la seva valoració.

El Contractista queda obligat a acceptar els preus rebaixats fixats per l'Administració, a no ésser que prefereixi demolir i reconstruir les unitats defectuoses pel seu compte i d'acord a les condicions del contracte.

El Director de les Obres podrà acceptar sempre en els casos d'obres defectuoses, solucions alternatives a la demolició proposades pel Contractista que garanteixin que l'obra quedi en condicions anàlogues a les que inicialment s'imposaren.

6.18.2. DEFECTES APAREGUTS DURANT EL TERMINI DE GARANTIA.

Si abans de finalitzar el termini de garantia, algun element fallés més de dues vegades, la Direcció d'Obra podrà obligar al Contractista a substituir aquest element i els idèntics a ell que treballin en condicions anàlogues, per altres d'entre els existents en el mercat que a judici seu siguin adequats o imposar una garantia especial sobre aquest element al fer la Recepció Definitiva.

6.18.3. INCOMPLIMENT DELS TERMINIS DE FINALITZACIÓ.

En allò que correspon a penalitzacions per incompliment dels terminis s'estarà al que al respecte determini la Llei de Contractes de l'Estat i legislació posterior aplicable.

6.18.4. RESULTAT NEGATIU DE LES PROVES DE RENDIMENT.

El programa de proves de rendiment que haurà d'acompanyar l'Acta Provisional establirà les actuacions a seguir si el resultat d'alguna de les proves no és satisfactori.

En qualsevol cas, si els resultats obtinguts durant el Període de Garantia, diferissin en més d'un 10% dels exigits per als paràmetres fonamentals del procés en el projecte, sense que s'haguessin detectat modificacions a les característiques previstes per a les aigües d'entrada, la Direcció de les Obres podrà proposar a l'Administració la pèrdua parcial o total de la fiança.

6.19. PREUS CONTRADICTORIS.

Al cas que s'hagi de realitzar unitats d'obra que el preus de les quals no figuri en Projecte, es fixarà el seu preu contradictoriament entre la Direcció i el contractista abans de la iniciació dels treballs, agafant com base de càlculs els valors de materials i mà d'obra que figurin al quadre de preus d'aplicació a l'obra.

6.20. AMIDAMENTS PARCIALS I FINAL.

Els amidaments parcials es verificaran en presència del contractista, aixecant acta per duplicat que es signarà per les dues parts.

L'amidament final, o de les obres concloses, es farà després d'acabades les obres, amb obligada assistència del contractista o la seva representació legal. En cas de no haver conformitat, aquest ho exposarà sumàriament a reserva d'ampliar posteriorment les raons que a fer-ho l'hi obliguin.

L'amidament de les obres concloses es farà pel tipus d'unitat fixat al corresponent pressupost.

6.21. VALORACIÓ DE L'OBRA.

La valoració haurà d'obtenir-se aplicant als amidaments reals de les diferents unitats d'obra el preu que estigués assignat al Pressupost, afegint a aquest l'import els tants per cent corresponents a despeses generals, benefici industrial, impostos, etc., descomptant el percentatge que correspongui a la baixa de subhasta feta pel contractista, si n'hi ha.

6.22. VALORACIÓ D'OBRA INCOMPLETA.

Quan a conseqüència de rescissió o altre causa fos precís valorar unitats d'obra incompleta, s'aplicaran els preus de Pressupost, sense que es pugui fer la valoració de la unitat d'obra, fraccionant-la de forma diferent a l'establerta al quadre de descomposició de preus.

6.23. LIQUIDACIONS PARCIALS AMB CARÀCTER PROVISIONAL.

L'obra executada s'abonarà per certificacions de liquidacions parcials. Aquestes tindran caràcter de documents provisionals a bona compte de la liquidació final, no suposant aquestes certificacions aprovació ni recepció de les obres que comprenen.

La propietat es reserva en tot moment i especialment al fer efectives les esmentades liquidacions parcials el dret de comprovar o fer comprovar si el contractista ha complert els compromisos referents al pagament de jornals i materials invertits a l'obra, presentant el contractista els comprovants que s'exigeixin.

6.24. LIQUIDACIÓ FINAL.

Acabats els treballs, es procedirà a la liquidació final de les unitats d'obra realitzades, incloent les modificacions del Projecte, sempre que aquestes hagin estat prèviament aprovades amb els seus preus. L'esmentada liquidació s'efectuarà amb el mateix criteri ja exposat per les liquidacions parcials.

Els amidaments que serveixin de base a la liquidació final, seran grafiades pel contractista de la forma més clara possible, en una col·lecció de plànols que formaran part documental de la liquidació final, requisit sense el qual se considerarà incompleta la mateixa i nul·la a tots els efectes.

6.25. RECEPCIÓ DE LES OBRES.

Finalitzades les obres, tindrà lloc la recepció de les obres i per tant es practicarà a les mateixes un detingut reconeixement per la Direcció i la propietat, en presència del contractista, aixecant un acta i començant des d'aquest dia a contar el termini de garantia, si les obres fossin trobades en estat de ser admeses.

Quan les obres no es trobin en estat de ser admeses, es farà constar a l'acta i es donaran al contractista oportunes instruccions per subsanar els defectes observats.

Es fixarà un termini per subsanar-les, acabat el qual s'efectuarà un nou reconeixement per procedir a la recepció provisional de l'obra.

Abans de la recepció definitiva de les obres, s'haurà de disposar dels següents documents, a més dels que puguis ser exigits en el Plec de Clàusules Administratives i Tècniques que regulen el concurs de les obres:

Projecte:

1. Projecte constructiu d'ETAP i col·lectors
2. Projecte "As Built" d'ETAP i Col·lectors
3. Manuals dels equips electromecànics
4. Esquemes unifilars de mitja i baixa tensió
5. Projecte elèctric visat pel Departament d'Indústria de la instal·lació en baixa i alta tensió
6. Inspecció de la ECA en l'estació transformadora en el cas de contractació en mitja tensió
7. Inspecció de la ECA de la instal·lació de baixa tensió
8. Legalitzacions: Aparells a pressió (RAP), emmagatzemament de productes químics (RAPQ), instal·lacions de gas, instal·lacions de combustió (Calderes), RD 1215.
9. Certificat d'inscripció al registre de productors de residus
10. Acta de recepció única i definitiva

Prevenció de riscos de la instal·lació:

1. Avaluació de riscos
2. Pla d'acció preventiva
3. Mesures de condicions higièniques: agents físics / químics, biològics.
4. Certificació d'inspecció de seguretat en equips de treball en ús (RD 1215/1997 de 18 de juliol, sobre les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball).

Oferta econòmica d'explotació desglossada per partides durant l'any de garantia:

Inventari d'equips i materials

Tots el costos derivats per la redacció dels anteriors documents han estat repercutits en els preus unitaris del pressupost.

6.26. TERMINI DE GARANTIA.

Les obres tindran un termini de garantia mínim d'un (1) any, i si hi ha equips mecànics i/o elèctrics de dos (2) anys, a partir de la recepció, o allò especificat en el contracte, durant el qual seran a càrrec de l'adjudicatari, no només la perfecta conservació de les obres, sinó també la reparació de tots els desperfectes que puguin presentar-se a causa de defectes o vicis ocults de les mateixes en els que no s'hagi reparat al efectuar la recepció provisional.

6.27. TERMINI D'EXECUCIÓ.

El contractista resta obligat a acabar la totalitat dels treballs dins del termini que figurarà al contracte. Al contracte figuraran, així mateix, la data de començament de les obres o, en defecte, el contractista ho farà abans de 30 dies de la signatura del contracte.

Barberà del Vallés, Maig de 2023

Els enginyers autors del projecte,

Francesc Solé Duocastella	Albert Herrero Casas
Enginyer Tècnic Industrial	Enginyer de Canals, Camins i Ports

SABEMSA
Serveis i Aigües de Barberà
Empresa Municipal S.A.

DOCUMENT Nº4 – PRESSUPOST

cassa

Índex

AMIDAMENTS
QUADRE DE PREUS Nº1
QUADRE DE PREUS Nº2
PRESSUPOST
RESUM PRESSUPOST
ÚLTIM FULL

Amidaments

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol 01 TREBALLS PREVIS GENERALS A L'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P214K-CRN1 m2 Enderroc complet de coberta inclinada de planxes metàl·liques realitzat amb mitjans manuals i mecànics i aplec de residus generats sobre camió o contenidor pel seu reciclatge, inclosa càrrega, transport i descàrrega a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample				
2	Coberta dosificació reactius		15,000	4,000			60,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 60,000

2 P21D4-HBKV u Desmuntatge per a substitució de dipòsit d'emmagatzematge de reactius de fins a 250 l de capacitat, com a màxim, realitzat amb mitjans manuals i mecànics i aplec de residus generats sobre camió o contenidor pel seu reciclatge, inclosa càrrega, transport i descàrrega a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	Dipòsits emmagatzematge reactius		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,000

3 P21D2-CST8 u Partida de treballs necessaris per al desmuntatge per a substitució del conjunt de bombes dosificadores de reactius, equip de generació de ClO2, compressor de maniobra, panell analitzador de Clor, grup de pressió auxiliar, equip descalcificador, dutxa renta ulls, equip de preparació de floculant (filtració), controladors de ClO2, turbidímetres, controladors de pH, material d'instrumentació vari, incloent-hi p.p. de canalització, accessoris, punt de dosificació, i tots els equipaments necessaris, amb mitjans manuals i desconnexió de les xarxes de subministrament, realitzat amb mitjans manuals i mecànics i aplec de residus generats sobre camió o contenidor pel seu reciclatge, inclosa càrrega, transport i descàrrega a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

4 P21D3-HCLK m Arrencada per a substitució de tubs per a distribució de gasos i fluids, de fins a DN300 de diàmetre, com a màxim, muntat superficialment i amb desmuntatge de fixacions, accessoris, valvuleria, etc., realitzat amb mitjans manuals i mecànics i aplec de residus generats sobre camió o contenidor pel seu reciclatge, inclosa càrrega, transport i descàrrega a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Unitats				
2	Canonades Aspiració bombament capçalera		10,000	4,000			40,000	C#*D#*E#*F#
3	Canonades bombament-filtració		60,000				60,000	C#*D#*E#*F#
4	Canonades filtració stripping		25,000	2,000			50,000	C#*D#*E#*F#
5	Canonades bombament reciculació		40,000				40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 190,000

5 P21DC-HBIU m Partida de treballs necessaris per al desmuntatge per a substitució de línies elèctriques esteses sobre safates, canals o canalitzacions, incloent-hi retirades de les mateixes i conductors de coure o alumini, amb aïllament, amb aïllament i coberta o nus, unipolars o multipolars, de secció entre 1,5 mm2 i 90 mm2, realitzat amb mitjans manuals i mecànics i aplec de residus generats sobre camió o contenidor pel seu reciclatge, inclosa càrrega, transport i descàrrega a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador.

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

6 P214N-U020 m3 Enderroc d'estructures de formigó en massa o armat, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs tall d'armadures i/o descobriment i col·locació en la posició adequada de les armadures, realitzat amb mitjans manuals i mecànics i aplec de residus generats sobre camió o contenidor pel seu reciclatge.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample	Alçada	Unitats	Total	
2	Murs llargs		20,000	0,200	1,500	2,000	12,000	C#*D#*E#*F#
3	Murs curts		4,000	0,200	1,500	6,000	7,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 19,200

Obra 01 PRESSUPOST ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol 02 CONSTRUCCIÓ EDIFICI DE TRACTAMENT
Titol 3 01 TEBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P22D1-DGOW m2 Neteja i adequació del terreny per a replanteig inicial d'obra, mitjançant treballs mecànics i manuals. Incloent la reparació de la superfície de solera afectada, per a la restitució del paviment.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample			Total	
2	Zona implantació nou edifici		30,000	15,000			450,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 450,000

Obra 01 PRESSUPOST ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol 02 CONSTRUCCIÓ EDIFICI DE TRACTAMENT
Titol 3 02 OBRA CIVIL
Titol 4 01 MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P214W-FEMD m Tall en paviment de formigó i/o mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Perimetre	Unitats				
2	Encep 2 micropilons		6,200	10,000			62,000	C#*D#*E#*F#
3	Encep 3 micropilons		8,450	2,000			16,900	C#*D#*E#*F#
4		C	Longitud	Factor				
5	Riostres		95,000	2,000			190,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 268,900

2 P2146-DJ2L m2 Demolició de paviment de formigó i/o mescla bituminosa, de fins a 20 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Superficie	Unitats				
2	Encep 2 micropilons		2,280	10,000			22,800	C#*D#*E#*F#
3	Encep 3 micropilons		4,440	2,000			8,880	C#*D#*E#*F#
4		C	Longitud	Amplada				
5	Riostres		95,000	0,600			57,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 88,680

3 P221C-DYZP m3 Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica del material excavat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Superficie	Fondaria	Unitats			
2	Encep 2 micropilons		2,280	2,100	10,000		47,880	C#*D#*E#*F#
3	Encep 3 micropilons		4,440	2,100	2,000		18,648	C#*D#*E#*F#
4		C	Longitud	Amplada	Fondaria			
5	Riostres		95,000	0,600	2,000		114,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 180,528

4 P2242-53C8 m2 Repàs i piconatge de sòl de rasa de més de 2 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Superficie	Unitats				
2	Encep 2 micropilons		2,280	10,000			22,800	C#*D#*E#*F#
3	Encep 3 micropilons		4,440	2,000			8,880	C#*D#*E#*F#
4		C	Longitud	Amplada				
5	Riostres		95,000	0,600			57,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 88,680

5 P2255-DPHV m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,8 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Volum excavació	C	Superficie	Fondaria	Unitats			
2	Encep 2 micropilons		2,280	2,100	10,000		47,880	C#*D#*E#*F#
3	Encep 3 micropilons		4,440	2,100	2,000		18,648	C#*D#*E#*F#
4	Volum excavació	C	Longitud	Amplada	Fondaria			
5	Riostres		95,000	0,600	2,000		114,000	C#*D#*E#*F#
7	Volum ocupat Solera	C						
8	Encep 2 micropilons		2,280	10,000	-0,300		-6,840	C#*D#*E#*F#
9	Encep 3 micropilons		4,440	2,000	-0,300		-2,664	C#*D#*E#*F#
10	Riostres		95,000	0,600	-0,300		-17,100	C#*D#*E#*F#
11	Volum ocupat fonaments	C	Superficie	Fondaria	Unitats			
12	Encep 2 micropilons		1,200	0,700	-10,000		-8,400	C#*D#*E#*F#
13	Encep 3 micropilons		3,700	0,700	-2,000		-5,180	C#*D#*E#*F#
14	Calix encep 2 micropilons		1,200	1,000	-10,000		-12,000	C#*D#*E#*F#
15	Calix encep 3 micropilons		3,700	1,000	-2,000		-7,400	C#*D#*E#*F#
16	Volum ocupat fonament	C	Longitud	Amplada	Fondaria			
17	Riostres		95,000	0,400	-0,600		-22,800	C#*D#*E#*F#
18	Volum ocupat formigó neteja	C	Longitud	Amplada	Fondaria			
19	Encep 2 micropilons		2,280	10,000	-0,100		-2,280	C#*D#*E#*F#
20	Encep 3 micropilons		4,440	2,000	-0,100		-0,888	C#*D#*E#*F#
21	Riostres		95,000	0,600	-0,100		-5,700	C#*D#*E#*F#

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 89,276

6 P230-DAY6 m2 Apuntalament i estrebada de rases i pous, de més d'1 i fins a 2 m d'amplària, amb fusta, per a una protecció del 40%

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Superficie	Alçada	Unitats	Factor		
2	Encep 2 micropilons		2,280	2,000	10,000	0,400	18,240	C#*D#*E#*F#
3	Encep 3 micropilons		4,440	2,000	2,000	0,400	7,104	C#*D#*E#*F#
4		C	Longitud	Alçada	Unitats			
5	Riostres		95,000	2,000	2,000	0,400	152,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 177,344

Obra 01 PRESSUPOST ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol 02 CONSTRUCCIÓ EDIFICI DE TRACTAMENT
Titol 3 02 OBRA CIVIL
Titol 4 02 FONAMENTACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P3Z3-D53H m2 Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Superficie	Unitats				
2	Encep 2 micropilons		2,280	10,000			22,800	C#*D#*E#*F#
3	Encep 3 micropilons		4,440	2,000			8,880	C#*D#*E#*F#
4		C	Longitud	Amplada				
5	Riostres		95,000	0,600			57,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 88,680

2 P45C1-MFF4 m3 Formigonament d'elemets de fonamentació amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / F / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Superficie	Fondaria	Unitats			
2	Encep 2 micropilons		1,200	0,700	10,000		8,400	C#*D#*E#*F#
3	Encep 3 micropilons		3,700	0,700	2,000		5,180	C#*D#*E#*F#
4	Calix encep 2 micropilons		1,200	1,000	10,000		12,000	C#*D#*E#*F#
5	Calix encep 3 micropilons		3,700	1,000	2,000		7,400	C#*D#*E#*F#
6		C	Longitud	Amplada	Fondaria			
7	Riostres		95,000	0,400	0,600		22,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 55,780

3 P320-D6Y8 kg Subministrament i col·locació d'acer UNE-EN 10080 B 500 S per a elaboració i muntatge de la ferralla a fonaments. Fins i tot p / p de filferro de lligar, talls i doblecs.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	unitats	kg				
2	Encep 2 micropilons		10,000	52,500			525,000	C#*D#*E#*F#
3	Encep 3 micropilons		2,000	345,000			690,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

4	Riostra	1,000	3.200,000		3.200,000	C#*D#*E#*F#
5	Calix Encep 2 micropilons	10,000	43,950		439,500	C#*D#*E#*F#
6	Calix Encep 3 micropilons	2,000	43,950		87,900	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4.942,400**

4 P44D-608U u Placa d'ancoratge d'acer UNE-EN 10025 S275JR en perfil pla, de mesuers segons plànols i muntatge sobre tub de micropilot. El preu inclou els talls, les escapçadures, la preparació de vores, les platines, les peces especials i els elements auxiliars de muntatge.

Dimensions placa 200x200x10 mm

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Plaques soldar tub		26,000				26,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **26,000**

5 P3D0-3D8T u Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

6 P3D2-HJJA m Execució de micropilons amb entubació recuperable de 200 mm de diàmetre amb menys d'un 25% de perforació en formigó armat o roca dura, armat amb tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm2 de límit elàstic, 127 mm de diàmetre i de 9 mm de gruix i injecció única amb beurada de ciment CEM I 42,5 R

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2	Execució de micropilons		26,000				26,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **26,000**

7 P3D1-AHZM m Enderroc de cap de micropiló de 200 mm de diàmetre

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2	Execució de micropilons		26,000				26,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **26,000**

Obra	01	PRESSUPOST ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol	02	CONSTRUCCIÓ EDIFICI DE TRACTAMENT
Titol 3	02	OBRA CIVIL
Titol 4	03	SOLERA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P924-DX78 m2 Emmacat en caixa per base de solera de 15 cm d'espessor, mitjançant reblert i estès en tongades d'espessor no superior a 15 cm de graves procedents de pedrera; i posterior compactació mitjançant equip manual amb safata vibrant, sobre l'esplanada homogènia i anivellada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

1		C	Superficie	Unitats		
2	Encep 2 micropilons		2,280	10,000	22,800	C#*D#*E#*F#
3	Encep 3 micropilons		4,440	2,000	8,880	C#*D#*E#*F#
4		C	Longitud	Amplada		
5	Riostres		95,000	0,600	57,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **88,680**

2 P93M-I6MY m2 Solera de formigó armat de 15 cm d'espessor, realitzada amb formigó armat fabricat en central, i abocament des de camió, i malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 com a armadura de repartiment, col·locada sobre separadors homologats, estès i vibrat manual mitjançant regla vibrant, sense tractament de la seva superfície; amb junts de retracció de 5 mm d'espessor, mitjançant tall amb disc de diamant. Inclús panell de poliestirè expandit de 3 cm d'espessor, per a l'execució de juntes de retracció. El preu no inclou la base de la solera.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Superficie	Unitats				
2	Encep 2 micropilons		2,280	10,000			22,800	C#*D#*E#*F#
3	Encep 3 micropilons		4,440	2,000			8,880	C#*D#*E#*F#
4		C	Longitud	Amplada				
5	Riostres		95,000	0,600			57,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **88,680**

Obra	01	PRESSUPOST ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol	02	CONSTRUCCIÓ EDIFICI DE TRACTAMENT
Titol 3	02	OBRA CIVIL
Titol 4	04	ESTRUCTURA I TANCAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P4P8-6ERE u Pilar prefabricat de formigó armat de secció rectangular massissa de 40x40 cm, de 8 m d'alçària lliure màxima, per anar vist, amb armadura de capacitat mecànica de 1150 a 1400 kN/m, sense mènsulesIndeterminat, per a encastar a la base, col·locat amb grua

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	Pilars estructura		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

2 P4P2-6EW7 u Biga triangular prefabricada de formigó pretesat per anar vist, de secció en doble T, de 14 m de llum com a màxim, col·locada amb grua

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Bigues centrals		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

3 P4P2-6EW2 u Biga triangular prefabricada de formigó pretesat per anar vist, de secció en doble T, de 10 m de llum com a màxim, col·locada amb grua

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

1			C	Unitats				
2	Bigues laterals			4,000			4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

4 P4P2-6EW1 u Bigueta tubular prefabricada de formigó pretesat per anar vist, tipus VP300 especial, de 12 m de llum com a màxim, col·locada amb grua

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Bigues coberta		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 12,000

5 P4P2-6EW0 u Bigueta tubular prefabricada de formigó pretesat per anar vist, tipus VP300 especial, de 10 m de llum com a màxim, col·locada amb grua

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Bigues coberta		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,000

6 P4P2-6EW u Joc Entrebigar N/300

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			48,000				48,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 48,000

7 P4P8-6ER u Partida per a l'aplicació de solució antisísmica.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

8 P634-6EZP m2 Tancament de plaques conformades alleugerides llises de formigó armat de 20 cm de gruix, amb aïllament d'11 cm, de 3 m d'amplària i 14 m de llargària com a màxim, amb acabat llis color gris a una cara, col·locades amb segellat de juntes exteriors

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Superfícies					
2	Tancament exterior		380,000				380,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 380,000

Obra	01	PRESSUPOST ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol	02	CONSTRUCCIÓ EDIFICI DE TRACTAMENT
Titol 3	02	OBRA CIVIL
Titol 4	05	COBERTA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P531-9R5T m2 Coberta amb panell sandvitx de planxes d'acer amb aillament de poliisocianurat (PIR) amb prestacions al foc millorades, amb un gruix total de 50 mm, amb la cara exterior nervada color estàndard, diferent del blanc i la cara interior grecada, galvanitzat en calent i prelacat en ambdues cares, gruix de les planxes (ext/int) 0,6/0,6

AMIDAMENTS

mm, junt longitudinal encadellat, amb fixació oculta amb tapajunts, amb un pendent de 7 a 30%

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample			Total	
2	Superficie de cobert		27,000	12,000			324,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 324,000

2 P54C-JMGL m Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, de 0,8 mm de gruix, 50 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 5 plecs, per a carener, col·locat amb fixacions mecàniques, amb perfils conformats d' estanquitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud			Total	
2	Mur permietral llarg		2,000	27,000			54,000	C#*D#*E#*F#
3	Mur perimetral curt		2,000	12,000			24,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 78,000

3 P7ZB-AHFG m2 Remat per a impermeabilització amb placa de planxa d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix amb de làmina de PVC flexible adherida i resistent a la intempèrie d'1,2 mm de gruix, col·locada amb fixacions mecàniques

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample			
2	Mur permietral llarg		2,000	27,000	2,000		108,000	C#*D#*E#*F#
3	Mur perimetral curt		2,000	12,000	2,000		48,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 156,000

4 P54C-HL03 m Canaló de xapa d'acer galvanitzada, de 20x20 cm més cavalcaments horitzontals i verticals, i gruix de la xapa de 0,6 mm., i/pp de soldadures
en les unions, elements de dilatació i embocadures per a les baixants, completament instal·lat i rematat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud				Total	
2	Mur permietral llarg		27,000				27,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 27,000

5 P5V0-02AH u Prova d'estanquitat de coberta inclinada mitjançant reg per aspersió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

6 PXA1-0001 u Partida de treballs necessaris per a l'execució de la connexió del canaló de recollida d'aigües pluvials amb els baixants d'evacuació. Incloent-hi p.p. de material necessari d'instal·lació, totalment executat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2	Nº de connexions		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

Obra	01	PRESSUPOST ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS

AMIDAMENTS

Capítol 02 CONSTRUCCIÓ EDIFICI DE TRACTAMENT
Titol 3 02 OBRA CIVIL
Titol 4 06 OBRES DE DRENATGE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P214W-FEMC m Tall en paviment de formigó de 10 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Factor				
2	Longitud demolició canal		14,000	2,000			28,000	C#*D#*E#*F#
3	Amplada demolició canal		1,000	3,000			3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **31,000**

2 P2146-DJ2L m2 Demolició de paviment de formigó i/o mescla bituminosa, de fins a 20 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample			Total	
2	Longitud demolició ampliació canal		14,000	1,000			14,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **14,000**

3 P221C-DYZP m3 Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica del material excavat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample	Fons			
2	Longitud demolició ampliació canal		14,000	1,000	0,600		8,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,400**

4 P2242-53C8 m2 Repàs i piconatge de sòl de rasa de més de 2 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample				
2	Longitud demolició ampliació canal		14,000	1,000			14,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **14,000**

5 PD5B-5XN2 m Canal de formigó polímer sense pendent, d'amplària interior 400 mm i de 380 a 460 mm d'alçària, amb perfil lateral, amb reixa de fosa nervada classe E600, segons norma UNE-EN 1433, fixada amb tanca a la canal, col·locada sobre base de formigó amb solera de 150 mm de gruix i parets de 150 mm de gruix

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud				Total	
2	Metres linials de nova canal drenatge		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

6 P2255-DPHV m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,8 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample	Fons			

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

AMIDAMENTS

2	Volum excavat	14,000	1,000	0,600	8,400 C#*D#*E#*F#
3	Volum reixa	-2,880			-2,880 C#*D#*E#*F#
4	Volum solera (8x0.3)	-2,400			-2,400 C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,120**

7 P924-DX78 m2 Emmacat en caixa per base de solera de 15 cm d'espessor, mitjançant reblert i estès en tongades d'espessor no superior a 15 cm de graves procedents de pedrera; i posterior compactació mitjançant equip manual amb safata vibrant, sobre l'esplanada homogènia i anivellada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample				
2	Superfice demollida		14,000	1,000			14,000	C#*D#*E#*F#
3	Superficie canal		12,000	-0,500			-6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

8 P93M-I6MY m2 Solera de formigó armat de 15 cm d'espessor, realitzada amb formigó armat fabricat en central, i abocament des de camió, i malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 com a armadura de repartiment, col·locada sobre separadors homologats, estès i vibrat manual mitjançant regla vibrant, sense tractament de la seva superfície; amb junts de retracció de 5 mm d'espessor, mitjançant tall amb disc de diamant. Inclús panell de poliestirè expandit de 3 cm d'espessor, per a l'execució de juntes de retracció. El preu no inclou la base de la solera.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample				
2	Superfice demollida		14,000	1,000			14,000	C#*D#*E#*F#
3	Superficie canal		12,000	-0,500			-6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

Obra 01 PRESSUPOST ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol 02 CONSTRUCCIÓ EDIFICI DE TRACTAMENT
Titol 3 02 OBRA CIVIL
Titol 4 07 PARTICIONS I ACABATS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P634-6EZP m2 Tancament de plaques conformades alleugerides llises de formigó armat de 20 cm de gruix, amb aïllament d'11 cm, de 3 m d'amplària i 14 m de llargària com a màxim, amb acabat llis color gris a una cara, col·locades amb segellat de juntes exteriors

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Superfícies					
2	Sectorització inetrior		130,000				130,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **130,000**

2 PAS2-5QY4 u Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 90, una fulla batent, per a una llum de 90x210 cm, preu alt amb tanca antipànic, col·locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2	Accès peatonal		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3 PAS1-5RL9 u Subministrament, transport, muntatge i segellat a una cara de premarc metàl·lic de planxa 20 mm amb tractament antioxidant, per porta de 2,10x0,80 m inclòs part proporcional de remat superior, inferior i cantoneres.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Accès peatonal		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

4 PAR1-4VJI m2 Porta enrotllable amb fulla cega de perfils articulats de planxa d'acer galvanitzat, compensada amb molles helicoidals d'acer, amb guies laterals i pany, ancorada amb morter de ciment 1:4. Inclou col·locació de premarc metàl·lic.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Ample	Alçada	Factor			
2	Zona reactius		4,000	3,000	3,000		36,000	C#*D#*E#*F#
3	Zona Filtració		4,000	4,500	2,000		36,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **72,000**

5 PAF8-7FLH u Finestra d'alumini anoditzat natural, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles batents, per a un buit d'obra aproximat de 150x150 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Tancaments Nord		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

6 PAF8-7FX2 u Finestra d'alumini anoditzat natural, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles batents, per a un buit d'obra aproximat de 180x150 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Tancaments Oest i Sud		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

Obra 01 PRESSUPOST ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol 02 CONSTRUCCIÓ EDIFICI DE TRACTAMENT
Titol 3 03 INSTAL·LACIONS INTERIORS
Titol 4 01 FONTANERIA I SANEJAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PD18-8D5V m Baixant de tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 110 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Nº baixants PVC coberta		6,000	2,000			12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

2 PJ06-5CHU u Instal·lació de lampisteria interior, per a punt d'aigua de lavabo, descalcificador, generador de ClO2 i dutxa rentaulls, incloses ajudes de ram de paleta. Inclou aixetes tot el material i equips necessaris, accessoris i connexions per al seu funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Instal·lació cambra higiència		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3 PJ117-3BOU u Lavabo de gres esmaltat brillant, col·lectiu, d'amplària 110 cm, de color blanc i preu alt, col·locat amb suports murals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Lavabo rentamans		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

4 PJ219-3SG1 u Aixeta monocomandament per a lavabo, muntada superficialment sobre taulell o aparell sanitari, de llautó cromat, preu mitjà, amb dues entrades de maniguets

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Lavabo rentamans		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

5 XPAX0E007 u Partida per a l'execució de la connexió de tota la xarxa de sanejament interior (baixants de pluvials, desguàs interior, drenatge descalcificador), fins a les línies de drenatge exteriors. Incloent p.p. d'ajudes de ram de paleta, de treballs d'obra civil i moviment de terres, per execució de rases i reposicions de paviment necessaris.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol 02 CONSTRUCCIÓ EDIFICI DE TRACTAMENT
Titol 3 03 INSTAL·LACIONS INTERIORS
Titol 4 02 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PHA2-H7PN u Llum industrial tipus pantalla estanca amb grau de protecció IP65, amb 2 tub fluorescent compacte de 18 W de tecnologia Led, muntada superficialment.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

2 PHA2-3AAW u Llum industrial tipus pantalla estanca amb grau de protecció IP65, amb 2 tub fluorescent 22W de tecnologia Led, muntada superficialment.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Enllumenat nau gran		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
2	Enllumenat sala química		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **14,000**

3 PH57-B39V u Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 240 a 300 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat superficial

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			7,000				7,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **7,000**

4 PHA2-0001 u Partida per a la instal·lació elèctrica d'enllumenat i punts de corrent del nou edifici de l'ETAP, inclou cablejats i canalitzacinons, connexions de tots els elements, quadre d'endolls monofàssic i trifàssic, interruptors d'encesa, sub quadre de proteccions i tot el material necessari.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Instal·lació elèctrica		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

5 PGD5-61UP u Xarxa de connexió a terra amb 6 piquetes d'acer, de 1500 mm de llargària, de d 14,6 mm, amb recobriment de coure de 300 µm i clavades a terra, inclou la caixa estanca de comprovació de PVC col·locada superficialment i conductor de coure nu de 35 mm2 de secció

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Xarxa terres		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

6 PM32-DZ4D u Extintor manual de pols seca polivalent, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

7 PM32-DZ4M u Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

8 PMS0-6Z7V u Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de panell de PVC d'1 mm de gruix, fotoluminiscent categoria A segons UNE 23035-4, col·locat fixat mecànicament sobre parament vertical

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

9 PMS0-6Z7X u Rètol senyalització sortida habitual, quadrat, de 224x224 mm2 de panell de PVC d'1 mm de gruix, fotoluminiscent categoria A segons UNE 23035-4, col·locat fixat mecànicament sobre parament vertical

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

Obra 01 PRESSUPOST ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol 02 CONSTRUCCIÓ EDIFICI DE TRACTAMENT
Titol 3 04 EMPLAÇAMENT REACTIUS
Titol 4 01 CONSTRUCCIÓ CUBETOS

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 P22D1-DGOW m2 Neteja i adequació del terreny per a replanteig inicial d'obra, mitjançant treballs mecànics i manuals. Incloent la reparació de la superfície de solera afectada, per a la restitució del paviment.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample				
2	Superficie actuació		16,400	4,900			80,360	C#*D#*E#*F#
3								C#*D#*E#*F#
4	Superficie pilars a descomptar		0,160	-6,000			-0,960	C#*D#*E#*F#
5								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **79,400**

2 P3Z3-D53H m2 Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample				
2	Superficie actuació		16,400	4,900			80,360	C#*D#*E#*F#
4	Superficie pilars a descomptar		0,160	-6,000			-0,960	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **79,400**

3 P4E4-5NRP m2 Paret estructural d'una cara vista, de 20 cm de gruix, de bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2 amb traves i brancals massissats amb formigonament per a fàbrica de blocs de morter de ciment, amb formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l, col·locat manualment i armat amb acer en barres corrugades elaborat a l'obra B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment, m2 de superfície realment executada sense incloure cèrcols ni llindes

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Perimetre	Alçada				C#*D#*E#*F#
2	Cubeto Àcid Clorhídric		15,500	0,600			9,300	C#*D#*E#*F#
3	Cubeto Clorit Sodic		15,500	0,600			9,300	C#*D#*E#*F#
4	Cubeto Clorur Ferric		15,500	0,600			9,300	C#*D#*E#*F#
5	Cubeto Hipoclorit Sodic		15,500	0,600			9,300	C#*D#*E#*F#
6	Cubeto NaOH		15,500	0,600			9,300	C#*D#*E#*F#
7	Cubeto Floculant		15,500	0,600			9,300	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **55,800**

4 P3C2-4247 m2 Encofrat amb tauler de fusta per a lloses de fonaments

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Alçada	Unitats			
2	Superficie parets paenes diposits		2,470	0,600	12,000		17,784	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **17,784**

5 P45C1-MFF4 m3 Formigonament d'elemets de fonamentació amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / F / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Amplada	Alçada	Unitats		
2	Peanes dipòsits		2,470	2,000	0,500	6,000	14,820	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **14,820**

6 P320-D6Y8 kg Subministrament i col·locació d'acer UNE-EN 10080 B 500 S per a elaboració i muntatge de la ferralla a fonaments. Fins i tot p / p de filferro de lligar, talls i doblecs.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	kg					
2	Armadures lloses		1.185,600				1.185,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1.185,600**

7 P811-3F16 m2 Arrebossat reglejat sobre parament vertical interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:0,5:4, remolinat i lliscat amb ciment pòrtland amb filler calcari 32,5 R

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Perimetre	Alçada				
2	Superficie interior mur Cubeto Àcid Clorhídric		14,000	0,600			8,400	C#*D#*E#*F#
3	Superfície interior mur Cubeto Clorit Sodic		14,000	0,600			8,400	C#*D#*E#*F#
4	Superfície interior mur Cubeto Clorur Ferric		14,000	0,600			8,400	C#*D#*E#*F#
5	Superfície interior mur Cubeto Hipoclorit Sodic		14,000	0,600			8,400	C#*D#*E#*F#
6	Superfície interior mur Cubeto NaOH		14,000	0,600			8,400	C#*D#*E#*F#
7	Superfície interior mur Cubeto Floculant		14,000	0,600			8,400	C#*D#*E#*F#
9		C	Longitud	Amplada	Unitats			
10	Part superior dels murs Llargs		16,700	0,200	2,000		6,680	C#*D#*E#*F#
11	Part superior dels murs curts		4,700	0,200	7,000		6,580	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **63,660**

8 UMBS_032 m Realització de mitges canyes amb morter ràpid MasterSeal 590 (segons UNEIX EN 998-1:2010) de Master Builders Solutions o similar, incloent preparació i neteja del suport. Mesurament a cinta correguda.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Mitges canyes horitzontals	C	Longitud	Factor	Unitats			
2	Perímetre interior cubetos		14,000		6,000		84,000	C#*D#*E#*F#
3	Mitges canyes peana		2,470	2,000	6,000		29,640	C#*D#*E#*F#

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

AMIDAMENTS

5	Mitges canyes verticals	C	Longitud	Factor	Unitas		
6	Alçada cubeto		0,600	4,000	6,000	14,400	C#*D#*E#*F#
7	Alçada peanes		0,500	4,000	6,000	12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **140,040**

9 UMBS_095 m² Suministro y puesta en obra de imprimación epoxi tricomponente MasterSeal P 385 de Master Builders Solutions o similar (según UNE EN 1504-2, reacción al fuego Clase BFL-s1), consistente en la aplicación a llana de una capa de producto (Rendimiento 2 kg/m2), sobre superficies de hormigón, mortero o soportes no absorbentes, permeable al vapor de agua. Una vez endurecido, resiste presiones hidrostáticas de hasta 10 bar. No incluye la preparación del soporte. Medida la superficie ejecutada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cubetos	C	Perimetre	Alçada				
2	Superficie interior mur Cubeto Àcid Clorhídric		14,000	0,600			8,400	C#*D#*E#*F#
3	Superfície interior mur Cubeto Clorit Sodic		14,000	0,600			8,400	C#*D#*E#*F#
4	Superfície interior mur Cubeto Clorur Ferric		14,000	0,600			8,400	C#*D#*E#*F#
5	Superfície interior mur Cubeto Hipoclorit Sodic		14,000	0,600			8,400	C#*D#*E#*F#
6	Superfície interior mur Cubeto NaOH		14,000	0,600			8,400	C#*D#*E#*F#
7	Superfície interior mur Cubeto Floculant		14,000	0,600			8,400	C#*D#*E#*F#
9	Peanes	C	Longitud	Ample	Unitats			
10	Planta		2,470	2,000	6,000		29,640	C#*D#*E#*F#
11	Mur frontal		2,470	0,500	12,000		14,820	C#*D#*E#*F#
12	Descompte murs lateral		2,000	0,500	-12,000		-12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **82,860**

10 UMBS_938 m² Impermeabilización de paramentos de hormigón con revestimiento impermeable elástico de tecnología Xolutec, dentro del Sistema MasterSeal 7000 CR de Master Builders Solutions o similar; consistente en aplicación de imprimación MasterSeal P 770 de Master Builders Solutions o similar, con una dotación de 0,30 kg/m2 (Según EN 1504-2), apta incluso si se realiza una limpieza previa del paramento con hidrolimpieza; posterior aplicación de la membrana MasterSeal M 790 de Master Builders Solutions o similar, clasificada según UNE EN 1504-2, y se aplica en dotación de 1,0 kg/m2. Cumple UNE - EN 1062-7, con puenteo de fisuras estáticas A3, >0,5mm (+23ºC) y dinámicas B3.1 (+23ºC). Alta resistencia química y mecánica. Resistencia a tracción > 20MPa según EN ISO 527/1-2. Resistencia al impacto Clase III según EN ISO 6272/2. Alta tolerancia con la humedad del soporte (no con subpresiones de agua), adherencia al hormigón húmedo (EN 13578) > 2,2 MPa. Resistencia a presión negativa de 2,5 bar, a presión positiva de 5 bar. Con resistencia media a la abrasión (TABER) de 194 mg, según UNE-EN ISO 5470-1. Certificado de resistencia a la corrosión por ácido sulfúrico biogénico simulando condiciones reales durante 5 años (Fraunhofer Institut). Cargable con presión de agua a 24 horas. Colores gris y rojo. Aromático. Alta adherencia al acero sin imprimación. Temperatura de servicio de hasta +60ºC. Medida la superficie ejecutada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cubetos	C	Perimetre	Alçada				
2	Superficie interior mur Cubeto Àcid Clorhídric		14,000	0,600			8,400	C#*D#*E#*F#
3	Superfície interior mur Cubeto Clorit Sodic		14,000	0,600			8,400	C#*D#*E#*F#
4	Superfície interior mur Cubeto Clorur Ferric		14,000	0,600			8,400	C#*D#*E#*F#
5	Superfície interior mur Cubeto Hipoclorit Sodic		14,000	0,600			8,400	C#*D#*E#*F#
6	Superfície interior mur Cubeto NaOH		14,000	0,600			8,400	C#*D#*E#*F#
7	Superfície interior mur Cubeto Floculant		14,000	0,600			8,400	C#*D#*E#*F#
8								C#*D#*E#*F#
9	Peanes	C	Longitud	Ample	Unitats			

AMIDAMENTS

10	Planta	2,470	2,000	6,000	29,640	C#*D#*E#*F#
11	Mur frontal	2,470	0,500	12,000	14,820	C#*D#*E#*F#
12	Descompte murs lateral	2,000	0,500	-12,000	-12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **82,860**

Obra 01 PRESSUPOST ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol 02 CONSTRUCCIÓ EDIFICI DE TRACTAMENT
Titol 3 04 EMPLAÇAMENT REACTIUS
Titol 4 02 PLATAFORMA DE DESCÀRREGA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P214W-FEMD m Tall en paviment de formigó i/o mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Factor				
2	Delimitació plataforma descarrega		18,000	2,000			36,000	C#*D#*E#*F#
3	Delimitació plataforma descarrega		6,100	2,000			12,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **48,200**

2 P2146-DJ2L m2 Demolició de paviment de formigó i/o mescla bituminosa, de fins a 20 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample				
2	Superficie plataforma descarrega		18,000	6,100			109,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **109,800**

3 P221C-DYZP m3 Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica del material excavat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample	Fons			
2	Superficie plataforma		18,000	6,100	0,500		54,900	C#*D#*E#*F#
3	Excavació rases col·lectors		16,000	0,600	0,600		5,760	C#*D#*E#*F#
4	Escavació arqueta		1,000	0,800	0,600		0,480	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **61,140**

4 P2242-53C8 m2 Repàs i piconatge de sòl de rasa de més de 2 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample				
2	Superficie plataforma		18,000	6,100			109,800	C#*D#*E#*F#
3	Excavació rases col·lectors pluvials		16,000	0,600			9,600	C#*D#*E#*F#
4	Escavació arqueta		1,000	0,800			0,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **120,200**

5 P2255-H870 m3 Rebliment i piconatge de rasa de 0,60 m d'amplària, com a màxim, amb sauló sense garbellar per a protecció de conduccions, en tongades de 25 cm, com a màxim

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample	Fons			
2	Excavació rasa		16,000	0,600	0,300		2,880	C#*D#*E#*F#
3	Tub d.110		16,000	-0,009			-0,144	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,736**

6 P2255-DPHV m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,8 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample	Fons			
2	Excavació rasa		16,000	0,600	0,300		2,880	C#*D#*E#*F#
3	Escavació arqueta		1,000	0,800	0,600		0,480	C#*D#*E#*F#
4	Volum arqueta		0,800	0,600	0,600	-1,000	-0,288	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,072**

7 P924-DX78 m2 Emmacat en caixa per base de solera de 15 cm d'espessor, mitjançant reblert i estès en tongades d'espessor no superior a 15 cm de graves procedents de pedrera; i posterior compactació mitjançant equip manual amb safata vibrant, sobre l'esplanada homogènia i anivellada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample				
2	Superfície plataforma		18,000	6,100			109,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **109,800**

8 P3Z3-D53H m2 Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample				
2	Superfície plataforma		18,000	6,100			109,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **109,800**

9 P3C5-DND7 m3 Formigonat de llosa de fonamentació amb formigó HA-30P / 20 / IVb + Qb de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 350 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IVb + Qb, abocat amb bomba

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample	Fons			
2	Superfície plataforma		18,000	6,100	0,250		27,450	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **27,450**

10 P4E0-DAVK kg Acer en barres corrugades elaborat a l'obra B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	kg acer llosa	C	Longitud	Ample	kg/m2	%Coeficient		
2	Mallazo superior llosa (20x20x12)		18,000	6,100	10,656		1.170,029	C#*D#*E#*F#
3	Mallazo inferior llosa (20x20x12)		18,000	6,100	10,656		1.170,029	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2.340,058**

AMIDAMENTS

11 PD78-Q11W m

Claveguera amb tub de PVC-U de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa de tipus A1 (construcció multicapa), diàmetre nominal DN 110, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 13476-2, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, col·locat sobre llit de sorra de 10 cm de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Longitud clavegueró		16,000				16,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **16,000**

12 PN32-AXC1 u

Vàlvula de bola segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, amb brides, de 2 vies, DN 100 (per a tubs de diàmetre110 mm), de 10 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, tancament de tefló PTFE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè diè (EPDM), accionament per maneta, muntada en pericó de canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

13 PD31-56C7 u

Arqueta de pas, registrable, enterrada, construïda amb fàbrica de maó ceràmic massís, d'1/2 peu de gruix, rebut amb morter de ciment, industrial, M-5, de dimensions interiors 60x60x80 cm, sobre solera de formigó en massa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de gruix, formació de pendent mínim del 2%, amb el mateix tipus de formigó, enfosquida i brunyida interiorment amb morter de ciment, industrial, amb additiu hidròfug, M-15 formant arestes i cantonades a mitja canya, tancada superiorment amb marc i tapa de fosa classe B-125 segons UNE-EN 124; prèvia excavació amb mitjans manuals i posterior rebliment del trasdós amb material granular. Fins i tot morter per a segellament de juntes i col·lector de connexió de PVC, de dos entrades i una sortida, amb tapa de registre, per a trobades.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

14 XPAX0E008 u

Partida per a l'execució de la connexió de la xarxa de sanejament de la plataforma de descarrega amb la línia de drenatge exteriors. Incloent p.p. d'ajudes de ram de paleta, de treballs d'obra civil i moviment de terres, per execució de rases i reposicions de paviment necessaris.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

15 P967-E9ZX m

Vorada de formigó recta, doble capa, amb secció normalitzada de calçada C7 22x20 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 20 a 25 cm d'alçària, i rejuntada amb morter

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud		Factor			
2	Longitud llarga		18,000		2,000		36,000	C#*D#*E#*F#
3	Longitud curta		6,100		2,000		12,200	C#*D#*E#*F#
4	Longitud curta		6,100		2,000		12,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **60,400**

16 PJ64-0001 u

Dutxa rentaülls d'emergència d'acer galvanitzat amb accionament mitjançant tibador per la dutxa i palanca o pedal pel rentaülls. Amb entrada aigua 1/2´´, sortida aigua 1´´1/4, incloses connexions d'alimentació i desaigüe. Segons normativa europea EN15154-1-2.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Dutxa rentaulls		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol 02 CONSTRUCCIÓ EDIFICI DE TRACTAMENT
Titol 3 04 EMPLAÇAMENT REACTIUS
Titol 4 03 SISTEMA DE VENTILACIÓ FORÇADA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PEM8-FH5R u

Ventilador helicoïdal mural amb hèlix de plàstic reforçada amb fibra de vidre, motor per a alimentació trifàsica a 230/400 V i 50 Hz de freqüència, amb protecció tèrmica, aïllament classe F, grau de protecció IP65 i caixa de borns ignífuga, de 1400 r.p.m., potència absorbida 0,66 kW, cabal màxim 7300 m³/h, nivell de pressió sonora 68 dBA model HEP de Sodeca o similar. Incloent-hi p.p d'accessoris de muntatge, elements de fixació i p.p de material necessari per a l'execució de les connexions i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Totalment instal·lat i comprovat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 PEKI-HAG1 u

Reixa d'intempèrie d'aletes horitzontals d'alumini anoditzat platejat i reixeta de malla metàl·lica, de 1500x1200 mm, aletes en Z i fixada al parament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol 03 ADEQUACIÓ DEL PROCÈS DE TRACTAMENT
Titol 3 01 DIPÒSIT D'AIGUA CRUA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PFZ2-0001 u

Partida de treballs de neteja i adequació del dipòsit d'aigua, segons RD3/2033 i amb totes les mesures de Seguretat i Salut segons RD1627/1997. S'inclou subministrament de producte químic, maquinària especialitzada i entrega de certificat de neteja i desinfecció.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 XPAX0E002 u

Partida de treballs per a l'adequació i posterior instal·lació de la canonada de descàrrega del dipòsit d'aigua crua, incloent la renovació de la vàlvula antiretorn i punt injecció ClO2, la renovació del punt injecció Clorur Fèrric i la renovació de les línies injecció de producte químic, totalment instal·lat i comprovat.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3 PJM4-8025 u

Cabalímetre Burkert Tipus 8025 - Cabalímetre d'inserció o dispositiu de dosificació amb roda de paletes i transmissor de cabal o dispositius de dosificació a part, totalment instal·lat i comprovat. S'inclou p.p de material necessari per a l'execució de les connexions hidràuliques, elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Totalment instal·lat i comprovat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol 03 ADEQUACIÓ DEL PROCÈS DE TRACTAMENT
Titol 3 02 BOMBAMENT DE CAPÇALERA
Titol 4 01 TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P21D3-H002 u

Desmuntatge i retirada del elements mecànics del grup de bombeig, amb retirada d'elements mecànics, hidràulics i elèctrics, realitzat amb mitjans manuals i mecànics i aplec de residus generats sobre camió o contenidor pel seu reciclatge, inclosa càrrega, transport i descàrrega a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Desmuntatge		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 KB3210002 u

Adeqüació de les bancades de les bombes existents per adaptar al nou model de bombes. Inclou repicat, raspat de l'òxid i repintat amb pintura d'imprimació antioxidant i reconstrucció.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Bancades		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol 03 ADEQUACIÓ DEL PROCÈS DE TRACTAMENT
Titol 3 02 BOMBAMENT DE CAPÇALERA
Titol 4 02 EQUIPAMENT I OBRA MECÀNICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PNH4-CJY5 u

Bomba centrífuga muntada sobre bancada, mida normalitzada 80-400, diàmetre nominal de la impulsió 80 mm, diàmetre nominal del rotor 400 mm, diàmetre nominal de l'aspiració 100 mm, pressió nominal 10 bar, índex d'eficiència mínima de la bomba (MEI)<=0.4 segons REGLAMENTO (UE) 547/2012, motor trifàsic de 400 V i 45 kW a 1450 rpm, amb una classe d'eficiència energètica IE3 segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25), muntada superficialment, model GRUNDFOS NK 80-400/438 o similar, per a un cabal de 125 m3/h i 70 m.c.a.

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

AMIDAMENTS

S'inclou p.p de material necessari per a l'execució de les connexions hidràuliques, elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Totalment instal·lat i comprovat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2	Bombament capçalera		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

2 PNE1-7643 u

Mesclador estatic Ø200mm PRIMIX PMQ-200-3-HDPE-CA-2INJ o similar:

Nombre d'elements de barreja: 3
Mètode de retenció: soldat
Tipus d'elements de barreja: PMQ
Interfície d'entrada: DN200 PN16/SDR11 PE100 (simona) stub/brida
Interfície de sortida: DN200 PN16/SDR11 PE100 (simona) stub/brida
Injector: 2x 1/2´´ 150 #B16,5 en sèrie 100mm de separació
Carcassa del material: HDPE
Elements materials: HDPE
Brides de material: HDPE
Longitud aprox.: ~ 1210 mm
Caiguda de pressió: ~ 0,15 bar
Homogeneïtat: > 95%
Longitud lliure: 1xD abans del mesclador / 3xD després del mesclador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

3 PN45-FD5R u

Vàlvula de papallona concèntrica segons norma UNE-EN 593, manual, per a muntar entre brides, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (100 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per palanca, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2	Aspiració bombes		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
3	Impulsió bombes		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 8,000

4 PN88-8F84 u

Vàlvula de retenció de disc partit per a muntar entre brides, diàmetre nominal 150 mm, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25), clapeta partida d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), eix d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), seient de cautxú EPDM i molla d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), pressió nominal 16 bar, temperatura màxima 100 °C, muntada entre brides

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Impulsió bombes		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

Obra 01 PRESSUPOST ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol 03 ADEQUACIÓ DEL PROCÈS DE TRACTAMENT
Titol 3 02 BOMBAMENT DE CAPÇALERA
Titol 4 03 CANONADES DE DISTRIBUCIÓ I ACCESSORIS

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PFC0-4I1F m

Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 200x18,2 mm, sèrie S 5 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. Incloent-hi p.p. d'accessoris de connexió, i p.p. de treballs necessaris per a l'execució de la connexió de la nova canonada a les antigues canonades de distribució existents. S'inclou tall en canonada existent, retirada de canonada existent, col·locació d'accessoris i canalització necessaris per a la correcta execució de les noves connexions.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Aspiració i impulsió bombament capçalera		40,000				40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **40,000**

2 PFC0-4I1H m

Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 250x22,7 mm, sèrie S 5 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. Incloent-hi p.p. d'accessoris de connexió, i p.p. de treballs necessaris per a l'execució de la connexió de la nova canonada a les antigues canonades de distribució existents. S'inclou tall en canonada existent, retirada de canonada existent, col·locació d'accessoris i canalització necessaris per a la correcta execució de les noves connexions.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Aspiració i impulsió bombament capçalera		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **30,000**

3 P89S-4W4T m

Pintat de canonades de Poliplopilé per a protecció dels Raig UV, amb aplicació del protector AGRUCOATING o similar, amb una capa de dissolvent desengreixant i una capa d'acabat, per a canonades de fins Ø250mm de diàmetre, com a màxim.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Aspiració i impulsió bombament capçalera		40,000				40,000	C#*D#*E#*F#
3	Aspiració i impulsió bombament capçalera		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **70,000**

Obra 01 PRESSUPOST ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol 03 ADEQUACIÓ DEL PROCÈS DE TRACTAMENT
Titol 3 03 SISTEMA DE FILTRACIÓ
Titol 4 01 TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 XPAX0E003 u

Neteja i desembussada de filtres amb introducció manual de mànega amb aigua a pressió, amb aparell pneumàtic vibrador incorporat des de compressor situat en camió cisterna. S'inclou aplec de residus generats sobre camió o contenidor pel seu reciclatge, inclosa càrrega, transport i descàrrega a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2	Neteja de filtres existents		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

2 XPAX0E004 u

Desmuntatge i retirada de tot l'equipament que resti fora d'ús, incloses canonades, accessoris, valvuleria, petit material d'instal·lació, etc, realitzat amb mitjans mecànics i manuals i aplec de residus generats sobre camió o contenidor pel seu reciclatge, inclosa càrrega, transport i descàrrega a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Fitlres existents		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

3 XPAX0E005 u

Revisió de crepines y pintat de l'equipament prèvia a la col·locació del nou medi filtrant.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Fitlres existents		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

Obra 01 PRESSUPOST ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol 03 ADEQUACIÓ DEL PROCÈS DE TRACTAMENT
Titol 3 03 SISTEMA DE FILTRACIÓ
Titol 4 02 EXCAVACIONS, MOVIMENT DE TERRES I OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P22D0-52YN m2

Neteja i adequació del terreny amb mitjans manuals i càrrega de residus sobre contenidor.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample	Unitats			
2	Replanteig Zona actuació		5,000	5,000	2,000		50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **50,000**

2 P214W-FEMD m

Tall en paviment de formigó i/o mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud			Factor		
2	Delimitació llosa nous filtres		4,000			4,000	16,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **16,000**

3 P2146-DJ2L m2

Demolició de paviment de formigó i/o mescla bituminosa, de fins a 20 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Amplada				

AMIDAMENTS

2	Superfície		4,000	4,000			16,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 16,000

4 P221C-DYZP m3 Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica del material excavat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Amplada	Fons			
2	Superfície		4,000	4,000	0,600		9,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 9,600

5 P2242-53C8 m2 Repàs i piconatge de sòl de rasa de més de 2 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Amplada				
2	Superfície		4,000	4,000			16,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 16,000

6 P924-DX77 m2 Subbase de grava de pedrera de pedra calcària de 10 cm de gruix i, grandària màxima de 50 a 70 mm, amb estesa i piconatge del material

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample				
2	Base cimetnació		4,000	4,000			16,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 16,000

7 P3Z3-D53H m2 Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample				
2	Formigó neteja base cimentació		4,000	4,000			16,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 16,000

8 P3C2-4247 m2 Encofrat amb tauler de fusta per a lloses de fonaments

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Llosa Fonaments	C	Perímetre	Alçada				
2	Perímetre Llosa Nous Filtres (3,5+3,5+3,5+3,5)		14,000	0,600			8,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 8,400

9 P45C1-MFF4 m3 Formigonament d'elemets de fonamentació amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / F / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Llosa Fonaments	C	Longitud	Ample	Alçada			
2	Llosa Nous Filtres		3,500	3,500	0,500		6,125	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,125

10 P320-D6Y8 kg Subministrament i col·locació d'acer UNE-EN 10080 B 500 S per a elaboració i muntatge de la ferralla a fonaments. Fins i tot p / p de filferro de lligar, talls i doblecs.

EUR

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	kg					
2	Armadures lloses		490,000				490,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 490,000

11 P2255-DPHV m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,8 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	Ample	fons			
2	Volum excavació		4,000	4,000	0,600		9,600	C#*D#*E#*F#
3	Volum cimentació (graves + neteja + llosa soterrada)		3,500	3,500	0,600	-1,000	-7,350	C#*D#*E#*F#
4	Volum solera (3.75x0,3)					-1,125	-1,125	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,125

12 P93M-I6MY m2 Solera de formigó armat de 15 cm d'espessor, realitzada amb formigó armat fabricat en central, i abocament des de camió, i malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 com a armadura de repartiment, col·locada sobre separadors homologats, estès i vibrat manual mitjançant regla vibrant, sense tractament de la seva superfície; amb junts de retracció de 5 mm d'espessor, mitjançant tall amb disc de diamant. Inclús panell de poliestirè expandit de 3 cm d'espessor, per a l'execució de juntes de retracció. El preu no inclou la base de la solera.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample				
2	Superfície Paviment excavat		4,000	4,000			16,000	C#*D#*E#*F#
3	Superfície nova llosa		3,500	3,500		-1,000	-12,250	C#*D#*E#*F#
4								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,750

13 P924-DX78 m2 Emmacat en caixa per base de solera de 15 cm d'espessor, mitjançant reblert i estès en tongades d'espessor no superior a 15 cm de graves procedents de pedrera; i posterior compactació mitjançant equip manual amb safata vibrant, sobre l'esplanada homogènia i anivellada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample				
2	Superfície Paviment excavat		4,000	4,000			16,000	C#*D#*E#*F#
3	Superfície nova llosa		3,500	3,500		-1,000	-12,250	C#*D#*E#*F#
4								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,750

Obra	01	PRESSUPOST ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol	03	ADEQUACIÓ DEL PROCÈS DE TRACTAMENT
Titol 3	03	SISTEMA DE FILTRACIÓ
Titol 4	03	EQUIPAMENT I OBRA MECÀNICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PJ68-H001	kg	Càrrega filtrant filtrant, per a filtre de 3 metres de diàmetre i 1 metres de virola, de diferents medis i granulometries amb un 25-30% de Pirolusita. S'inclou el transport i col·locació a l'intgerior dels filtres existents. 1.025 kg de Antracita

EUR

9.100 kg de sílex
4.000 kg pirolusita
4.550 Kg de Granate/garnet.
9.820 kg de grava/sílex soporte

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Factor				
2	FIDE		28.495,000	2,000			56.990,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **56.990,000**

2 PJ67-0001 u

Col·lector frontal de distribució per a un filtre fabricat en canonada i accessoris PVCU de Ø200mm, integrant 5 vàlvules papallones wafer amb actuació pneumàtica, mirilla en la línia de rentat, vàlvules pren mostres a entrada i sortida de filtre, presostat, manòmetre, suports i accessoris de muntatge/acople a filtres i connexions d'aigua. S'inclou a entrada de col·lector, picatges per a injecció de flculant i correcció de pH.

Inclou transport, descàrrega, ubicació i connexió dels equips subministrats. S'inclou material de muntatge tal com: suportacions per a col·lector, trams de canalització o tub elèctric en zona de col·lector fins a canal pròxima, mànega elèctrica de connexió equips subministrats, suports, accessoris de connexió hidràulica amb canonada d' entrada, sortida i connexió a desguàs, material de connexió pneumàtica fins a punt d' aire proper, tubing, grapes i tornilleries.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	FIDE Linia 1		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	FIDE Linia 2		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

3 PJ69-H020 u

Filtre fabricat en acer al carboni tipus P235JR i PN 4 de 3 m de diàmetre amb 1,5 m d' alçada de virola recta i alçada total aproximada de 3,52 metres. Boca de càrrega superior D460 i boca descàrrega lateral inferior D460. Acabat interior en pintura epoxi sense dissolvents qualitat alimentària amb 350 micres de gruix, acabat exterior pintura poliuretà. Placa de distribució amb crepines en PVC o PP, brida entrada/sortida aigua de 6´´. Vàlvula de buidatge en boca de registre de crepines i vàlvula amb ventosa en part superior. Amb potes i orejetes d' elevació. Inclou transport, descàrrega, ubicació i connexió dels equips subministrats.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Filtres 3a Etapa		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

4 PJ67-0002 u

Col·lector frontal de distribució per a un filtre fabricat en canonada i accessoris PVCU de 8´´, integrant 5 vàlvules papallones wafer de 8´´ amb actuació pneumàtica, mirilla 8´´ en la línia de rentat, vàlvules pren mostres a entrada i sortida de filtre, presostat, manòmetre, suports i accessoris de muntatge/acople a filtres i connexions d'aigua i sortida aigua i rentat. S'inclou, a entrada de col·lector, picatge per a injecció d'àcid, mesclador estàtic, picatge per a inserció de sonda de pH, sonda de pH 0-14 vidre, portasondes per a instal·lació en canonada i cable coaxial de sonda de pH fins a caixa pròxima al col·lector.

Inclou transport, descàrrega, ubicació i connexió dels equips subministrats. S'inclou material de muntatge tal com: suportacions per a col·lector, trams de canalització o tub elèctric en zona de col·lector fins a canal pròxima, mànega elèctrica de connexió equips subministrats, suports, accessoris de connexió hidràulica amb canonada d' entrada, sortida i connexió a desguàs, material de connexió pneumàtica fins a punt d' aire proper, tubing, grapes i tornilleries.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Filtres 3a Etapa		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

5 PJ69-H006 kg

Càrrega de medi filtrant BAYOXIDE-33 i silex de supot, per a filtre de 3 metres de diàmetre i 1,5 metres de virola: 3.880 Kg BAYOXIDE E-33

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

4.910 Kg grava/sílex soporte

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Filtre 3a etapa L1		8.790,000				8.790,000	C#*D#*E#*F#
2	Filtre 3a etapa L1		8.790,000				8.790,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **17.580,000**

6 PJ65-HC01 u

Turbidímetre de procés amb detecció 360º x 90º sèrie TU5 de Hach. Rang de mesurament de 0 a 700 NTU amb exactitud del +-2% més 0,01NTU entre 0 i 40 NTU. Resolució 0,0001 NTU. Controlador SC4500 de dos canals amb pantalla LCD/LED de 68x48 mm. Resolució 240x160 píxels. Subministrat en panell amb bypass, rotàmetre amb detector de falta cabal i vàlvula de regulació de cabal, set de muntatge per sonda i tots els accessoris necessaris.

S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Alimentació 1x230Vac.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Linia 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Linia 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

Obra 01 PRESSUPOST ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol 03 ADEQUACIÓ DEL PROCÈS DE TRACTAMENT
Titol 3 03 SISTEMA DE FILTRACIÓ
Titol 4 04 CANONADES DE DISTRIBUCIÓ I ACCESSORIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PFC0-4I1F m

Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 200x18,2 mm, sèrie S 5 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. Incloent-hi p.p. d'accessoris de connexió, i p.p. de treballs necessaris per a l'execució de la connexió de la nova canonada a les antigues canonades de distribució existents. S'inclou tall en canonada existent, retirada de canonada existent, col·locació d'accessoris i canalització necessaris per a la correcta execució de les noves connexions.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Unitats				
2	Distribució a L1 i L2		20,000	2,000			40,000	C#*D#*E#*F#
3	Distribució de FIDE a 3a Etapa		25,000	2,000			50,000	C#*D#*E#*F#
4	Drenatges FIDE i 3a etapa		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#
5	By-Pass a dipòsit d'aigua crua		60,000				60,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **175,000**

2 P89S-4W4T m

Pintat de canonades de Poliplopilé per a protecció dels Raig UV, amb aplicació del protector AGRUCOATING o similar, amb una capa de dissolvent desengreixant i una capa d'acabat, per a canonades de fins Ø250mm de diàmetre, com a màxim.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	By-Pass a dipòsit d'aigua crua		60,000				60,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **60,000**

3 PJM4-5083 u

Comptador electromagnètic ENDRESS+HAUSER o equivalent model Promag W400 i tamany DN150 PN10, especial per fang rehidratat. Amb sensor amb recubriment intern amb poliuretà, electrònica de control separada amb display amb registre de cabal instantàni i totalitzat, sortida 4-20mA i pulsos. Inclòs cable de connexió de 25 ml i accessoris de muntatge. Alimentació 1x230Vac.

S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Totalment instal·lat i comprovat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Linia filtració 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Linia filtració 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

4 PN45-FD5R u

Vàlvula de papallona concèntrica segons norma UNE-EN 593, manual, per a muntar entre brides, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (100 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè dièn (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per palanca, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Linia filtració 1		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Linia filtració 2		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
4	Linia 1 - 3a etapa		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
5	Linia 2 - 3a etapa		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

Obra 01 PRESSUPOST ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol 03 ADEQUACIÓ DEL PROCÈS DE TRACTAMENT
Titol 3 03 SISTEMA DE FILTRACIÓ
Titol 4 05 COMPRESSOR DE MANIOBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PJ69-H012 u

Subministrament i instal·lació compressor tipus pistó ATLAS COPCO LT o similar, cabal de 270 litres/min a 9 bar, potència de 1,5kW, connexió 3x400Vac, incloent-hi p.p. de noves canonades de distribució, punts terminals i accessoris necessaris per les maniobres de les bateries de vàlvules neumàtiques dels sistema de filtració. S'inclou la verificació/renovació de la instal·lació pneumàtica existent, així com la substitució del actuadors pneumàtics que sigui necessari.

S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Alimentació 1x230Vac.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol 03 ADEQUACIÓ DEL PROCÈS DE TRACTAMENT
Titol 3 04 EMMAGATZEMATGE I DOSIFICACIÓ DE REACTIUS
Titol 4 01 DIPÒSIT D'EMMAGATZEMETGE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PJ60-HC23 u

Tanc vertical de 2.000 litres capacitat, simple paret / sense cubeta externa de retenció. Certificat segons APQ. Fabricat en PEHD per rotomoldeig, amb tapa accés 400 mm sèrie oxidant per a líquids amb densitat fins a 1,6 g/cm3.
Nivell visual lateral de flotador i politja, boca d' arrebossament lateral conduïda i amb sifó hidràulic trasllu ït, boca de càrrega amb vàlvula de tall i guillemin de connexió a mànega, nivell de mínima, màxima i màxima de seguretat. Vàlvula de buidatge i venteig amb doble retenció.
S'inclou p.p. d'accessoris de muntatge i material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2	HCl 15 %		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Clorur Ferric 40%		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Clorti Sodic 25%		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

2 PJ60-HC22 u

Tanc vertical de 1.500 litres capacitat, simple paret / sense cubeta externa de retenció. Certificat segons APQ. Fabricat en PEHD per rotomoldeig, amb tapa accés 400 mm sèrie oxidant per a líquids amb densitat fins a 1,6 g/cm3.
Nivell visual lateral de flotador i politja, boca d' arrebossament lateral conduïda i amb sifó hidràulic trasllu ït, boca de càrrega amb vàlvula de tall i guillemin de connexió a mànega, nivell de mínima, màxima i màxima de seguretat. Vàlvula de buidatge i venteig amb doble retenció.
S'inclou p.p. d'accessoris de muntatge i material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	NaOH 30%		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Hipoclorit Sòdic 15%		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

3 PJ60-HC21 u

Dipòsit dosificador de 500 litres amb tapa roscada de 290 mm. Fabricat en PEHD per a contenció de líquids amb densitat inferior a 1,9 g/cm3, color blanc natural. S'inclou vàlvula d'ompliment, vàlvula buidatge i sensor de nivell mínima tipus reed de pvdf. Agitador en fabricat en inoxidable AISI 316, eix i hèlix, amb moto-reductor de 0,37 KW 230/400V 50hz. Amb suport paret.
S'inclou p.p. d'accessoris de muntatge i material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Preparació floculant		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

4 PB92-FII u

Placa de senyalització interior fotolumiscents, amb l'incatiu de PRODUCTE QUÏMIC, de 20x13 cm, fixada mecànicament

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

	1						6,000	6,000 C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,000

5 PK3M-H9R2 u Boca de càrrega per a ompliment dels dipòsits d'emmagatzematge de reactius, ubicada a paret, amb p.p. de canonada de PVC per a la connexió amb la toma DN50 del dipòsit.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,000

Obra 01 PRESSUPOST ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol 03 ADEQUACIÓ DEL PROCÈS DE TRACTAMENT
Titol 3 04 EMMAGATZEMATGE I DOSIFICACIÓ DE REACTIUS
Titol 4 02 EQUIPS DE DOSIFICACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PJ60-HC10 u Bomba dosificadora Tacmina PWM100VTC de control per senyal analògic 4-20 mA, o equivalent, de 6 l/h a 7 bar, suport paret. S'inclou connexió a dipòsit producte amb pinya aspiració i canonada d'injecció en PTFE entubada amb tub protecció vinil i PVC en trams rectes fins a punt injecció i cèl·lula injecció amb vàlvula antiretorn.

S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Alimentació 1x230Vac.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	HCl 15 %		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Clorur Ferric 40%		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

2 PJ60-HC09 u Bomba dosificadora Tacmina PWM60VTC de control per senyal analògic 4-20 mA, o equivalent, de 3,6 l/h a 10 bar, suport paret. S'inclou connexió a dipòsit producte amb pinya aspiració i canonada d'injecció en PTFE entubada amb tub protecció vinil i PVC en trams rectes fins a punt injecció i cèl·lula injecció amb vàlvula antiretorn.
S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Alimentació 1x230Vac.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	NaOH 30%		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Flocuant		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

3 PJ60-HC08 u Bomba dosificadora Tacmina CLPWM100VTC de control per senyal analògic 4-20 mA, o equivalent, de 3,24 l/h a 10 bar, suport paret. S'inclou connexió a dipòsit producte amb pinya aspiració i canonada d'injecció en PTFE entubada amb tub protecció vinil i PVC en trams rectes fins a punt injecció i cèl·lula injecció amb vàlvula antiretorn.
S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Alimentació 1x230Vac.

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Hipoclorit Sódic 15%		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

Obra 01 PRESSUPOST ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol 03 ADEQUACIÓ DEL PROCÈS DE TRACTAMENT
Titol 3 04 EMMAGATZEMATGE I DOSIFICACIÓ DE REACTIUS
Titol 4 03 EQUIP DE GENERACIÓ DE DIÒXID DE CLOR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PJ60-HC31 u Generador de diòxid de clor in situ AQUADIOX o similar, a partir de clorit sòdic 25% i àcid clorhídric 15%, model AD-000-SI-2331 (300 g/h). S'inclou l'execució de les línies d'aspiració de reactius, línia d'aigua per a les condicions indicades en l'especificació tècnica de l'AQUADIOX, canonada d'enviament fins al punt de dosificació PVC PN16 D20-D25, línia alimentació elèctrica 230V 50Hz 1KW i línies de senyals de control a intercanviar (digital atur marxa, alarma, ... i analògica de control i retransmissió), per a la seva connnexió a les instal·lacions existents. Proves de funcionament i posada en marxa.
S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Alimentació 1x230Vac.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Generador ClO2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 PJ60-HC32 u Analitzador APMIX-5 o similar amb sonda electroquímica de ClO2 i targeta de lectura i control de pH. Muntat en panell amb bypass, filtre, vàlvula de mostra, i sensor de falta de flux. S'inclou l'execució de les connexions hidràuliques als punts de control.
S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Alimentació 1x230Vac. Totalment muntat i acabat, incloses les proves de funcionament i posada en marxa.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Generador ClO2 i pH		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

Obra 01 PRESSUPOST ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol 03 ADEQUACIÓ DEL PROCÈS DE TRACTAMENT
Titol 3 05 TORRES D'STRIPPING
Titol 4 01 ADEQUACIÓ DE L'EQUIPAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 XPAX0E015 u Partida de treballs per a l'adequació i posada en funcionament de les dues torres d'Stripping existents, per part del servei tècnic del fabricant, incloent-hi la substitució de les dues teles filtrants dels ventiladors, així com subministrament i instal·lació dels cargols necessaris per als difusors dels ventiladors. S'inclou la retirada i aplec de residus generats sobre camió o contenidor pel seu reciclatge, inclosa càrrega, transport i descàrrega a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

	1			1,000		1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol 03 ADEQUACIÓ DEL PROCÈS DE TRACTAMENT
Titol 3 05 TORRES D'STRIPPING
Titol 4 02 CANONADES DE DISTRIBUCIÓ I ACCESSORIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PFC0-4I1F	m	Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 200x18,2 mm, sèrie S 5 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. Incloent-hi p.p. d'accessoris de connexió, i p.p. de treballs necessaris per a l'execució de la connexió de la nova canonada a les antigues canonades de distribució existents. S'inclou tall en canonada existent, retirada de canonada existent, col·locació d'accessoris i canalització necessaris per a la correcta execució de les noves connexions.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Unitats				
2	Distribució de 3a Etapa a Striping		45,000	2,000			90,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **90,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	P89S-4W4T	m	Pintat de canonades de Poliplopilé per a protecció dels Raig UV, amb aplicació del protector AGRUCOATING o similar, amb una capa de dissolvent desengreixant i una capa d'acabat, per a canonades de fins Ø250mm de diàmetre, com a màxim.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Unitats	Factor			
2	Distribució de 3a Etapa a Striping		45,000	2,000	0,500		45,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **45,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	PN45-FD5R	u	Vàlvula de papallona concèntrica segons norma UNE-EN 593, manual, per a muntar entre brides, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (100 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per palanca, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

Obra 01 PRESSUPOST ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol 03 ADEQUACIÓ DEL PROCÈS DE TRACTAMENT
Titol 3 06 BOMBAMENT DE RECIRCULACIÓ
Titol 4 01 TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P21D3-H002	u	Desmuntatge i retirada del elements mecànics del grup de bombeig, amb retirada d'elements mecànics, hidràulics i elèctrics, realitzat amb mitjans manuals i mecànics i aplec de residus generats sobre camió o contenidor pel seu reciclatge, inclosa càrrega, transport i descàrrega a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i

AMIDAMENTS

manteniment de l'abocador.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Desmuntatge		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	KB3210002	u	Adeqüació de les bancades de les bombes existents per adaptar al nou model de bombes. Inclou repicat, raspat de l'òxid i repintat amb pintura d'imprimació antioxidant i reconstrucció.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Bancades		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol 03 ADEQUACIÓ DEL PROCÈS DE TRACTAMENT
Titol 3 06 BOMBAMENT DE RECIRCULACIÓ
Titol 4 02 EQUIPAMENT I OBRA MECÀNICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPAX0E006	u	Partida de treballs necessaris per a la reparació del Grup de pressió existent (2 ut GRUNDFOS NK-125-250/220). Incloent-hi transport a taller, canvi de coixinets, eix, spare wear ring, impulsor, junta de l'eix, juntes tòriques, coixinets del motor i posterior muntatge novament a ETAP, realització de proves i posta en marxa. S'inclou p.p de material necessari per a l'execució de les connexions hidràuliques, elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Reparació 2 bombes		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	PN45-FD5R	u	Vàlvula de papallona concèntrica segons norma UNE-EN 593, manual, per a muntar entre brides, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (100 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per palanca, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Aspiració bombes		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Impulsió bombes		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	PN88-8F84	u	Vàlvula de retenció de disc partit per a muntar entre brides, diàmetre nominal 150 mm, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25), clapeta partida d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), eix d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), seient de cautxú EPDM i molla d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), pressió nominal 16 bar, temperatura màxima 100 °C, muntada entre brides

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Impulsió bombes		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

Obra 01 PRESSUPOST ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol 03 ADEQUACIÓ DEL PROCÈS DE TRACTAMENT
Titol 3 06 BOMBAMENT DE RECIRCULACIÓ
Titol 4 03 CANONADES DE DISTRIBUCIÓ I ACCESSORIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PFC0-4I1F	m	Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 200x18,2 mm, sèrie S 5 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. Incloent-hi p.p. d'accessoris de connexió, i p.p. de treballs necessaris per a l'execució de la connexió de la nova canonada a les antigues canonades de distribució existents. S'inclou tall en canonada existent, retirada de canonada existent, col·locació d'accessoris i canalització necessaris per a la correcta execució de les noves connexions.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Aspiració i impulsió bombament recirculació		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **30,000**

2	PFC0-4I1H	m	Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 250x22,7 mm, sèrie S 5 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. Incloent-hi p.p. d'accessoris de connexió, i p.p. de treballs necessaris per a l'execució de la connexió de la nova canonada a les antigues canonades de distribució existents. S'inclou tall en canonada existent, retirada de canonada existent, col·locació d'accessoris i canalització necessaris per a la correcta execució de les noves connexions.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Aspiració i impulsió bombament recirculació		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

3	P89S-4W4T	m	Pintat de canonades de Poliplopilé per a protecció dels Raig UV, amb aplicació del protector AGRUCOATING o similar, amb una capa de dissolvent desengreixant i una capa d'acabat, per a canonades de fins Ø250mm de diàmetre, com a màxim.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Aspiració i impulsió bombament recirculació		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#
3	Aspiració i impulsió bombament recirculació		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **40,000**

Obra 01 PRESSUPOST ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol 03 ADEQUACIÓ DEL PROCÈS DE TRACTAMENT
Titol 3 06 BOMBAMENT DE RECIRCULACIÓ
Titol 4 04 EMMAGATZEMATGE I DOSIFICACIÓ DE CO2

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPAX0E014	u	Partida de treballs per a l'adequació i posada en funcionament de la instal·lació de dosificació de CO2, per part del servei tècnic del fabricant.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol 03 ADEQUACIÓ DEL PROCÈS DE TRACTAMENT
Titol 3 06 BOMBAMENT DE RECIRCULACIÓ
Titol 4 05 SISTEMA D'ADDICIÓ DE CLOR RESIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PJ60-HC33	u	Analitzador APMIX-5 o similar amb sonda electroquímica de Cl2 i sonda de pH,i targeta de lectura i control de pH. Muntat en panell amb bypass, filtre, vàlvula de mostra, i sensor de falta de flux. S'inclou l'execució de les connexions hidràuliques als punts de control. S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Alimentació 1x230Vac.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Analitzador Clor residual		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol 03 ADEQUACIÓ DEL PROCÈS DE TRACTAMENT
Titol 3 07 DESCALCIFICACIÓ D'AIGUA PER A REACTIUS
Titol 4 01 EQUIPAMENT I OBRA MECÀNICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PNX2-6S4B	u	Grup de pressió auxiliar, amb 1 electrobomba de tipus horitzontal Grundfos CMBE 3-62 o similar, motor monofàsic de 230 V i 1,1 kW, muntat sobre bancada. S'inclou p.p d'instal·lacions hidràuliques, canonades, vàlvules (tall i retenció) a renovar i substituir, s"inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Alimentació 1x230Vac.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2	PJ61-D6H2	u	Descalcificador dúplex, 100 litres de resina KLINKWASS Bi-Bloc Dúplex 1´´ o similar, cabal nominal de 2,5 m3/h i cabal màxim de 6m3/h, format per dos ampolles de de polièster reforçat (50+50) i dipòsit de sal, fins i tot electrovàlvula per al bypass i filtre previ a l'entrada. S'inclou p.p d'instal·lacions hidràuliques, canonades, vàlvules (tall i retenció) a renovar i substituir, s"inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Alimentació 1x230Vac.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol 04 ADEQUACIÓ DEL PROCÈS DE DESHIDRATACIÓ DE FANGS
Titol 3 01 AIGÜES DE RENTAT DE FILTRES
Titol 4 01 TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PFZ2-0002 u Partida de treballs de neteja i adecuació del dipòsit de rentat de filtres, amb totes les mesures de Seguretat i Salut segons RD1627/1997. S'inclou subministrament de producte químic, maquinària especialitzada i entrega de certificat de neteja i desinfecció.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

2 P21D3-H001 u Desmuntatge i retirada de l'equipament a renovar/reparar del procés d'aireació de les aigües de rentat de filtres, inclosa la retirada d'elements mecànics, hidràulics i elèctrics, realitzat amb mitjans manuals i mecànics i aplec de residus generats sobre camió o contenidor pel seu reciclatge, inclosa càrrega, transport i descàrrega a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol 04 ADEQUACIÓ DEL PROCÈS DE DESHIDRATACIÓ DE FANGS
Titol 3 01 AIGÜES DE RENTAT DE FILTRES
Titol 4 02 EQUIPAMENT I OBRA MECÀNICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 XPAX0E009 u Partida de treballs necessaris per a la reparació del Budafor Root WPB550. Incloent-hi treballs de desmuntatge, transport a taller, recanvi de filtre, corretja, clapeta valvula, oli sintetic superllum iso-150, reparació de vàlvula de Seguretat, ventilador, motor elèctric, cos bufant root wpb 550 (01) i posterior muntatge novament a ETAP, realització de proves i posta en marxa.
S'inclou p.p d'instal·lacions hidràuliques, canonades, accessoris a renovar i substituir, connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Reparació Bufador		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 PNH0-CN1N u Bomba centrífuga compacta muntada sobre bancada, mida normalitzada 32-125, diàmetre nominal del rotor 125 mm, pressió nominal 10 bar, índex d'eficiència mínima de la bomba (MEI)<=0.4 segons REGLAMENTO (UE)

547/2012, motor trifàsic de 400 V i 2,2 kW a 2900 rpm amb una classe d'eficiència energètica IE3 segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, model GRUNDFOS NBE32-125 o similar, per a un cabal de 25 m3/h i 12 m.c.a. S'inclou p.p d'instal·lacions hidràuliques, canonades, accessoris a renovar i substituir, s"inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a la l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Totalment instal·lat i comprovat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Renovació d'equips		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

3 PN45-FD5O u Vàlvula de papallona concèntrica segons norma UNE-EN 593, manual, per a muntar entre brides, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (100 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè dièn (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per palanca, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Apiració/impulsió bombes		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

4 PJM4-5082 u Comptador electromagnètic ENDRESS+HAUSER o equivalent model Promag W400 i tamany DN80 PN10, especial per fang rehidratat. Amb sensor amb recubriment intern amb poliuretà, electrònica de control separada amb display amb registre de cabal instantàni i totalitzat, sortida 4-20mA i pulsos. Inclòs cable de connexió de 25 ml i accessoris de muntatge. Alimentació 1x230Vac.
S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Totalment instal·lat i comprovat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol 04 ADEQUACIÓ DEL PROCÈS DE DESHIDRATACIÓ DE FANGS
Titol 3 02 ESPESSIMENT I DESHIDRATACIÓ
Titol 4 01 TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PFZ2-0003 u Partida de treballs de neteja i adecuació del decantador i l'espessidor, amb totes les mesures de Seguretat i Salut segons RD1627/1997. S'inclou subministrament de producte químic, maquinària especialitzada i entrega de certificat de neteja i desinfecció.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol 04 ADEQUACIÓ DEL PROCÈS DE DESHIDRATACIÓ DE FANGS
Titol 3 02 ESPESSIMENT I DESHIDRATACIÓ
Titol 4 02 EQUIPAMENT I OBRA MECÀNICA

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PJ71-3H20 u

Sistema agitació amb equip per acoblar a la part superior del dipòsit tipus AGITASER SGR vertical amb turbina axial o similar, idoni per als diferents processos d' agitació com barrejar, dispersar, dissoldre, diluir, emulsionar, homogeneïtzar, flocular, coagular, etc. Proveït amb motor directe o motor-reductor, amb les variants de protecció existents i conforme a les normatives en vigor.

S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Totalment instal·lat i comprovat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Renovació equip agitació		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 PJ71-3H21 u

Equip de preparació de polielectròlit en continu tipus Agitaser Poliser 500 o similar, amb una producció horària de 500L/h, doble compartiment, dos electroagitadors, dosificador volumètric tipus tolva de 60L. Inclou: Armari elèctric preparat per al funcionament automàtic, proveït d'un variador de freqüència que mitjançant un sofware permet la dosificació proporcional del Polielectrolit depenent del cabal d' entrada d' aigua, tapes superiors dipòsit en AISI 304, col·lector de drenatges i rebosament en PVC. Resistència elèctrica i Termòstat de regulació en el tub de sortida del Polielectròlit. Interruptor de nivell mínim a la tolva.

S'inclou p.p d'instal·lacions hidràuliques, a renovar i substituir, s'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Totalment instal·lat i comprovat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Renovació equip preparació floculant		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3 PJ60-HC11 u

Bomba dosificadora ECOPRO ES05010 o simila, cabal de dosificació 50L/h-10bar, 158 imp/min. S'inclou connexió a dipòsit producte amb pinya aspiració i canonada d'injecció en PTFE entubada amb tub protecció vinil i PVC en trams rectes fins a punt injecció i cèl·lula injecció amb vàlvula antiretorn.

S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Alimentació 1x230Vac.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Renovació bombes dosificació floculant		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

4 PJ60-HC24 u

Dipòsit dosificador de 200 litres amb tapa roscada de 290 mm. Fabricat en PEHD per a contenció de líquids amb densitat inferior a 1,9 g/cm3, color blanc natural. S'inclou vàlvula d'ompliment, vàlvula buidatge i sensor de nivell mínima tipus reed de pvdf. Agitador en fabricat en inoxidable AISI 316, eix i hèlix, amb moto-reductor de 0,37 KW 230/400V 50hz. Amb suport paret.

S'inclou p.p. d'accessoris de muntatge i material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Renovació equip preparació coagulant		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

5 PJ60-HC10 u

Bomba dosificadora Tacmina PWM100VTC de control per senyal analògic 4-20 mA, o equivalent, de 6 l/h a 7 bar, suport paret. S'inclou connexió a dipòsit producte amb pinya aspiració i canonada d'injecció en PTFE entubada amb tub protecció vinil i PVC en trams rectes fins a punt injecció i cèl·lula injecció amb vàlvula antiretorn.

S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Alimentació 1x230Vac.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2	Renovacio bomba dosifcació coagulant		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

6 PNX2-6S4 u

Bomba pneumàtica de doble membrana d'alta pressió tipus Versamatic 125l/m,16 bar,AISI-316, muntada sobre bancada.
S'inclou la verificació/renovació de la instal·lació pneumàtica existent, així com la substitució del actuadors pneumàtics en cas que sigui necessari.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Renovacio bomba pneumatica		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

7 PN45-FD5N u

Vàlvula de papallona concèntrica segons norma UNE-EN 593, manual, per a muntar entre brides, de 65 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (100 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per palanca, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Renovació valvules		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

8 PN41-B3NK u

Vàlvula de papallona concèntrica, segons norma UNE-EN 593, actuador pneumàtic, amb extrems ranurats, 65 mm de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, cos fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), amb revestiment de pintura de resina epoxi (100 micres), disc de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament amb pistó de doble efecte, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Renovació valvules		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

9 PN45-FD5M u

Vàlvula de papallona concèntrica segons norma UNE-EN 593, manual, per a muntar entre brides, de 50 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (100 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per palanca, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

1		C	Unitats			
2	Renovació valvules		2,000		2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

Obra 01 PRESSUPOST ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol 04 ADEQUACIÓ DEL PROCÈS DE DESHIDRATACIÓ DE FANGS
Titol 3 02 ESPESSIMENT I DESHIDRATACIÓ
Titol 4 04 COMPRESSOR I FILTRE PREMSA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPAX0E010	u	Partida de treballs necessaris per a la reparació del compressor del filtre premsa: Les actuacions contemplen la substitució filtre de l'aire, la neteja interior i superficial de l'equipament i substitució de l'oli, totalment comprovat i posat en funcionament. S'inclou la verificació/renovació de la instal·lació pneumàtica existent, així com la substitució del actuadors pneumàtics que sigui necessari. S'inclou la verificació/renovació de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2	XPAX0E012	u	Partida de treballs necessaris per a la reparació del filtre premsa, incloent les següents actuacions: Substitució de Convertidor AC/DC 24vdc 1,25amp (1ut) Substitució de joc de teles filtrants, brides i gomes 1+13+1, tela tipo 275 (1ut) Substitució de manetes per a placa filtrant (30ut) Substitució de Mirillas nivell oli (2ut) Substitució Oli central i pistó (150L) Substitució Cartutx filtre retorn Q27 (1ut) Substitució Manòmetre colmatació (1ut) Substitució Grilletes (4ut) S'inclou p.p d'instal·lacions hidràuliques, a renovar i substituir, connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Totalment instal·lat i comprovat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2	Reparació filtre premsa		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol 05 OBRA ELÈCTRICA I AUTOMATITZACIÓ
Titol 3 01 TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPAX0E013	u	Partida de treballs per a l'adequació de la zona d'actuació, incloent desmotatge i retirada d'aparamenta fora d'ús i replanteig de les noves instal·lacions, per tal de poder executar les corresponents ampliacions d'acord a les actuacions establerts en plànols i memòria.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol 05 OBRA ELÈCTRICA I AUTOMATITZACIÓ
Titol 3 02 EQUIPAMENT ELÈCTRIC
Titol 4 01 QUADRE GENERAL DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG33-0001	u	Partida de material elèctric vari, per als treballs adequació del Quadre General de Comandament i protecció, corresponents a l'execució de les noves línies elèctriques dels nous receptors, Incloent-hi proteccions, i p.p. material necessari per a l'execució de les connexions i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent, cablejat, suportacions, canalitzacions, tubs protectors, premsaestopes, etc.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Petit material		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol 05 OBRA ELÈCTRICA I AUTOMATITZACIÓ
Titol 3 02 EQUIPAMENT ELÈCTRIC
Titol 4 02 CABLEJAT I CANALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG2H-4DW9	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 60x200 mm, amb 2 compartiments i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Distribució linies alimentació i dades		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 30,000

2	PG2H-4DWD	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 60x300 mm, amb 2 compartiments i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Distribució linies alimentació i dades		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 30,000

3	PG33-E6OQ	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 5x6 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 tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Trams soterrats de linies trifasiques		210,000				210,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **210,000**

4 PG33-E6OV 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 5x25 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 tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud			Total	
2	Noves linies bombes		4,000	50,000			200,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **200,000**

Obra 01 PRESSUPOST ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol 05 OBRA ELÈCTRICA I AUTOMATITZACIÓ
Titol 3 02 EQUIPAMENT ELÈCTRIC
Titol 4 03 LEGALITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 XPAX0E001 u Partida per a la redacció del projecte elèctric de legalització de la instal·lació, inclosa tramitació de butlletins per part de l'instal·lador autoritzat, taxes administratives, inspecció ECA i entrega de la documentació final.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol 05 OBRA ELÈCTRICA I AUTOMATITZACIÓ
Titol 3 03 AUTOMATITZACIÓ
Titol 4 01 QUADRE DE COMANDAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 GG15A002 u Ampliació de quadre de control existent per a la completa renovació del sistema d'automatització. Tenint present que el sistema de control de la planta està obsolet amb una vida al mercat ja limitada s' actualitzarà aquest sistema amb elements de nova generació. El sistema incorporarà una pantalla de 15´´ des d' on es podrà operar els diferents equips de la planta en forma manual i automàtica. Aquesta pantalla estarà situada al quadre principal i estarà preparada per poder visualitzar-se remotament.
El nou mòdul d'armari inclourà els següents elements:
1ut Armario KETXE o similar de medidas 1800 x 800 x 500
4ut Disyuntores protección motores Reg max 100 A
4ut Variadores 45 kW
4ut Contactores 45 kW
1ut Memory Card 4MB
1ut Bus Adapter 2 x RJ45
1ut PLC SIEMENS S7- CPU 1512SP-1
5ut Modulo SIEMENS 16ED 6ES7131
5ut Modulo SIEMENS 16SD 6ES7132
3ut Modulo SIEMENS 8EA 6ES7134
6ut Modulo SIEMENS 4QA 6ES7135
1ut Switch 5 Bocas SIEMENS CSM 1277
1ut Pantalla Tactil 15´´ Color
1ut Cable comunicación Ethernet KTP-PLC
14 ut Bases tipo BU15-P16+A0+2B A0
4ut Bases tipo BU15-P16+A0+2D A0

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

AMIDAMENTS

1ut Ventilador para Armario
S'inclou p.p. de material d'instal·lació, cablejat, canalitzacions i petit material de suportació, etc.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Autòmat		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol 05 OBRA ELÈCTRICA I AUTOMATITZACIÓ
Titol 3 03 AUTOMATITZACIÓ
Titol 4 02 INSTRUMENTACIÓ, CABLEJAT I CANALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PMD3-0002 u Sensor radar per la medició continua de nivell marca VEGA o equivalent model VEGAPLUS C11. Grau de protecció IP6/IP68, sortida 4-20mA, 10m de cable, rang de medició de 10m.
S'inclou p.p. de material d'instal·lació, cablejat, canalitzacions i petit material de suportació, etc. per la integració de les senyals analògiques i digitals dels nous equips al sistema d'automatització.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2	Diposit aigua bruta		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Dipòsit aigua tractada		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Dipòsits reactius		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **7,000**

2 PMD3-0001 u Controlador de nivell de 2 canals de mesura contínua amb sortides de relé integrades i sortides 4-20mA, marca VEGA o equivalent model VEGAMET 625. Inclosa caixa d'instal·lació.
S'inclou p.p. de material d'instal·lació, cablejat, canalitzacions i petit material de suportació, etc. per la integració de les senyals analògiques i digitals dels nous equips al sistema d'automatització.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2	Diposit aigua bruta		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Dipòsit aigua tractada		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

3 PP86-CI02 u Interruptor de nivell de contacte magnètic normalment tancat amb 5 mL de cable, inclosa connexió especial submergida. S'inclou p.p. de material d'instal·lació, cablejat, canalitzacions i petit material de suportació, etc. per la integració de les senyals analògiques i digitals dels nous equips al sistema d'automatització.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2	Diposis rentat filtres (min-max)		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

4 PEVB-H959 u Interruptor de cabal per a líquid, muntat i connectat. S'inclou p.p. de material d'instal·lació, cablejat, canalitzacions i petit material de suportació, etc. per la integració de les senyals analògiques i digitals dels nous equips al sistema d'automatització.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Bombament capçalera		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
3	Bombament de recirculacó		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

5 PP86-CI03 u Transductor de pressió d'acer inoxidable per a canonada, amb 0-16bar, longitud de cable de 10m, sortida 4-20mA. S'inclou p.p. de material d'instal·lació, cablejat, canalitzacions i petit material de suportació, etc. per la integració de les senyals analògiques i digitals dels nous equips al sistema d'automatització.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Bombament capçalera		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Bombament de recirculació		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Grup pressió auxiliar		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

6 PEVB-H957 u Presòstat diferencial per liquids, muntat i connectat. S'inclou p.p. de material d'instal·lació, cablejat, canalitzacions i petit material de suportació, etc. per la integració de les senyals analògiques i digitals dels nous equips al sistema d'automatització.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Filtració		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

7 PEVB-H958 u Presòstat per linia d'aire comprmit pressió de treball màxia de 16 bar, muntat i connectat. S'inclou p.p. de material d'instal·lació, cablejat, canalitzacions i petit material de suportació, etc. per la integració de les senyals analògiques i digitals dels nous equips al sistema d'automatització.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Compressor maniobra		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

8 PP86-CI10 u Sensòr de nivell mínim per a dipòsit de preparació de floculant/coagulant. S'inclou p.p. de material d'instal·lació, cablejat, canalitzacions i petit material de suportació, etc. per la integració de les senyals analògiques i digitals dels nous equips al sistema d'automatització.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Dipòsit preparació floculant		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Dipòsit preparació coagulant		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

9 PP86-CI11 u Aïllador galvànic analògic de 1 canal 4-20mA, inclosa part proporcional de cablejat, tub, caixa protectora i accessoris de connexió.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Anaogiques		38,000				38,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **38,000**

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol 05 OBRA ELÈCTRICA I AUTOMATITZACIÓ
Titol 3 03 AUTOMATITZACIÓ
Titol 4 03 CENTRE DE CONTROL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 XPAX0014 u Partida per als treballs d'enginyeria necessaris per a la integració de les senyals analògiques i digitals, realització d'esquemes elèctrics, programació del nou PLC, programació HMI, per la supervisió i control de la nova instal·lació, parametrització d'alarmes, proves de funcionament i formació i assessorament al personal de l'empresa explotadora.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 GG15A003 u Integració de les noves senyals al sistema SCADA de l'explotador, amb generació de gràfics, resums d'hores de funcionament, cabals, volums i parametrització del sistema d'enviament d'alarmes.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Autòmat		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol 06 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 XPA000SS pa Partida alçada a justificar per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol 07 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 XPAMA005 pa Partida alçada d'abonament íntegre per la classificació a peu d'obra segons Real Decreto 105/2008, càrrega, transport i deposició controlada a instal·lació autoritzada de gestió o reciclatge, de tots els residus d'obra segons la llista europea de Residus (ordre MAM/304/2002), catàleg europeu de residus (CER) i catàleg de residus de Catalunya (CRC). Inclou residus de construcció i enderrocs, residus especials, residus no especials i residus inerts.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol 08 ALTRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PFZ1-0004 u Partida de treballs necessaris per a la realització de proves i posada en funcionament de la instal·lació.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 XPAMA004 pa Partida alçada a justificar per a la reposició de Serveis Afectats

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3 XPAMA003 pa Partida alçada a justificar en concepte d'Imprevistos a disposar a criteri de la Direcció Facultativa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Quadre de preus I

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	GG15A002	u	Ampliació de quadre de control existent per a la completa renovació del sistema d'automatització. Tenint present que el sistema de control de la planta està obsolet amb una vida al mercat ja limitada s' actualitzarà aquest sistema amb elements de nova generació. El sistema incorporarà una pantalla de 15´´ des d' on es podrà operar els diferents equips de la planta en forma manual i automàtica. Aquesta pantalla estarà situada al quadre principal i estarà preparada per poder visualitzar-se remotament. El nou mòdul d'armari inclourà els següents elements: 1ut Armario KETXE o similar de medidas 1800 x 800 x 500 4ut Disyuntores protección motores Reg max 100 A 4ut Variadores 45 kW 4ut Contactores 45 kW 1ut Memory Card 4MB 1ut Bus Adapter 2 x RJ45 1ut PLC SIEMENS S7- CPU 1512SP-1 5ut Modulo SIEMENS 16ED 6ES7131 5ut Modulo SIEMENS 16SD 6ES7132 3ut Modulo SIEMENS 8EA 6ES7134 6ut Modulo SIEMENS 4QA 6ES7135 1ut Switch 5 Bocas SIEMENS CSM 1277 1ut Pantalla Tactil 15´´ Color 1ut Cable comunicación Ethernet KTP-PLC 14 ut Bases tipo BU15-P16+A0+2B A0 4ut Bases tipo BU15-P16+A0+2D A0 1ut Ventilador para Armario S'inclou p.p. de material d'instal·lació, cablejat, canalitzacions i petit material de suportació, etc. (CINQUANTA-VUIT MIL SIS-CENTS VUITANTA EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	58.680,70 €
P-2	GG15A003	u	Integració de les noves senyals al sistema SCADA de l'explotador, amb generació de gràfics, resums d'hores de funcionament, cabals, volums i parametrització del sistema d'enviament d'alarmes. (DOS MIL CENT QUARANTA-UN EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	2.141,41 €
P-3	KB3210002	u	Adeqüació de les bancades de les bombes existents per adaptar al nou model de bombes. Inclou repicat, raspat de l'òxid i repintat amb pintura d'imprimació antioxidant i reconstrucció. (CENT SETANTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	172,87 €
P-4	P2146-DJ2L	m2	Demolició de paviment de formigó i/o mescla bituminosa, de fins a 20 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió (SETZE EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	16,75 €
P-5	P214K-CRN1	m2	Enderroc complet de coberta inclinada de planxes metàl·liques realitzat amb mitjans manuals i mecànics i aplec de residus generats sobre camió o contenidor pel seu reciclatge, inclosa càrrega, transport i descàrrega a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. (CATORZE EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	14,57 €
P-6	P214N-U020	m3	Enderroc d'estructures de formigó en massa o armat, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs tall d'armadures i/o descobriment i col·locació en la posició adequada de les armadures, realitzat amb mitjans manuals i mecànics i aplec de residus generats sobre camió o contenidor pel seu reciclatge. (CENT VUIT EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	108,74 €
P-7	P214W-FEMC	m	Tall en paviment de formigó de 10 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir (CINC EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	5,48 €

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-8	P214W-FEMD	m	Tall en paviment de formigó i/o mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir (SET EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	7,31 €
P-9	P21D2-CST8	u	Partida de treballs necessaris per al desmuntatge per a substitució del conjunt de bombes dosificadores de reactius, equip de generació de ClO2, compressor de maniobra, panell analitzador de Clor, grup de pressió auxiliar, equip descalcificador, dutxa renta ulls, equip de preparació de floculant (filtració), controladors de ClO2, turbidímetres, controladors de pH, material d'instrumentació vari, incloent-hi p.p. de canalització, accessoris, punt de dosificació, i tots els equipaments necessaris, amb mitjans manuals i desconnexió de les xarxes de subministrament, realitzat amb mitjans manuals i mecànics i aplec de residus generats sobre camió o contenidor pel seu reciclatge, inclosa càrrega, transport i descàrrega a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. (CINC-CENTS SEIXANTA-UN EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	561,31 €
P-10	P21D3-H001	u	Desmuntatge i retirada de l'equipament a renovar/reparar del procés d'aireació de les aigües de rentat de filtres, inclosa la retirada d'elements mecànics, hidràulics i elèctrics, realitzat amb mitjans manuals i mecànics i aplec de residus generats sobre camió o contenidor pel seu reciclatge, inclosa càrrega, transport i descàrrega a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. (QUATRE-CENTS TRENTA-SET EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	437,39 €
P-11	P21D3-H002	u	Desmuntatge i retirada del elements mecànics del grup de bombeig, amb retirada d'elements mecànics, hidràulics i elèctrics, realitzat amb mitjans manuals i mecànics i aplec de residus generats sobre camió o contenidor pel seu reciclatge, inclosa càrrega, transport i descàrrega a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. (QUATRE-CENTS TRENTA-SET EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	437,39 €
P-12	P21D3-HCLK	m	Arrencada per a substitució de tubs per a distribució de gasos i fluids, de fins a DN300 de diàmetre, com a màxim, muntat superficialment i amb desmuntatge de fixacions, accessoris, valvuleria, etc., realitzat amb mitjans manuals i mecànics i aplec de residus generats sobre camió o contenidor pel seu reciclatge, inclosa càrrega, transport i descàrrega a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. (ONZE EUROS)	11,00 €
P-13	P21D4-HBKV	u	Desmuntatge per a substitució de dipòsit d'emmagatzematge de reactius de fins a 250 l de capacitat, com a màxim, realitzat amb mitjans manuals i mecànics i aplec de residus generats sobre camió o contenidor pel seu reciclatge, inclosa càrrega, transport i descàrrega a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. (VINT-I-UN EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	21,68 €
P-14	P21DC-HBIU	m	Partida de treballs necessaris per al desmuntatge per a substitució de línies elèctriques esteses sobre safates, canals o canalitzacions, incloent-hi retirades de les mateixes i conductors de coure o alumini, amb aïllament, amb aïllament i coberta o nus, unipolars o multipolars, de secció entre 1,5 mm2 i 90 mm2, realitzat amb mitjans manuals i mecànics i aplec de residus generats sobre camió o contenidor pel seu reciclatge, inclosa càrrega, transport i descàrrega a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. (CINC-CENTS SEIXANTA EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	560,78 €
P-15	P221C-DYZP	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica del material excavat (TRENTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	34,83 €
P-16	P2242-53C8	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa de més de 2 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM (QUATRE EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	4,49 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-17	P2255-DPHV	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,8 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (VINT-I-TRES EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	23,52	€
P-18	P2255-H870	m3	Rebliment i piconatge de rasa de 0,60 m d'amplària, com a màxim, amb sauló sense garbellar per a protecció de conduccions, en tongades de 25 cm, com a màxim (TRENTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	35,48	€
P-19	P22D0-52YN	m2	Neteja i adequació del terreny amb mitjans manuals i càrrega de residus sobre contenidor. (DOS EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	2,50	€
P-20	P22D1-DGOW	m2	Neteja i adequació del terreny per a replanteig inicial d'obra, mitjançant treballs mecànics i manuals. Incloent la reparació de la superfície de solera afectada, per a la restitució del paviment. (QUATRE EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	4,28	€
P-21	P230-DAY6	m2	Apuntalament i estrebada de rases i pous, de més d'1 i fins a 2 m d'amplària, amb fusta, per a una protecció del 40% (VINT-I-DOS EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	22,15	€
P-22	P320-D6Y8	kg	Subministrament i col·locació d'acer UNE-EN 10080 B 500 S per a elaboració i muntatge de la ferralla a fonaments. Fins i tot p / p de filferro de lligar, talls i doblecs. (DOS EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	2,12	€
P-23	P3C2-4247	m2	Encofrat amb tauler de fusta per a lloses de fonaments (TRENTA-TRES EUROS AMB UN CÈNTIMS)	33,01	€
P-24	P3C5-DND7	m3	Formigonat de llosa de fonamentació amb formigó HA-30P / 20 / IVb + Qb de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 350 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IVb + Qb, abocat amb bomba (CENT CINQUANTA-UN EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	151,02	€
P-25	P3D0-3D8T	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons (DOS MIL DOS-CENTS VINT-I-UN EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	2.221,92	€
P-26	P3D1-AHZM	m	Enderroc de cap de micropiló de 200 mm de diàmetre (SETZE EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	16,66	€
P-27	P3D2-HJJA	m	Execució de micropilons amb entubació recuperable de 200 mm de diàmetre amb menys d'un 25% de perforació en formigó armat o roca dura, armat amb tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm2 de límit elàstic, 127 mm de diàmetre i de 9 mm de gruix i injecció única amb beurada de ciment CEM I 42,5 R (CENT QUARANTA-TRES EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	143,99	€
P-28	P3Z3-D53H	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (DOTZE EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	12,78	€
P-29	P44D-608U	u	Placa d'ancoratge d'acer UNE-EN 10025 S275JR en perfil pla, de mesuers segons plànols i muntatge sobre tub de micropilot. El preu inclou els talls, les escapçadures, la preparació de vores, les platines, les peces especials i els elements auxiliars de muntatge. Dimensions placa 200x200x10 mm (NORANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	92,97	€

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-30	P45C1-MFF4	m3	Formigonament d'elemets de fonamentació amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / F / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba (CENT SETZE EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	116,58	€
P-31	P4E0-DAVK	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment (UN EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	1,86	€
P-32	P4E4-5NRP	m2	Paret estructural d'una cara vista, de 20 cm de gruix, de bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2 amb traves i brancals massissats amb formigonament per a fàbrica de blocs de morter de ciment, amb formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l, col·locat manualment i armat amb acer en barres corrugades elaborat a l'obra B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment, m2 de superfície realment executada sense incloure cèrcols ni llindes (QUARANTA-CINC EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	45,04	€
P-33	P4P2-6EW	u	Joc Entrebigar N/300 (TRENTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	31,61	€
P-34	P4P2-6EW0	u	Bigueta tubular prefabricada de formigó pretesat per anar vist, tipus VP300 especial, de 10 m de llum com a màxim, col·locada amb grua (DOS-CENTS SETANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	273,48	€
P-35	P4P2-6EW1	u	Bigueta tubular prefabricada de formigó pretesat per anar vist, tipus VP300 especial, de 12 m de llum com a màxim, col·locada amb grua (QUATRE-CENTS VINT-I-CINC EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	425,12	€
P-36	P4P2-6EW2	u	Biga triangular prefabricada de formigó pretesat per anar vist, de secció en doble T, de 10 m de llum com a màxim, col·locada amb grua (MIL CENT CINQUANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	1.152,98	€
P-37	P4P2-6EW7	u	Biga triangular prefabricada de formigó pretesat per anar vist, de secció en doble T, de 14 m de llum com a màxim, col·locada amb grua (DOS MIL NORANTA EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	2.090,22	€
P-38	P4P8-6ER	u	Partida per a l'aplicació de solució antisísmica. (SET-CENTS DIVUIT EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	718,11	€
P-39	P4P8-6ERE	u	Pilar prefabricat de formigó armat de secció rectangular massissa de 40x40 cm, de 8 m d'alçària lliure màxima, per anar vist, amb armadura de capacitat mecànica de 1150 a 1400 kN/m, sense mènsulesIndeterminat, per a encastar a la base, col·locat amb grua (VUIT-CENTS ONZE EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	811,64	€
P-40	P531-9R5T	m2	Coberta amb panell sandvitx de planxes d'acer amb aillament de poliisocianurat (PIR) amb prestacions al foc millorades, amb un gruix total de 50 mm, amb la cara exterior nervada color estàndard, diferent del blanc i la cara interior grecada, galvanitzat en calent i prelacat en ambdues cares, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0,6 mm, junt longitudinal encadellat, amb fixació oculta amb tapajunts, amb un pendent de 7 a 30% (QUARANTA-SIS EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	46,55	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-41	P54C-HL03	m	Canaló de xapa d'acer galvanitzada, de 20x20 cm més cavalcaments horitzontals i verticals, i gruix de la xapa de 0,6 mm., i/pp de soldadures en les unions, elements de dilatació i embocadures per a les baixants, completament instal·lat i rematat. (QUARANTA EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	40,09	€
P-42	P54C-JMGL	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, de 0,8 mm de gruix, 50 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 5 plecs, per a carener, col·locat amb fixacions mecàniques, amb perfils conformats d' estanquitat (VINT-I-SET EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	27,62	€
P-43	P5V0-02AH	u	Prova d'estanquitat de coberta inclinada mitjançant reg per aspersió (SIS-CENTS QUARANTA-NOU EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	649,76	€
P-44	P634-6EZP	m2	Tancament de plaques conformades alleugerides llises de formigó armat de 20 cm de gruix, amb aïllament d'11 cm, de 3 m d'amplària i 14 m de llargària com a màxim, amb acabat llis color gris a una cara, col·locades amb segellat de juntes exteriors (CENT VINT-I-DOS EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	122,78	€
P-45	P7ZB-AHFG	m2	Remat per a impermeabilització amb placa de planxa d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix amb de làmina de PVC flexible adherida i resistent a la intempèrie d'1,2 mm de gruix, col·locada amb fixacions mecàniques (VUITANTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	84,45	€
P-46	P811-3F16	m2	Arrebossat reglejat sobre parament vertical interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:0,5:4, remolinat i lliscat amb ciment pòrtland amb filler calcari 32,5 R (TRENTA EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	30,31	€
P-47	P89S-4W4T	m	Pintat de canonades de Poliplopilé per a protecció dels Raig UV, amb aplicació del protector AGRUCOATING o similar, amb una capa de dissolvent desengreixant i una capa d'acabat, per a canonades de fins Ø250mm de diàmetre, com a màxim. (SIS EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	6,26	€
P-48	P924-DX77	m2	Subbase de grava de pedrera de pedra calcària de 10 cm de gruix i, grandària màxima de 50 a 70 mm, amb estesa i piconatge del material (NOU EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	9,35	€
P-49	P924-DX78	m2	Emmacat en caixa per base de solera de 15 cm d'espessor, mitjançant reblert i estès en tongades d'espessor no superior a 15 cm de graves procedents de pedrera; i posterior compactació mitjançant equip manual amb safata vibrant, sobre l'esplanada homogènia i anivellada. (DEU EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	10,80	€
P-50	P93M-I6MY	m2	Solera de formigó armat de 15 cm d'espessor, realitzada amb formigó armat fabricat en central, i abocament des de camió, i malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 com a armadura de repartiment, col·locada sobre separadors homologats, estès i vibrat manual mitjançant regla vibrant, sense tractament de la seva superfície; amb junts de retracció de 5 mm d'espessor, mitjançant tall amb disc de diamant. Inclús panell de poliestirè expandit de 3 cm d'espessor, per a l'execució de juntes de retracció. El preu no inclou la base de la solera. (VINT EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	20,63	€
P-51	P967-E9ZX	m	Vorada de formigó recta, doble capa, amb secció normalitzada de calçada C7 22x20 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 20 a 25 cm d'alçària, i rejuntada amb morter (TRENTA-UN EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	31,75	€

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-52	PAF8-7FLH	u	Finestra d'alumini anoditzat natural, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles batents, per a un buit d'obra aproximat de 150x150 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana (QUATRE-CENTS SETANTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	479,58	€
P-53	PAF8-7FX2	u	Finestra d'alumini anoditzat natural, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles batents, per a un buit d'obra aproximat de 180x150 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana (CINC-CENTS CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	554,15	€
P-54	PAR1-4VJI	m2	Porta enrotllable amb fulla cega de perfils articulats de planxa d'acer galvanitzat, compensada amb molles helicoidals d'acer, amb guies laterals i pany, ancorada amb morter de ciment 1:4. Inclou col·locació de premarc metàl·lic. (CENT VUITANTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	189,85	€
P-55	PAS1-5RL9	u	Subministrament, transport, muntatge i segellat a una cara de premarc metàl·lic de planxa 20 mm amb tractament antioxidant, per porta de 2,10x0,80 m inclòs part proporcional de remat superior, inferior i cantoneres. (SET-CENTS TRENTA-TRES EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	733,95	€
P-56	PAS2-5QY4	u	Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 90, una fulla batent, per a una llum de 90x210 cm, preu alt amb tanca antipànic, col·locada (CINC-CENTS CINQUANTA-NOU EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	559,27	€
P-57	PB92-FII	u	Placa de senyalització interior fotolumiscents, amb l'incatiu de PRODUCTE QUÏMIC, de 20x13 cm, fixada mecànicament (VINT-I-QUATRE EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	24,39	€
P-58	PD18-8D5V	m	Baixant de tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 110 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides (VINT-I-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	24,66	€
P-59	PD31-56C7	u	Arqueta de pas, registrable, enterrada, construïda amb fàbrica de maó ceràmic massís, d'1/2 peu de gruix, rebut amb morter de ciment, industrial, M-5, de dimensions interiors 60x60x80 cm, sobre solera de formigó en massa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de gruix, formació de pendent mínim del 2%, amb el mateix tipus de formigó, enfosquida i brunyida interiorment amb morter de ciment, industrial, amb additiu hidròfug, M-15 formant arestes i cantonades a mitja canya, tancada superiorment amb marc i tapa de fosa classe B-125 segons UNE-EN 124; prèvia excavació amb mitjans manuals i posterior rebliment del trasdós amb material granular. Fins i tot morter per a segellament de juntes i col·lector de connexió de PVC, de dos entrades i una sortida, amb tapa de registre, per a trobades. (QUATRE-CENTS VINT EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	420,91	€
P-60	PD5B-5XN2	m	Canal de formigó polímer sense pendent, d'amplària interior 400 mm i de 380 a 460 mm d'alçària, amb perfil lateral, amb reixa de fosa nervada classe E600, segons norma UNE-EN 1433, fixada amb tanca a la canal, col·locada sobre base de formigó amb solera de 150 mm de gruix i parets de 150 mm de gruix (DOS-CENTS CINQUANTA-UN EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	251,42	€
P-61	PD78-Q11W	m	Claveguera amb tub de PVC-U de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa de tipus A1 (construcció multicapa), diàmetre nominal DN 110, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 13476-2, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, col·locat sobre llit de sorra de 10 cm de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub (VINT-I-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	24,88	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-62	PEKI-HAG1	u	Reixa d'intempèrie d'aletes horitzontals d'alumini anoditzat platejat i reixeta de malla metàl·lica, de 1500x1200 mm, aletes en Z i fixada al parament. (SET-CENTS QUINZE EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	715,68	€
P-63	PEM8-FH5R	u	Ventilador helicoïdal mural amb hèlix de plàstic reforçada amb fibra de vidre, motor per a alimentació trifàsica a 230/400 V i 50 Hz de freqüència, amb protecció tèrmica, aïllament classe F, grau de protecció IP65 i caixa de borns ignífuga, de 1400 r.p.m., potència absorbida 0,66 kW, cabal màxim 7300 m³/h, nivell de pressió sonora 68 dBA model HEP de Sodeca o similar. Incloent-hi p.p d'accessoris de muntatge, elements de fixació i p.p de material necessari per a l'execució de les connexions i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Totalment instal·lat i comprovat. (MIL NOU-CENTS DIVUIT EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	1.918,30	€
P-64	PEVB-H957	u	Presòstat diferencial per líquids, muntat i connectat. S'inclou p.p. de material d'instal·lació, cablejat, canalitzacions i petit material de suportació, etc. per la integració de les senyals analògiques i digitals dels nous equips al sistema d'automatització. (QUATRE-CENTS VINT-I-TRES EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	423,19	€
P-65	PEVB-H958	u	Presòstat per linia d'aire comprmit pressió de treball màxia de 16 bar, muntat i connectat. S'inclou p.p. de material d'instal·lació, cablejat, canalitzacions i petit material de suportació, etc. per la integració de les senyals analògiques i digitals dels nous equips al sistema d'automatització. (TRES-CENTS NORANTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	391,68	€
P-66	PEVB-H959	u	Interruptor de cabal per a líquid, muntat i connectat. S'inclou p.p. de material d'instal·lació, cablejat, canalitzacions i petit material de suportació, etc. per la integració de les senyals analògiques i digitals dels nous equips al sistema d'automatització. (DOS-CENTS NORANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	293,42	€
P-67	PFC0-4I1F	m	Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 200x18,2 mm, sèrie S 5 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. Incloent-hi p.p. d'accessoris de connexió, i p.p. de treballs necessaris per a l'execució de la connexió de la nova canonada a les antigues canonades de distribució existents. S'inclou tall en canonada existent, retirada de canonada existent, col·locació d'accessoris i canalització necessaris per a la correcta execució de les noves connexions. (CENT SETANTA-QUATRE EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	174,19	€
P-68	PFC0-4I1H	m	Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 250x22,7 mm, sèrie S 5 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. Incloent-hi p.p. d'accessoris de connexió, i p.p. de treballs necessaris per a l'execució de la connexió de la nova canonada a les antigues canonades de distribució existents. S'inclou tall en canonada existent, retirada de canonada existent, col·locació d'accessoris i canalització necessaris per a la correcta execució de les noves connexions. (DOS-CENTS TRENTA EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	230,04	€
P-69	PFZ1-0004	u	Partida de treballs necessaris per a la realització de proves i posada en funcionament de la instal·lació. (DOS MIL SET-CENTS SEIXANTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	2.769,84	€
P-70	PFZ2-0001	u	Partida de treballs de neteja i adequació del dipòsit d'aigua, segons RD3/2033 i amb totes les mesures de Seguretat i Salut segons RD1627/1997. S'inclou subministrament de producte químic, maquinària especialitzada i entrega de certificat de neteja i desinfecció. (NOU-CENTS EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	900,54	€

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-71	PFZ2-0002	u	Partida de treballs de neteja i adecuació del dipòsit de rentat de filtres, amb totes les mesures de Seguretat i Salut segons RD1627/1997. S'inclou subministrament de producte químic, maquinària especialitzada i entrega de certificat de neteja i desinfecció. (SIS-CENTS EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	600,36	€
P-72	PFZ2-0003	u	Partida de treballs de neteja i adecuació del decantador i l'espessidor, amb totes les mesures de Seguretat i Salut segons RD1627/1997. S'inclou subministrament de producte químic, maquinària especialitzada i entrega de certificat de neteja i desinfecció. (QUATRE-CENTS VUITANTA EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	480,29	€
P-73	PG2H-4DW9	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 60x200 mm, amb 2 compartiments i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals (CINQUANTA-TRES EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	53,96	€
P-74	PG2H-4DWD	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 60x300 mm, amb 2 compartiments i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals (SETANTA-SIS EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	76,31	€
P-75	PG33-0001	u	Partida de material elèctric vari, per als treballs adequació del Quadre General de Comandament i protecció, corresponents a l'execució de les noves línies elèctriques dels nous receptors, Incloent-hi proteccions, i p.p. material necessari per a l'execució de les connexions i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent, cablejat, suportacions, canalitzacions, tubs protectors, premsaestopes, etc. (CINC MIL SIS-CENTS QUARANTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	5.644,46	€
P-76	PG33-E6OQ	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 5x6 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 tub (VUIT EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	8,39	€
P-77	PG33-E6OV	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 5x25 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 tub (VINT-I-DOS EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	22,87	€
P-78	PGD5-61UP	u	Xarxa de connexió a terra amb 6 piquetes d'acer, de 1500 mm de llargària, de d 14,6 mm, amb recobriment de coure de 300 µm i clavades a terra, inclou la caixa estanca de comprovació de PVC col·locada superficialment i conductor de coure nu de 35 mm2 de secció (CINC-CENTS SETANTA-NOU EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	579,05	€
P-79	PH57-B39V	u	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 240 a 300 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat superficial (CENT VINT-I-SIS EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	126,84	€
P-80	PHA2-0001	u	Partida per a la instal·lació elèctrica d'enllumenat i punts de corrent del nou edifici de l'ETAP, inclou cablejats i canalitzacinons, connexions de tots els elements, quadre d'endolls monofàssic i trifàssic, interruptors d'encesa, sub quadre de proteccions i tot el material necessari. (MIL TRES-CENTS CINC EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	1.305,05	€
P-81	PHA2-3AAW	u	Llum industrial tipus pantalla estanca amb grau de protecció IP65, amb 2 tub fluorescent 22W de tecnologia Led, muntada superficialment. (CENT TRES EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	103,70	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-82	PHA2-H7PN	u	Llum industrial tipus pantalla estanca amb grau de protecció IP65, amb 2 tub fluorescent compacte de 18 W de tecnologia Led, muntada superficialment. (NORANTA-CINC EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	95,29	€
P-83	PJ06-5CHU	u	Instal·lació de lampisteria interior, per a punt d'aigua de lavabo, descalcificador, generador de ClO2 i dutxa rentaulls, incloses ajudes de ram de paleta. Inclou aixetes tot el material i equips necessaris, accessoris i connexions per al seu funcionament. (MIL QUATRE-CENTS DEU EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	1.410,59	€
P-84	PJ117-3BOU	u	Lavabo de gres esmaltat brillant, col·lectiu, d'amplària 110 cm, de color blanc i preu alt, col·locat amb suports murals (TRES-CENTS EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	300,25	€
P-85	PJ219-3SG1	u	Aixeta monocomandament per a lavabo, muntada superficialment sobre taulell o aparell sanitari, de llautó cromat, preu mitjà, amb dues entrades de maniguets (CENT ONZE EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	111,48	€
P-86	PJ60-HC08	u	Bomba dosificadora Tacmina CLPWM100VTC de control per senyal analògic 4-20 mA, o equivalent, de 3,24 l/h a 10 bar, suport paret. S'inclou connexió a dipòsit producte amb pinya aspiració i canonada d'injecció en PTFE entubada amb tub protecció vinil i PVC en trams rectes fins a punt injecció i cèl·lula injecció amb vàlvula antiretorn. S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Alimentació 1x230Vac. (MIL TRES-CENTS VINT-I-TRES EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	1.323,03	€
P-87	PJ60-HC09	u	Bomba dosificadora Tacmina PWM60VTC de control per senyal analògic 4-20 mA, o equivalent, de 3,6 l/h a 10 bar, suport paret. S'inclou connexió a dipòsit producte amb pinya aspiració i canonada d'injecció en PTFE entubada amb tub protecció vinil i PVC en trams rectes fins a punt injecció i cèl·lula injecció amb vàlvula antiretorn. S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Alimentació 1x230Vac. (MIL DOS-CENTS NOU EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	1.209,43	€
P-88	PJ60-HC10	u	Bomba dosificadora Tacmina PWM100VTC de control per senyal analògic 4-20 mA, o equivalent, de 6 l/h a 7 bar, suport paret. S'inclou connexió a dipòsit producte amb pinya aspiració i canonada d'injecció en PTFE entubada amb tub protecció vinil i PVC en trams rectes fins a punt injecció i cèl·lula injecció amb vàlvula antiretorn. S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Alimentació 1x230Vac. (MIL DOS-CENTS TRENTA EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	1.230,09	€
P-89	PJ60-HC11	u	Bomba dosificadora ECOPRO ES05010 o simila, cabal de dosificació 50L/h-10bar, 158 imp/min. S'inclou connexió a dipòsit producte amb pinya aspiració i canonada d'injecció en PTFE entubada amb tub protecció vinil i PVC en trams rectes fins a punt injecció i cèl·lula injecció amb vàlvula antiretorn. S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Alimentació 1x230Vac. (MIL SIS-CENTS VUITANTA-DOS EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	1.682,41	€
P-90	PJ60-HC21	u	Dipòsit dosificador de 500 litres amb tapa roscada de 290 mm. Fabricat en PEHD per a contenció de líquids amb densitat inferior a 1,9 g/cm3, color blanc natural. S'inclou vàlvula d'ompliment, vàlvula buidatge i sensor de nivell mínima tipus reed de pvdf. Agitador en fabricat en inoxidable AISI 316, eix i hèlix, amb moto-reductor de 0,37 KW 230/400V 50hz.	2.688,72	€

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Amb suport paret. S'inclou p.p. d'accessoris de muntatge i material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. (DOS MIL SIS-CENTS VUITANTA-VUIT EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)		
P-91	PJ60-HC22	u	Tanc vertical de 1.500 litres capacitat, simple paret / sense cubeta externa de retenció. Certificat segons APQ. Fabricat en PEHD per rotomoldeig, amb tapa accés 400 mm sèrie oxidant per a líquids amb densitat fins a 1,6 g/cm3. Nivell visual lateral de flotador i politja, boca d' arrebossament lateral conduïda i amb sifó hidràulic traslluït, boca de càrrega amb vàlvula de tall i guillemin de connexió a mànega, nivell de mínima, màxima i màxima de seguretat. Vàlvula de buidatge i venteig amb doble retenció. S'inclou p.p. d'accessoris de muntatge i material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. (TRES MIL SET-CENTS ONZE EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	3.711,10	€
P-92	PJ60-HC23	u	Tanc vertical de 2.000 litres capacitat, simple paret / sense cubeta externa de retenció. Certificat segons APQ. Fabricat en PEHD per rotomoldeig, amb tapa accés 400 mm sèrie oxidant per a líquids amb densitat fins a 1,6 g/cm3. Nivell visual lateral de flotador i politja, boca d' arrebossament lateral conduïda i amb sifó hidràulic traslluït, boca de càrrega amb vàlvula de tall i guillemin de connexió a mànega, nivell de mínima, màxima i màxima de seguretat. Vàlvula de buidatge i venteig amb doble retenció. S'inclou p.p. d'accessoris de muntatge i material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. (TRES MIL VUIT-CENTS NORANTA-SIS EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	3.896,98	€
P-93	PJ60-HC24	u	Dipòsit dosificador de 200 litres amb tapa roscada de 290 mm. Fabricat en PEHD per a contenció de líquids amb densitat inferior a 1,9 g/cm3, color blanc natural. S'inclou vàlvula d'ompliment, vàlvula buidatge i sensor de nivell mínima tipus reed de pvdf. Agitador en fabricat en inoxidable AISI 316, eix i hèlix, amb moto-reductor de 0,37 KW 230/400V 50hz. Amb suport paret. S'inclou p.p. d'accessoris de muntatge i material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. (DOS MIL QUATRE-CENTS VUITANTA-DOS EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	2.482,18	€
P-94	PJ60-HC31	u	Generador de diòxid de clor in situ AQUADIOX o similar, a partir de clorit sòdic 25% i àcid clorhídric 15%, model AD-000-SI-2331 (300 g/h). S'inclou l'execució de les línies d'aspiració de reactius, línia d'aigua per a les condicions indicades en l'especificació tècnica de l'AQUADIOX, canonada d'enviament fins al punt de dosificació PVC PN16 D20-D25, línia alimentació elèctrica 230V 50Hz 1KW i línies de senyals de control a intercanviar (digital atur marxa, alarma, ... i analògica de control i retransmissió), per a la seva connnexió a les instal·lacions existents. Proves de funcionament i posada en marxa. S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Alimentació 1x230Vac. (VINT-I-QUATRE MIL CINC-CENTS VUITANTA-CINC EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	24.585,24	€
P-95	PJ60-HC32	u	Analitzador APMIX-5 o similar amb sonda electroquímica de ClO2 i targeta de lectura i control de pH. Muntat en panell amb bypass, filtre, vàlvula de mostra, i sensor de falta de flux. S'inclou l'execució de les connexions hidràuliques als punts de control. S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Alimentació 1x230Vac. Totalment muntat i acabat, incloses les proves de funcionament i posada en marxa. (CINC MIL NOU-CENTS SETANTA-TRES EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	5.973,99	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-96	PJ60-HC33	u	Analitzador APMIX-5 o similar amb sonda electroquímica de Cl2 i sonda de pH,i targeta de lectura i control de pH. Muntat en panell amb bypass, filtre, vàlvula de mostra, i sensor de falta de flux. S'inclou l'execució de les connexions hidràuliques als punts de control. S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Alimentació 1x230Vac. (CINC MIL NORANTA-SIS EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	5.096,19 €
P-97	PJ61-D6H2	u	Descalcificador dúplex, 100 litres de resina KLINKWASS Bi-Bloc Dúplex 1´´ o similar, cabal nominal de 2,5 m3/h i cabal màxim de 6m3/h, format per dos ampolles de de polièster reforçat (50+50) i dipòsit de sal, fins i tot electrovàlvula per al bypass i filtre previ a l'entrada. S'inclou p.p d'instal·lacions hidràuliques, canonades, vàlvules (tall i retenció) a renovar i substituir, s"inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Alimentació 1x230Vac. (TRES MIL SEIXANTA-NOU EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	3.069,13 €
P-98	PJ64-0001	u	Dutxa rentaülls d'emergència d'acer galvanitzat amb accionament mitjançant tibador per la dutxa i palanca o pedal pel rentaülls. Amb entrada aigua 1/2´´, sortida aigua 1´´1/4, incloses connexions d'alimentació i desaigüe. Segons normativa europea EN15154-1-2. (CINC-CENTS CINQUANTA-SET EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	557,90 €
P-99	PJ65-HC01	u	Turbidímetre de procés amb detecció 360º x 90º sèrie TU5 de Hach. Rang de mesurament de 0 a 700 NTU amb exactitud del +-2% més 0,01NTU entre 0 i 40 NTU. Resolució 0,0001 NTU. Controlador SC4500 de dos canals amb pantalla LCD/LED de 68x48 mm. Resolució 240x160 píxels. Subministrat en panell amb bypass, rotàmetre amb detector de falta cabal i vàlvula de regulació de cabal, set de muntatge per sonda i tots els accessoris necessaris. S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Alimentació 1x230Vac. (CINC MIL VUIT-CENTS DINOU EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	5.819,33 €
P-100	PJ67-0001	u	Col·lector frontal de distribució per a un filtre fabricat en canonada i accessoris PVCU de Ø200mm, integrant 5 vàlvules papallones wafer amb actuació pneumàtica, mirilla en la línia de rentat, vàlvules pren mostres a entrada i sortida de filtre, presostat, manòmetre, suports i accessoris de muntatge/acople a filtres i connexions d'aigua. S'inclou a entrada de col·lector, picatges per a injecció de flculant i correcció de pH. Inclou transport, descàrrega, ubicació i connexió dels equips subministrats. S'inclou material de muntatge tal com: suportacions per a col·lector, trams de canalització o tub elèctric en zona de col·lector fins a canal pròxima, mànega elèctrica de connexió equips subministrats, suports, accessoris de connexió hidràulica amb canonada d' entrada, sortida i connexió a desguàs, material de connexió pneumàtica fins a punt d' aire proper, tubing, grapes i tornilleries. (DINOU MIL TRES-CENTS NORANTA-QUATRE EUROS)	19.394,00 €
P-101	PJ67-0002	u	Col·lector frontal de distribució per a un filtre fabricat en canonada i accessoris PVCU de 8´´, integrant 5 vàlvules papallones wafer de 8´´ amb actuació pneumàtica, mirilla 8´´ en la línia de rentat, vàlvules pren mostres a entrada i sortida de filtre, presostat, manòmetre, suports i accessoris de muntatge/acople a filtres i connexions d'aigua i sortida aigua i rentat. S'inclou, a entrada de col·lector, picatge per a injecció d'àcid, mesclador estàtic, picatge per a inserció de sonda de pH, sonda de pH 0-14 vidre, portasondes per a instal·lació en canonada i cable coaxial de sonda de pH fins a caixa pròxima al col·lector. Inclou transport, descàrrega, ubicació i connexió dels equips subministrats. S'inclou material de muntatge tal com: suportacions per a col·lector, trams de canalització o tub elèctric en zona de col·lector fins a canal pròxima, mànega elèctrica de connexió equips subministrats, suports, accessoris de connexió hidràulica amb canonada d' entrada, sortida i connexió a desguàs, material de connexió pneumàtica fins a punt d' aire proper, tubing, grapes i	22.687,49 €

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			tornilleries. (VINT-I-DOS MIL SIS-CENTS VUITANTA-SET EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	
P-102	PJ68-H001	kg	Càrrega filtrant filtrant, per a filtre de 3 metres de diàmetre i 1 metres de virola, de diferents medis i granulometries amb un 25-30% de Pirolusita. S'inclou el transport i col·locació a l'intgerior dels filtres existents. 1.025 kg de Antracita 9.100 kg de sílex 4.000 kg pirolusita 4.550 Kg de Granate/garnet. 9.820 kg de grava/sílex soporte (UN EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	1,03 €
P-103	PJ69-H006	kg	Càrrega de medi filtrant BAYOXIDE-33 i sílex de supot, per a filtre de 3 metres de diàmetre i 1,5 metres de virola: 3.880 Kg BAYOXIDE E-33 4.910 Kg grava/sílex soporte (SET EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	7,29 €
P-104	PJ69-H012	u	Subministrament i instal·lació compressor tipus pistó ATLAS COPCO LT o similar, cabal de 270 litres/min a 9 bar, potència de 1,5kW, connexió 3x400Vac, incloent-hi p.p. de noves canonades de distribució, punts terminals i accessoris necessaris per les maniobres de les bateries de vàlvules neumàtiques dels sistema de filtració. S'inclou la verificació/renovació de la instal·lació pneumàtica existent, així com la substitució del actuadors pneumàtics que sigui necessari. S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Alimentació 1x230Vac. (CINC MIL CINC-CENTS VUITANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	5.584,94 €
P-105	PJ69-H020	u	Filtre fabricat en acer al carboni tipus P235JR i PN 4 de 3 m de diàmetre amb 1,5 m d' alçada de virola recta i alçada total aproximada de 3,52 metres. Boca de càrrega superior D460 i boca descàrrega lateral inferior D460. Acabat interior en pintura epoxi sense dissolvents qualitat alimentària amb 350 micres de gruix, acabat exterior pintura poliuretà. Placa de distribució amb crepines en PVC o PP, brida entrada/sortida aigua de 6´´. Vàlvula de buidatge en boca de registre de crepines i vàlvula amb ventosa en part superior. Amb potes i orejetes d' elevació. Inclou transport, descàrrega, ubicació i connexió dels equips subministrats. (SEIXANTA-DOS MIL CENT VUIT EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	62.108,77 €
P-106	PJ71-3H20	u	Sistema agitació amb equip per acoblar a la part superior del dipòsit tipus AGITASER SGR vertical amb turbina axial o similar, idoni per als diferents processos d' agitació com barrejar, dispersar, dissoldre, diluir, emulsionar, homogeneïtzar, flocular, coagular, etc. Proveït amb motor directe o motor-reductor, amb les variants de protecció existents i conforme a les normatives en vigor. S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Totalment instal·lat i comprovat. (QUATRE MIL SET-CENTS DIVUIT EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	4.718,81 €
P-107	PJ71-3H21	u	Equip de preparació de polielectròlit en continu tipus Agitaser Poliser 500 o similar, amb una producció horària de 500L/h, doble compartiment, dos electroagitadors, dosificador volumètric tipus tolva de 60L. Inclou: Armari elèctric preparat per al funcionament automàtic, proveït d'un variador de freqüència que mitjançant un sofware permet la dosificació proporcional del Polielectrolit depenent del cabal d' entrada d' aigua, tapes superiors dipòsit	14.405,54 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			en AISI 304, col·lector de drenatges i rebosament en PVC. Resistència elèctrica i Termòstat de regulació en el tub de sortida del Polielectròlit. Interruptor de nivell mínim a la tolva. S'inclou p.p d'instal·lacions hidràuliques, a renovar i substituir, s'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Totalment instal·lat i comprovat. (CATORZE MIL QUATRE-CENTS CINC EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)		
P-108	PJM4-5082	u	Comptador electromagnètic ENDRESS+HAUSER o equivalent model Promag W400 i tamany DN80 PN10, especial per fang rehidratat. Amb sensor amb recubriment intern amb poliuretà, electrònica de control separada amb display amb registre de cabal instantàni i totalitzat, sortida 4-20mA i pulsos. Inclòs cable de connexió de 25 ml i accessoris de muntatge. Alimentació 1x230Vac. S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Totalment instal·lat i comprovat. (QUATRE MIL DOS-CENTS QUARANTA-UN EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	4.241,89	€
P-109	PJM4-5083	u	Comptador electromagnètic ENDRESS+HAUSER o equivalent model Promag W400 i tamany DN150 PN10, especial per fang rehidratat. Amb sensor amb recubriment intern amb poliuretà, electrònica de control separada amb display amb registre de cabal instantàni i totalitzat, sortida 4-20mA i pulsos. Inclòs cable de connexió de 25 ml i accessoris de muntatge. Alimentació 1x230Vac. S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Totalment instal·lat i comprovat. (CINC MIL SETZE EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	5.016,41	€
P-110	PJM4-8025	u	Cabalímetre Burkert Tipus 8025 - Cabalímetre d'inserció o dispositiu de dosificació amb roda de paletes i transmissor de cabal o dispositius de dosificació a part, totalment instal·lat i comprovat. S'inclou p.p de material necessari per a l'execució de les connexions hidràuliques, elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Totalment instal·lat i comprovat. (DOS MIL CENT SEIXANTA-UN EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	2.161,50	€
P-111	PK3M-H9R2	u	Boca de càrrega per aompliment dels dipòsits d'emmagatzematge de reactius, ubicada a paret, amb p.p. de canonada de PVC per a la connexió amb la toma DN50 del dipòsit. (TRES-CENTS ONZE EUROS)	311,00	€
P-112	PM32-DZ4D	u	Extintor manual de pols seca polivalent, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret (CINQUANTA-TRES EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	53,70	€
P-113	PM32-DZ4M	u	Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret (NORANTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	91,51	€
P-114	PMD3-0001	u	Controlador de nivell de 2 canals de mesura contínua amb sortides de relé integrades i sortides 4-20mA, marca VEGA o equivalent model VEGAMET 625. Inclosa caixa d'instal·lació. S'inclou p.p. de material d'instal·lació, cablejat, canalitzacions i petit material de suportació, etc. per la integració de les senyals analògiques i digitals dels nous equips al sistema d'automatització. (MIL QUATRE-CENTS VINT-I-DOS EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	1.422,15	€

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-115	PMD3-0002	u	Sensor radar per la medició continua de nivell marca VEGA o equivalent model VEGAPLUS C11. Grau de protecció IP6/IP68, sortida 4-20mA, 10m de cable, rang de medició de 10m. S'inclou p.p. de material d'instal·lació, cablejat, canalitzacions i petit material de suportació, etc. per la integració de les senyals analògiques i digitals dels nous equips al sistema d'automatització. (NOU-CENTS NORANTA-DOS EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	992,03	€
P-116	PMS0-6Z7V	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de panell de PVC d'1 mm de gruix, fotoluminiscent categoria A segons UNE 23035-4, col·locat fixat mecànicament sobre parament vertical (CATORZE EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	14,25	€
P-117	PMS0-6Z7X	u	Rètol senyalització sortida habitual, quadrat, de 224x224 mm2 de panell de PVC d'1 mm de gruix, fotoluminiscent categoria A segons UNE 23035-4, col·locat fixat mecànicament sobre parament vertical (CATORZE EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	14,25	€
P-118	PN32-AXC1	u	Vàlvula de bola segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, amb brides, de 2 vies, DN 100 (per a tubs de diàmetre110 mm), de 10 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, tancament de tefló PTFE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè diè (EPDM), accionament per maneta, muntada en pericó de canalització soterrada (DOS-CENTS NORANTA-UN EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	291,93	€
P-119	PN41-B3NK	u	Vàlvula de papallona concèntrica, segons norma UNE-EN 593, actuador pneumàtic, amb extrems ranurats, 65 mm de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, cos fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), amb revestiment de pintura de resina epoxi (100 micres), disc de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament amb pistó de doble efecte, muntada superficialment (CENT VUITANTA-SET EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	187,28	€
P-120	PN45-FD5M	u	Vàlvula de papallona concèntrica segons norma UNE-EN 593, manual, per a muntar entre brides, de 50 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (100 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per palanca, muntada superficialment (CINQUANTA-SIS EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	56,06	€
P-121	PN45-FD5N	u	Vàlvula de papallona concèntrica segons norma UNE-EN 593, manual, per a muntar entre brides, de 65 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (100 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per palanca, muntada superficialment (SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	64,05	€
P-122	PN45-FD5O	u	Vàlvula de papallona concèntrica segons norma UNE-EN 593, manual, per a muntar entre brides, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (100 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per palanca, muntada superficialment (SETANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	74,96	€
P-123	PN45-FD5R	u	Vàlvula de papallona concèntrica segons norma UNE-EN 593, manual, per a muntar entre brides, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (100 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per palanca, muntada superficialment (CENT QUARANTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	149,51	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-124	PN88-8F84	u	Vàlvula de retenció de disc partit per a muntar entre brides, diàmetre nominal 150 mm, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25), clapeta partida d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), eix d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), seient de cautxú EPDM i molla d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), pressió nominal 16 bar, temperatura màxima 100 °C, muntada entre brides (DOS-CENTS VINT-I-TRES EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	223,04	€
P-125	PNE1-7643	u	Mesclador estatic Ø200mm PRIMIX PMQ-200-3-HDPE-CA-2INJ o similar: Nombre d'elements de barreja: 3 Mètode de retenció: soldat Tipus d'elements de barreja: PMQ Interfície d'entrada: DN200 PN16/SDR11 PE100 (simona) stub/brida Interfície de sortida: DN200 PN16/SDR11 PE100 (simona) stub/brida Injector: 2x 1/2´´ 150 #B16,5 en sèrie 100mm de separació Carcassa del material: HDPE Elements materials: HDPE Brides de material: HDPE Longitud aprox.: ~ 1210 mm Caiguda de pressió: ~ 0,15 bar Homogeneïtat: > 95% Longitud lliure: 1xD abans del mesclador / 3xD després del mesclador (TRES MIL NOU-CENTS TRENTA EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	3.930,82	€
P-126	PNH0-CN1N	u	Bomba centrífuga compacta muntada sobre bancada, mida normalitzada 32-125, diàmetre nominal del rotor 125 mm, pressió nominal 10 bar, índex d'eficiència mínima de la bomba (MEI)<=0.4 segons REGLAMENTO (UE) 547/2012, motor trifàsic de 400 V i 2,2 kW a 2900 rpm amb una classe d'eficiència energètica IE3 segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, model GRUNDFOS NBE32-125 o similar, per a un cabal de 25 m3/h i 12 m.c.a. S'inclou p.p d'instal·lacions hidràuliques, canonades, accessoris a renovar i substituir, s"inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Totalment instal·lat i comprovat. (QUATRE MIL DOTZE EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	4.012,95	€
P-127	PNH4-CJY5	u	Bomba centrífuga muntada sobre bancada, mida normalitzada 80-400, diàmetre nominal de la impulsió 80 mm, diàmetre nominal del rotor 400 mm, diàmetre nominal de l'aspiració 100 mm, pressió nominal 10 bar, índex d'eficiència mínima de la bomba (MEI)<=0.4 segons REGLAMENTO (UE) 547/2012, motor trifàsic de 400 V i 45 kW a 1450 rpm, amb una classe d'eficiència energètica IE3 segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25), muntada superficialment, model GRUNDFOS NK 80-400/438 o similar, per a un cabal de 125 m3/h i 70 m.c.a. S'inclou p.p de material necessari per a l'execució de les connexions hidràuliques, elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Totalment instal·lat i comprovat. (DOTZE MIL CENT CINQUANTA-SIS EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	12.156,70	€
P-128	PNX2-6S4	u	Bomba pneumàtica de doble membrana d'alta pressió tipus Versamatic 125l/m,16 bar,AISI-316, muntada sobre bancada. S'inclou la verificació/renovació de la instal·lació pneumàtica existent, així com la substitució del actuadors pneumàtics en cas que sigui necessari. (CINC MIL DOS EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	5.002,28	€
P-129	PNX2-6S4B	u	Grup de pressió auxiliar, amb 1 electrobomba de tipus horitzontal Grundfos CMBE 3-62 o similar, motor monofàsic de 230 V i 1,1 kW, muntat sobre bancada. S'inclou p.p d'instal·lacions hidràuliques, canonades, vàlvules (tall i retenció) a renovar i substituir, s"inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Alimentació 1x230Vac. (TRES MIL TRES EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	3.003,75	€

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-130	PP86-CI02	u	Interruptor de nivell de contacte magnètic normalment tancat amb 5 mL de cable, inclosa connexió especial submergida. S'inclou p.p. de material d'instal·lació, cablejat, canalitzacions i petit material de suportació, etc. per la integració de les senyals analògiques i digitals dels nous equips al sistema d'automatització. (DOS-CENTS SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	264,55	€
P-131	PP86-CI03	u	Transductor de pressió d'acer inoxidable per a canonada, amb 0-16bar, longitud de cable de 10m, sortida 4-20mA. S'inclou p.p. de material d'instal·lació, cablejat, canalitzacions i petit material de suportació, etc. per la integració de les senyals analògiques i digitals dels nous equips al sistema d'automatització. (TRES-CENTS NOU EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	309,21	€
P-132	PP86-CI10	u	Sensòr de nivell mínim per a dipòsit de preparació de floculant/coagulant. S'inclou p.p. de material d'instal·lació, cablejat, canalitzacions i petit material de suportació, etc. per la integració de les senyals analògiques i digitals dels nous equips al sistema d'automatització. (DOS-CENTS VUITANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	282,50	€
P-133	PP86-CI11	u	Aïllador galvànic analògic de 1 canal 4-20mA, inclosa part proporcional de cablejat, tub, caixa protectora i accessoris de connexió. (CENT CINC EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	105,10	€
P-134	PXA1-0001	u	Partida de treballs necessaris per a l'execució de la connexió del canaló de recollida d'aigües pluvials amb els baixants d'evacuació. Incloent-hi p.p. de material necessari d'instal·lació, totalment executat. (VUITANTA-UN EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	81,37	€
P-135	UMBS_032	m	Realització de mitges canyes amb morter ràpid MasterSeal 590 (segons UNEIX EN 998-1:2010) de Master Builders Solutions o similar, incloent preparació i neteja del suport. Mesurament a cinta correguda. (VINT-I-TRES EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	23,91	€
P-136	UMBS_095	m²	Suministro y puesta en obra de imprimación epoxi tricomponente MasterSeal P 385 de Master Builders Solutions o similar (según UNE EN 1504-2, reacción al fuego Clase BFL-s1), consistente en la aplicación a llana de una capa de producto (Rendimiento 2 kg/m2), sobre superficies de hormigón, mortero o soportes no absorbentes, permeable al vapor de agua. Una vez endurecido, resiste presiones hidrostáticas de hasta 10 bar. No incluye la preparación del soporte. Medida la superficie ejecutada. (VINT-I-UN EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	21,82	€
P-137	UMBS_938	m²	Impermeabilización de paramentos de hormigón con revestimiento impermeable elástico de tecnología Xolutec, dentro del Sistema MasterSeal 7000 CR de Master Builders Solutions o similar; consistente en aplicación de imprimación MasterSeal P 770 de Master Builders Solutions o similar, con una dotación de 0,30 kg/m2 (Según EN 1504-2), apta incluso si se realiza una limpieza previa del paramento con hidrolimpieza; posterior aplicación de la membrana MasterSeal M 790 de Master Builders Solutions o similar, clasificada según UNE EN 1504-2, y se aplica en dotación de 1,0 kg/m2. Cumple UNE - EN 1062-7, con puenteo de fisuras estáticas A3, >0,5mm (+23ºC) y dinámicas B3.1 (+23ºC). Alta resistencia química y mecánica. Resistencia a tracción > 20MPa según EN ISO 527/1-2. Resistencia al impacto Clase III según EN ISO 6272/2. Alta tolerancia con la humedad del soporte (no con subpresiones de agua), adherencia al hormigón húmedo (EN 13578) > 2,2 MPa. Resistencia a presión negativa de 2,5 bar, a presión positiva de 5 bar. Con resistencia media a la abrasión (TABER) de 194 mg, según UNE-EN ISO 5470-1. Certificado de resistencia a la corrosión por ácido sulfúrico biogénico simulando condiciones reales durante 5 años (Fraunhofer Institut). Cargable con presión de agua a 24 horas. Colores gris y rojo. Aromático. Alta adherencia al acero sin imprimación. Temperatura de servicio de hasta +60ºC. Medida la superficie ejecutada. (TRENTA-VUIT EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	38,79	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-138	XPAX0014	u	Partida per als treballs d'enginyeria necessaris per a la integració de les senyals analògiques i digitals, realització d'esquemes elèctrics, programació del nou PLC, programació HMI, per la supervisió i control de la nova instal·lació, parametrització d'alarmes, proves de funcionament i formació i assessorament al personal de l'empresa explotadora. (TRES MIL CINC-CENTS SEIXANTA-NOU EUROS AMB UN CÈNTIMS)	3.569,01	€
P-139	XPAX0E001	u	Partida per a la redacció del projecte elèctric de legalització de la instal·lació, inclosa tramitació de butlletins per part de l'instal·lador autoritzat, taxes administratives, inspecció ECA i entrega de la documentació final. (MIL SIS-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	1.652,32	€
P-140	XPAX0E002	u	Partida de treballs per a l'adequació i posterior instal·lació de la canonada de descàrrega del dipòsit d'aigua crua, incloent la renovació de la vàlvula antiretorn i punt injecció ClO2, la renovació del punt injecció Clorur Fèrric i la renovació de les línies injecció de producte químic, totalment instal·lat i comprovat. (SET-CENTS SETANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	774,53	€
P-141	XPAX0E003	u	Neteja i desembussada de filtres amb introducció manual de mànega amb aigua a pressió, amb aparell pneumàtic vibrador incorporat des de compressor situat en camió cisterna. S'inclou aplec de residus generats sobre camió o contenidor pel seu reciclatge, inclosa càrrega, transport i descàrrega a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. (CINC-CENTS DIVUIT EUROS)	518,00	€
P-142	XPAX0E004	u	Desmuntatge i retirada de tot l'equipament que resti fora d'ús, incloses canonades, accessoris, valvuleria, petit material d'instal·lació, etc, realitzat amb mitjans mecànics i manuals i aplec de residus generats sobre camió o contenidor pel seu reciclatge, inclosa càrrega, transport i descàrrega a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. (TRES-CENTS VUITANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	385,59	€
P-143	XPAX0E005	u	Revisió de crepines y pintat de l'equipament prèvia a la col·locació del nou medi filtrant. (SIS-CENTS SEIXANTA-UN EUROS AMB UN CÈNTIMS)	661,01	€
P-144	XPAX0E006	u	Partida de treballs necessaris per a la reparació del Grup de pressió existent (2 ut GRUNDFOS NK-125-250/220). Incloent-hi transport a taller, canvi de coixinets, eix, spare wear ring, impulsor, junta de l'eix, juntes tòriques, coixinets del motor i posterior muntatge novament a ETAP, realització de proves i posta en marxa. S'inclou p.p de material necessari per a l'execució de les connexions hidràuliques, elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. (ONZE MIL CENT CINQUANTA-TRES EUROS)	11.153,00	€
P-145	XPAX0E007	u	Partida per a l'execució de la connexió de tota la xarxa de sanejament interior (baixants de pluvials, desguàs interior, drenatge descalcificador), fins a les línies de drenatge exteriors. Incloent p.p. d'ajudes de ram de paleta, de treballs d'obra civil i moviment de terres, per execució de rases i reposicions de paviment necessaris. (SET-CENTS TRENTA EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	730,68	€
P-146	XPAX0E008	u	Partida per a l'execució de la connexió de la xarxa de sanejament de la plataforma de descarrega amb la línia de drenatge exteriors. Incloent p.p. d'ajudes de ram de paleta, de treballs d'obra civil i moviment de terres, per execució de rases i reposicions de paviment necessaris. (QUATRE-CENTS TRENTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	438,41	€
P-147	XPAX0E009	u	Partida de treballs necessaris per a la reparació del Budafor Root WPB550. Incloent-hi treballs de desmuntatge, transport a taller, recanvi de filtre, corretja, clapeta valvula, oli sintetic superllum iso-150, reparació de vàlvula de Seguretat, ventilador, motor elèctric, cos bufant root wpb 550 (01) i posterior muntatge novament a ETAP, realització de proves i posta en marxa. S'inclou p.p d'instal·lacions hidràuliques, canonades, accessoris a renovar i substituir,	6.363,77	€

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. (SIS MIL TRES-CENTS SEIXANTA-TRES EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)		
P-148	XPAX0E010	u	Partida de treballs necessaris per a la reparació del compressor del filtre premsa: Les actuacions contemplen la substitució filtre de l'aire, la neteja interior i superficial de l'equipament i substitució de l'oli, totalment comprovat i posat en funcionament. S'inclou la verificació/renovació de la instal·lació pneumàtica existent, així com la substitució del actuadors pneumàtics que sigui necessari. S'inclou la verificació/renovació de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. (MIL TRES-CENTS CATORZE EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	1.314,79	€
P-149	XPAX0E012	u	Partida de treballs necessaris per a la reparació del filtre premsa, incloent les següents actuacions: Substitució de Convertidor AC/DC 24vdc 1,25amp (1ut) Substitució de joc de teles filtrants, brides i gomes 1+13+1, tela tipo 275 (1ut) Substitució de manetes per a placa filtrant (30ut) Substitució de Mirillas nivell oli (2ut) Substitució Oli central i pistó (150L) Substitució Cartutx filtre retorn Q27 (1ut) Substitució Manòmetre colmatació (1ut) Substitució Grilletes (4ut) S'inclou p.p d'instal·lacions hidràuliques, a renovar i substituir, connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Totalment instal·lat i comprovat. (CINC MIL SIS-CENTS NORANTA EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	5.690,18	€
P-150	XPAX0E013	u	Partida de treballs per a l'adequació de la zona d'actuació, incloent desmotatge i retirada d'aparamenta fora d'ús i replanteig de les noves instal·lacions, per tal de poder executar les corresponents ampliacions d'acord a les actuacions establerts en plànols i memòria. (MIL CENT QUATRE EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	1.104,99	€
P-151	XPAX0E014	u	Partida de treballs per a l'adequació i posada en funcionament de la instal·lació de dosificació de CO2, per part del servei tècnic del fabricant. (VUIT-CENTS VINT-I-VUIT EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	828,74	€
P-152	XPAX0E015	u	Partida de treballs per a l'adequació i posada en funcionament de les dues torres d'Stripping existents, per part del servei tècnic del fabricant, incloent-hi la substitució de les dues teles filtrants dels ventiladors, així com subministrament i instal·lació dels cargols necessaris per als difusors dels ventiladors. S'inclou la retirada i aplec de residus generats sobre camió o contenidor pel seu reciclatge, inclosa càrrega, transport i descàrrega a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. (TRES MIL SIS-CENTS DISSET EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	3.617,03	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Francesc Solé Duocastella
Enginyer Tècnic Industrial

Albert Herrero Casas
Enginyer Camins, Canals i Ports

Quadre de preus II

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	GG15A002	u	Ampliació de quadre de control existent per a la completa renovació del sistema d'automatització. Tenint present que el sistema de control de la planta està obsolet amb una vida al mercat ja limitada s' actualitzarà aquest sistema amb elements de nova generació. El sistema incorporarà una pantalla de 15´´ des d' on es podrà operar els diferents equips de la planta en forma manual i automàtica. Aquesta pantalla estarà situada al quadre principal i estarà preparada per poder visualitzar-se remotament. El nou mòdul d'armari inclourà els següents elements: 1ut Armario KETXE o similar de medidas 1800 x 800 x 500 4ut Disyuntores protección motores Reg max 100 A 4ut Variadores 45 kW 4ut Contactores 45 kW 1ut Memory Card 4MB 1ut Bus Adapter 2 x RJ45 1ut PLC SIEMENS S7- CPU 1512SP-1 5ut Modulo SIEMENS 16ED 6ES7131 5ut Modulo SIEMENS 16SD 6ES7132 3ut Modulo SIEMENS 8EA 6ES7134 6ut Modulo SIEMENS 4QA 6ES7135 1ut Switch 5 Bocas SIEMENS CSM 1277 1ut Pantalla Tactil 15´´ Color 1ut Cable comunicación Ethernet KTP-PLC 14 ut Bases tipo BU15-P16+A0+2B A0 4ut Bases tipo BU15-P16+A0+2D A0 1ut Ventilador para Armario S'inclou p.p. de material d'instal·lació, cablejat, canalitzacions i petit material de suportació, etc.	**58.680,70**	€
	BG15A002	u	Ampliació de quadre de control	56.822,60000	€
			Altres conceptes	1.858,10000	€
P-2	GG15A003	u	Integració de les noves senyals al sistema SCADA de l'explotador, amb generació de gràfics, resums d'hores de funcionament, cabals, volums i parametrització del sistema d'enviament d'alarmes.	**2.141,41**	€
			Altres conceptes	2.141,41000	€
P-3	KB3210002	u	Adeqüació de les bancades de les bombes existents per adaptar al nou model de bombes. Inclou repicat, raspat de l'òxid i repintat amb pintura d'imprimació antioxidant i reconstrucció.	**172,87**	€
			Altres conceptes	172,87000	€
P-4	P2146-DJ2L	m2	Demolició de paviment de formigó i/o mescla bituminosa, de fins a 20 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió	**16,75**	€
			Altres conceptes	16,75000	€
P-5	P214K-CRN	m2	Enderroc complet de coberta inclinada de planxes metàl·liques realitzat amb mitjans manuals i mecànics i aplec de residus generats sobre camió o contenidor pel seu reciclatge, inclosa càrrega, transport i descàrrega a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador.	**14,57**	€
			Altres conceptes	14,57000	€
P-6	P214N-U020	m3	Enderroc d'estructures de formigó en massa o armat, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs tall d'armadures i/o descobriment i col·locació en la posició adequada de les armadures, realitzat amb mitjans manuals i mecànics i aplec de residus generats sobre camió o contenidor pel seu reciclatge.	**108,74**	€
			Altres conceptes	108,74000	€
P-7	P214W-FEM	m	Tall en paviment de formigó de 10 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir	**5,48**	€
			Altres conceptes	5,48000	€
P-8	P214W-FEM	m	Tall en paviment de formigó i/o mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir	**7,31**	€

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	7,31000	€
P-9	P21D2-CST	u	Partida de treballs necessaris per al desmuntatge per a substitució del conjunt de bombes dosificadores de reactius, equip de generació de ClO2, compressor de maniobra, panell analitzador de Clor, grup de pressió auxiliar, equip descalcificador, dutxa renta ulls, equip de preparació de floculant (filtració), controladors de ClO2, turbidímetres, controladors de pH, material d'instrumentació vari, incloent-hi p.p. de canalització, accessoris, punt de dosificació, i tots els equipaments necessaris, amb mitjans manuals i desconnexió de les xarxes de subministrament, realitzat amb mitjans manuals i mecànics i aplec de residus generats sobre camió o contenidor pel seu reciclatge, inclosa càrrega, transport i descàrrega a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador.	**561,31**	€
			Altres conceptes	561,31000	€
P-10	P21D3-H001	u	Desmuntatge i retirada de l'equipament a renovar/reparar del procés d'aireació de les aigües de rentat de filtres, inclosa la retirada d'elements mecànics, hidràulics i elèctrics, realitzat amb mitjans manuals i mecànics i aplec de residus generats sobre camió o contenidor pel seu reciclatge, inclosa càrrega, transport i descàrrega a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador.	**437,39**	€
			Altres conceptes	437,39000	€
P-11	P21D3-H002	u	Desmuntatge i retirada del elements mecànics del grup de bombeig, amb retirada d'elements mecànics, hidràulics i elèctrics, realitzat amb mitjans manuals i mecànics i aplec de residus generats sobre camió o contenidor pel seu reciclatge, inclosa càrrega, transport i descàrrega a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador.	**437,39**	€
			Altres conceptes	437,39000	€
P-12	P21D3-HCL	m	Arrencada per a substitució de tubs per a distribució de gasos i fluids, de fins a DN300 de diàmetre, com a màxim, muntat superficialment i amb desmuntatge de fixacions, accessoris, valvuleria, etc., realitzat amb mitjans manuals i mecànics i aplec de residus generats sobre camió o contenidor pel seu reciclatge, inclosa càrrega, transport i descàrrega a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador.	**11,00**	€
			Altres conceptes	11,00000	€
P-13	P21D4-HBK	u	Desmuntatge per a substitució de dipòsit d'emmagatzematge de reactius de fins a 250 l de capacitat, com a màxim, realitzat amb mitjans manuals i mecànics i aplec de residus generats sobre camió o contenidor pel seu reciclatge, inclosa càrrega, transport i descàrrega a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador.	**21,68**	€
			Altres conceptes	21,68000	€
P-14	P21DC-HBI	m	Partida de treballs necessaris per al desmuntatge per a substitució de línies elèctriques esteses sobre safates, canals o canalitzacions, incloent-hi retirades de les mateixes i conductors de coure o alumini, amb aïllament, amb aïllament i coberta o nus, unipolars o multipolars, de secció entre 1,5 mm2 i 90 mm2, realitzat amb mitjans manuals i mecànics i aplec de residus generats sobre camió o contenidor pel seu reciclatge, inclosa càrrega, transport i descàrrega a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador.	**560,78**	€
			Altres conceptes	560,78000	€
P-15	P221C-DYZ	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica del material excavat	**34,83**	€
			Altres conceptes	34,83000	€
P-16	P2242-53C8	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa de més de 2 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM	**4,49**	€
			Altres conceptes	4,49000	€
P-17	P2255-DPH	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,8 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM	**23,52**	€
			Altres conceptes	23,52000	€
P-18	P2255-H870	m3	Rebliment i piconatge de rasa de 0,60 m d'amplària, com a màxim, amb sauló sense garbellar per a protecció de conduccions, en tongades de 25 cm, com a màxim	**35,48**	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B03C-05NM	m3	Sauló sense garbellar	21,01050	€
			Altres conceptes	14,46950	€
P-19	P22D0-52Y	m2	Neteja i adequació del terreny amb mitjans manuals i càrrega de residus sobre contenidor.	**2,50**	**€**
			Altres conceptes	2,50000	€
P-20	P22D1-DGO	m2	Neteja i adequació del terreny per a replanteig inicial d'obra, mitjançant treballs mecànics i manuals. Incloent la reparació de la superfície de solera afectada, per a la restitució del paviment.	**4,28**	**€**
			Altres conceptes	4,28000	€
P-21	P230-DAY6	m2	Apuntalament i estrebada de rases i pous, de més d'1 i fins a 2 m d'amplària, amb fusta, per a una protecció del 40%	**22,15**	**€**
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,13320	€
	B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,54800	€
	B0D62-07PF	m3	Puntal rodó de fusta de 7 a 9 cm de diàmetre i de 2 a 2.5 m d'alçària, per a 3 usos	0,88575	€
			Altres conceptes	19,58305	€
P-22	P320-D6Y8	kg	Subministrament i col·locació d'acer UNE-EN 10080 B 500 S per a elaboració i muntatge de la ferralla a fonaments. Fins i tot p / p de filferro de lligar, talls i doblecs.	**2,12**	**€**
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,00885	€
			Altres conceptes	2,11115	€
P-23	P3C2-4247	m2	Encofrat amb tauler de fusta per a lloses de fonaments	**33,01**	**€**
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0,08100	€
	B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	0,58239	€
	B0D70-0CEP	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,70500	€
	B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,28987	€
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,22215	€
			Altres conceptes	29,12959	€
P-24	P3C5-DND7	m3	Formigonat de llosa de fonamentació amb formigó HA-30P / 20 / IVb + Qb de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 350 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IVb + Qb, abocat amb bomba	**151,02**	**€**
	B06E-10WB	m3	Formigó HA-30/B / 20 / IVb + Qb de consistència tova, grandària màxima del granulat	126,99750	€
			Altres conceptes	24,02250	€
P-25	P3D0-3D8T	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons	**2.221,92**	**€**
			Altres conceptes	2.221,92000	€
P-26	P3D1-AHZM	m	Enderroc de cap de micropiló de 200 mm de diàmetre	**16,66**	**€**
			Altres conceptes	16,66000	€
P-27	P3D2-HJJA	m	Execució de micropilons amb entubació recuperable de 200 mm de diàmetre amb menys d'un 25% de perforació en formigó armat o roca dura, armat amb tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm2 de límit elàstic, 127 mm de diàmetre i de 9 mm de gruix i injecció única amb beurada de ciment CEM I 42,5 R	**143,99**	**€**
	B3D0-08F7	m	Tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm2 de límit elàstic, 127 mm de	31,69140	€
	B055-069K	t	Ciment pòrtland CEM I 42,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	10,13688	€
	B011-05ME	m3	Aigua	0,07224	€
			Altres conceptes	102,08948	€
P-28	P3Z3-D53H	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba	**12,78**	**€**

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B067-2A9W	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica	7,32690	€
			Altres conceptes	5,45310	€
P-29	P44D-608U	u	Placa d'ancoratge d'acer UNE-EN 10025 S275JR en perfil pla, de mesuers segons plànols i muntatge sobre tub de micropilot. El preu inclou els talls, les escapçadures, la preparació de vores, les platines, les peces especials i els elements auxiliars de muntatge.	**92,97**	**€**
			Dimensions placa 200x200x10 mm		
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,01495	€
	B44Z-0M0F	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en	66,75500	€
	B0D62-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	1,28493	€
			Altres conceptes	24,91512	€
P-30	P45C1-MFF	m3	Formigonament d'elemets de fonamentació amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / F / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba	**116,58**	**€**
	B06F2-LR3A	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / F / 20 / XC2 amb una quantitat de ci	83,20140	€
			Altres conceptes	33,37860	€
P-31	P4E0-DAVK	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment	**1,86**	**€**
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,00725	€
			Altres conceptes	1,85275	€
P-32	P4E4-5NRP	m2	Paret estructural d'una cara vista, de 20 cm de gruix, de bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2 amb traves i brancals massissats amb formigonament per a fàbrica de blocs de morter de ciment, amb formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l, col·locat manualment i armat amb acer en barres corrugades elaborat a l'obra B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment, m2 de superfície realment executada sense incloure cèrcols ni llindes	**45,04**	**€**
			Altres conceptes	45,04000	€
P-33	P4P2-6EW	u	Joc Entrebigar N/300	**31,61**	**€**
	B4P1-CW3	u	Joc entrebigar N/300	4,65000	€
			Altres conceptes	26,96000	€
P-34	P4P2-6EW0	u	Bigueta tubular prefabricada de formigó pretesat per anar vist, tipus VP300 especial, de 10 m de llum com a màxim, col·locada amb grua	**273,48**	**€**
	B4P1-CW3A	u	Bigueta tubular prefabricada de formigó pretesat per anar vist, tipus VP300 especial, d	160,36000	€
			Altres conceptes	113,12000	€
P-35	P4P2-6EW1	u	Bigueta tubular prefabricada de formigó pretesat per anar vist, tipus VP300 especial, de 12 m de llum com a màxim, col·locada amb grua	**425,12**	**€**
	B4P1-CW3B	u	Bigueta tubular prefabricada de formigó pretesat per anar vist, tipus VP300 especial, d	307,20000	€
			Altres conceptes	117,92000	€
P-36	P4P2-6EW2	u	Biga triangular prefabricada de formigó pretesat per anar vist, de secció en doble T, de 10 m de llum com a màxim, col·locada amb grua	**1.152,98**	**€**
	B4P1-CW3C	u	Biga triangular prefabricada de formigó pretesat per anar vist, de secció en doble T, de	907,56000	€
			Altres conceptes	245,42000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-37	P4P2-6EW7	u	Biga triangular prefabricada de formigó pretesat per anar vist, de secció en doble T, de 14 m de llum com a màxim, col·locada amb grua	**2.090,22**	€
	B4P1-CW3H	u	Biga triangular prefabricada de formigó pretesat tipus Orion 65-9-5 per anar vist, de se	1.815,12000	€
			Altres conceptes	275,10000	€
P-38	P4P8-6ER	u	Partida per a l'aplicació de solució antisísmica.	**718,11**	€
			Sense descomposició	718,11000	€
P-39	P4P8-6ERE	u	Pilar prefabricat de formigó armat de secció rectangular massissa de 40x40 cm, de 8 m d'alçària lliure màxima, per anar vist, amb armadura de capacitat mecànica de 1150 a 1400 kN/m, sense mènsulesIndeterminat, per a encastar a la base, col·locat amb grua	**811,64**	€
	B4P7-1BCK	u	Pilar prefabricat de formigó armat de secció rectangular massissa de 40x40 cm, de 8	697,15000	€
			Altres conceptes	114,49000	€
P-40	P531-9R5T	m2	Coberta amb panell sandvitx de planxes d'acer amb aillament de poliisocianurat (PIR) amb prestacions al foc millorades, amb un gruix total de 50 mm, amb la cara exterior nervada color estàndard, diferent del blanc i la cara interior grecada, galvanitzat en calent i prelacat en ambdues cares, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0,6 mm, junt longitudinal encadellat, amb fixació oculta amb tapajunts, amb un pendent de 7 a 30%	**46,55**	€
	B0CH1-1ECV	m2	Panell sandvitx amb dues planxes d'acer galvanitzat en calent i prelacat i aïllament de	32,73900	€
	B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	1,36000	€
			Altres conceptes	12,45100	€
P-41	P54C-HL03	m	Canaló de xapa d'acer galvanitzada, de 20x20 cm més cavalcaments horitzontals i verticals, i gruix de la xapa de 0,6 mm., i/pp de soldadures en les unions, elements de dilatació i embocadures per a les baixants, completament instal·lat i rematat.	**40,09**	€
	B7JE-0GTM	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocompon	0,43025	€
	B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	1,02000	€
	B0CHK-2OMK	m	Canaló de xapa d'acer galvanitzada, de 20x20 cm més cavalcaments	25,16850	€
			Altres conceptes	13,47125	€
P-42	P54C-JMGL	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, de 0,8 mm de gruix, 50 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 5 plecs, per a carener, col·locat amb fixacions mecàniques, amb perfils conformats d' estanquitat	**27,62**	€
	B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	1,02000	€
	B0CHK-2OTX	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, de 0,8 mm de gruix	8,71794	€
	B7JB-12X6	m	Perfil d'estanquitat per a remats de planxa d'acer plegada	6,84000	€
			Altres conceptes	11,04206	€
P-43	P5V0-02AH	u	Prova d'estanquitat de coberta inclinada mitjançant reg per aspersió	**649,76**	€
	BVA5-02AE	u	Prova d'estanquitat de coberta inclinada mitjançant reg per aspersió	629,19000	€
			Altres conceptes	20,57000	€
P-44	P634-6EZP	m2	Tancament de plaques conformades alleugerides llises de formigó armat de 20 cm de gruix, amb aïllament d'11 cm, de 3 m d'amplària i 14 m de llargària com a màxim, amb acabat llis color gris a una cara, col·locades amb segellat de juntes exteriors	**122,78**	€
	B634-1BK1	m2	Placa conformada alleugerida llisa de formigó armat de 20 cm de gruix, amb aïllament	98,00000	€
			Altres conceptes	24,78000	€
P-45	P7ZB-AHFG	m2	Remat per a impermeabilització amb placa de planxa d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix amb de làmina de PVC flexible adherida i resistent a la intempèrie d'1,2 mm de gruix, col·locada amb fixacions mecàniques	**84,45**	€

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B5ZZB-131H	u	Vis d'acer galvanitzat de 5.4x65 mm, amb junts de metall i goma i tac de niló de diàme	1,30000	€
	B7Z5-2HJC	m2	Placa de planxa d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix amb de làmina de PVC flexible	66,88500	€
			Altres conceptes	16,26500	€
P-46	P811-3F16	m2	Arrebossat reglejat sobre parament vertical interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:0,5:4, remolinat i lliscat amb ciment pòrtland amb filler calcari 32,5 R	**30,31**	€
	B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,43392	€
			Altres conceptes	29,87608	€
P-47	P89S-4W4T	m	Pintat de canonades de Poliplopilé per a protecció dels Raig UV, amb aplicació del protector AGRUCOATING o similar, amb una capa de dissolvent desengreixant i una capa d'acabat, per a canonades de fins Ø250mm de diàmetre, com a màxim.	**6,26**	€
	B891-0P00	kg	Agrocoating	1,70200	€
	B017-05MK	l	Dissolvent desengreixant, per a tubs de PVC	0,45982	€
			Altres conceptes	4,09818	€
P-48	P924-DX77	m2	Subbase de grava de pedrera de pedra calcària de 10 cm de gruix i, grandària màxima de 50 a 70 mm, amb estesa i piconatge del material	**9,35**	€
	B03J-0K8H	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de 50 a 70 mm	4,84986	€
			Altres conceptes	4,50014	€
P-49	P924-DX78	m2	Emmacat en caixa per base de solera de 15 cm d'espessor, mitjançant reblert i estès en tongades d'espessor no superior a 15 cm de graves procedents de pedrera; i posterior compactació mitjançant equip manual amb safata vibrant, sobre l'esplanada homogènia i anivellada.	**10,80**	€
	B03J-0K7X	t	Grava de pedrera de pedra granítica, de 50 a 70 mm	6,25849	€
			Altres conceptes	4,54151	€
P-50	P93M-I6MY	m2	Solera de formigó armat de 15 cm d'espessor, realitzada amb formigó armat fabricat en central, i abocament des de camió, i malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 com a armadura de repartiment, col·locada sobre separadors homologats, estès i vibrat manual mitjançant regla vibrant, sense tractament de la seva superfície; amb junts de retracció de 5 mm d'espessor, mitjançant tall amb disc de diamant. Inclús panell de poliestirè expandit de 3 cm d'espessor, per a l'execució de juntes de retracció. El preu no inclou la base de la solera.	**20,63**	€
	B06F2-IF1Q	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / B / 20 / XC3 amb una quantitat de ci	12,78797	€
			Altres conceptes	7,84203	€
P-51	P967-E9ZX	m	Vorada de formigó recta, doble capa, amb secció normalitzada de calçada C7 22x20 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 20 a 25 cm d'alçària, i rejuntada amb morter	**31,75**	€
	B962-0GR9	m	Vorada de formigó recta, doble capa, amb secció normalitzada de calçada C7 22x20 c	5,38650	€
	B07L-1PYA	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons	0,18056	€
	B069-2A9P	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/40 de resistència a compressió 15 N/mm2, cons	6,70613	€
			Altres conceptes	19,47681	€
P-52	PAF8-7FLH	u	Finestra d'alumini anoditzat natural, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles batents, per a un buit d'obra aproximat de 150x150 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana	**479,58**	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B7JE-0GTM	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocompon	2,06520	€
	B7JE-0GTI	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà monocomponent	4,67280	€
	BAF4-1QBJ	m2	Finestra d'alumini anoditzat natural, per a col·locar sobre bastiment de base, amb dues	436,18500	€
			Altres conceptes	36,65700	€
P-53	PAF8-7FX2	u	Finestra d'alumini anoditzat natural, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles batents, per a un buit d'obra aproximat de 180x150 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana	**554,15**	**€**
	B7JE-0GTM	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocompon	2,23730	€
	B7JE-0GTI	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà monocomponent	5,19200	€
	BAF4-1QBZ	m2	Finestra d'alumini anoditzat natural, per a col·locar sobre bastiment de base, amb dues	507,70800	€
			Altres conceptes	39,01270	€
P-54	PAR1-4VJI	m2	Porta enrotllable amb fulla cega de perfils articulats de planxa d'acer galvanitzat, compensada amb molles helicoidals d'acer, amb guies laterals i pany, ancorada amb morter de ciment 1:4. Inclou col·locació de premarc metàl·lic.	**189,85**	**€**
	BAR1-0Z6T	m2	Porta enrotllable amb fulla cega de perfils articulats de planxa d'acer galvanitzat, comp	151,91000	€
			Altres conceptes	37,94000	€
P-55	PAS1-5RL9	u	Subministrament, transport, muntatge i segellat a una cara de premarc metàl·lic de planxa 20 mm amb tractament antioxidant, per porta de 2,10x0,80 m inclòs part proporcional de remat superior, inferior i cantoneres.	**733,95**	**€**
	BAS1-0I	u	p.p. material necessari per instal·lació de porta	533,72000	€
			Altres conceptes	200,23000	€
P-56	PAS2-5QY4	u	Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 90, una fulla batent, per a una llum de 90x210 cm, preu alt amb tanca antipànic, col·locada	**559,27**	**€**
	BAS1-0ICL	u	Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 90 una fulla batent per a una llum de 90x210 cm, preu	533,72000	€
			Altres conceptes	25,55000	€
P-57	PB92-FII	u	Placa de senyalització interior fotolumiscents, amb l'incatiu de PRODUCTE QUÏMIC, de 20x13 cm, fixada mecànicament	**24,39**	**€**
	BB91-0XR0	u	Placa de senyalització interior de 20x13 cm amb suport per a fixar mecànicament	15,00000	€
	B0AO-07II	u	Tac de niló de 6 a 8 mm de diàmetre, amb vis	0,46000	€
			Altres conceptes	8,93000	€
P-58	PD18-8D5V	m	Baixant de tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 110 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides	**24,66**	**€**
	BDW3-FFA8	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=110 mm	0,10000	€
	BD1A-1NEK	m	Tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-	6,21600	€
	BD11-0MDE	u	Brida per a tub de PVC de diàmetre entre 75 i 110 mm	0,81070	€
	BDW3-FFAA	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=110 mm	2,10540	€
			Altres conceptes	15,42790	€
P-59	PD31-56C7	u	Arqueta de pas, registrable, enterrada, construïda amb fàbrica de maó ceràmic massís, d'1/2 peu de gruix, rebut amb morter de ciment, industrial, M-5, de dimensions interiors 60x60x80 cm, sobre solera de formigó en massa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de gruix, formació de pendent mínim del 2%, amb el mateix tipus de formigó, enfosquida i brunyida interiorment amb morter de ciment, industrial, amb additiu hidròfug, M-15 formant arestes i cantonades a mitja canya, tancada superiorment amb marc i tapa de fosa classe B-125 segons UNE-EN 124; prèvia excavació amb mitjans manuals i posterior rebliment del trasdós amb material granular. Fins i tot morter per a segellament de juntes i col·lector de connexió de PVC, de dos	**420,91**	**€**

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			entrades i una sortida, amb tapa de registre, per a trobades.		
	B0F15-06N6	u	Maó massís d'elaboració mecànica, de 290x140x50 mm, per a revestir, categoria I, HD	44,00000	€
	B069-2A9O	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, cons	6,78077	€
	B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,56952	€
	BD50-1KM5	u	Bastiment i reixa de fosa dúctil, abatible i amb tanca, per a embornal, de 600x350x80	42,17000	€
	B011-05ME	m3	Aigua	0,00344	€
			Altres conceptes	327,38627	€
P-60	PD5B-5XN2	m	Canal de formigó polímer sense pendent, d'amplària interior 400 mm i de 380 a 460 mm d'alçària, amb perfil lateral, amb reixa de fosa nervada classe E600, segons norma UNE-EN 1433, fixada amb tanca a la canal, col·locada sobre base de formigó amb solera de 150 mm de gruix i parets de 150 mm de gruix	**251,42**	**€**
	B069-I4H8	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, cons	21,26784	€
	BD5A-1513	m	Canal de formigó polímer sense pendent, d'amplària interior 400 mm i 380 a 460 mm d	202,09350	€
			Altres conceptes	28,05866	€
P-61	PD78-Q11W	m	Claveguera amb tub de PVC-U de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa de tipus A1 (construcció multicapa), diàmetre nominal DN 110, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 13476-2, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, col·locat sobre llit de sorra de 10 cm de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub	**24,88**	**€**
	BD7D-Q0HR	m	Tub de PVC-U de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, superfíc	2,64600	€
	B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	10,45512	€
			Altres conceptes	11,77888	€
P-62	PEKI-HAG1	u	Reixa d'intempèrie d'aletes horitzontals d'alumini anoditzat platejat i reixeta de malla metàl·lica, de 1500x1200 mm, aletes en Z i fixada al parament.	**715,68**	**€**
	BEKI-H5QK	u	Reixa d'intempèrie d'aletes horitzontals d'alumini anoditzat platejat i reixeta de malla m	575,62000	€
			Altres conceptes	140,06000	€
P-63	PEM8-FH5R	u	Ventilador helicoïdal mural amb hèlix de plàstic reforçada amb fibra de vidre, motor per a alimentació trifàsica a 230/400 V i 50 Hz de freqüència, amb protecció tèrmica, aïllament classe F, grau de protecció IP65 i caixa de borns ignífuga, de 1400 r.p.m., potència absorbida 0,66 kW, cabal màxim 7300 m³/h, nivell de pressió sonora 68 dBA model HEP de Sodeca o similar. Incloent-hi p.p d'accessoris de muntatge, elements de fixació i p.p de material necessari per a l'execució de les connexions i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Totalment instal·lat i comprovat.	**1.918,30**	**€**
	BEM6-0ORV	u	Ventilador helicoïdal mural amb hèlix de plàstic reforçada amb fibra de vidre, motor per	1.261,18000	€
	BGW0-095	u	Part proporcional d'instal·lació electrica	300,00000	€
			Altres conceptes	357,12000	€
P-64	PEVB-H957	u	Presòstat diferencial per liquids, muntat i connectat. S'inclou p.p. de material d'instal·lació, cablejat, canalitzacions i petit material de suportació, etc. per la integració de les senyals analògiques i digitals dels nous equips al sistema d'automatització.	**423,19**	**€**
	BP86-CI00	u	p.p. material electric	150,00000	€
	BEVD-H6BP	u	Presòstat diferencial per a líquids amb accessoris de muntatge	205,44000	€
			Altres conceptes	67,75000	€
P-65	PEVB-H958	u	Presòstat per linia d'aire comprmit pressió de treball màxia de 16 bar, muntat i connectat. S'inclou p.p. de material d'instal·lació, cablejat, canalitzacions i petit material de suportació, etc. per la integració de les senyals analògiques i digitals dels nous equips al sistema	**391,68**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			d'automatització.		
	BP86-CI00	u	p.p. material electric	150,00000	€
	BEVD-H6BN	u	Presòstat per a líquids, amb accessoris de muntatge	174,92000	€
			Altres conceptes	66,76000	€
P-66	PEVB-H959	u	Interruptor de cabal per a líquid, muntat i connectat. S'inclou p.p. de material d'instal·lació, cablejat, canalitzacions i petit material de suportació, etc. per la integració de les senyals analògiques i digitals dels nous equips al sistema d'automatització.	**293,42**	**€**
	BEVA-H6BR	u	Interruptor de cabal per a líquids, amb accessoris de muntatge	79,78000	€
	BP86-CI00	u	p.p. material electric	150,00000	€
			Altres conceptes	63,64000	€
P-67	PFC0-4I1F	m	Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 200x18,2 mm, sèrie S 5 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. Incloent-hi p.p. d'accessoris de connexió, i p.p. de treballs necessaris per a l'execució de la connexió de la nova canonada a les antigues canonades de distribució existents. S'inclou tall en canonada existent, retirada de canonada existent, col·locació d'accessoris i canalització necessaris per a la correcta execució de les noves connexions.	**174,19**	**€**
	B0A1-07JG	u	Abraçadora acer galvanitzat (isofònica), de 200 mm de diàmetre interior	1,39600	€
	BFWA-0APP	u	Accessori per a tubs de polipropilè a pressió, de 200 mm de diàmetre, per a soldar	6,67200	€
	BFYF-0AQK	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè a pressió, de 200 m	1,50000	€
	BFC0-0AGN	m	Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 200x18,2 mm, sèrie S 5 seg	131,92680	€
			Altres conceptes	32,69520	€
P-68	PFC0-4I1H	m	Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 250x22,7 mm, sèrie S 5 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. Incloent-hi p.p. d'accessoris de connexió, i p.p. de treballs necessaris per a l'execució de la connexió de la nova canonada a les antigues canonades de distribució existents. S'inclou tall en canonada existent, retirada de canonada existent, col·locació d'accessoris i canalització necessaris per a la correcta execució de les noves connexions.	**230,04**	**€**
	BFYF-0AQL	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè a pressió, de 250 m	1,89000	€
	BFWA-0APQ	u	Accessori per a tubs de polipropilè a pressió, de 250 mm de diàmetre, per a soldar	9,55600	€
	B0A1-07JJ	u	Abraçadora acer galvanitzat (isofònica), de 250 mm de diàmetre interior	1,50500	€
	BFC0-0AGG	m	Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 250x22,7 mm, sèrie S 5 seg	177,19440	€
			Altres conceptes	39,89460	€
P-69	PFZ1-0004	u	Partida de treballs necessaris per a la realització de proves i posada en funcionament de la instal·lació.	**2.769,84**	**€**
			Altres conceptes	2.769,84000	€
P-70	PFZ2-0001	u	Partida de treballs de neteja i adequació del dipòsit d'aigua, segons RD3/2033 i amb totes les mesures de Seguretat i Salut segons RD1627/1997. S'inclou subministrament de producte químic, maquinària especialitzada i entrega de certificat de neteja i desinfecció.	**900,54**	**€**
			Altres conceptes	900,54000	€
P-71	PFZ2-0002	u	Partida de treballs de neteja i adecuació del dipòsit de rentat de filtres, amb totes les mesures de Seguretat i Salut segons RD1627/1997. S'inclou subministrament de producte químic, maquinària especialitzada i entrega de certificat de neteja i desinfecció.	**600,36**	**€**
			Altres conceptes	600,36000	€
P-72	PFZ2-0003	u	Partida de treballs de neteja i adecuació del decantador i l'espessidor, amb totes les mesures de Seguretat i Salut segons RD1627/1997. S'inclou subministrament de producte químic, maquinària especialitzada i entrega de certificat de neteja i desinfecció.	**480,29**	**€**

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	480,29000	€
P-73	PG2H-4DW9	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 60x200 mm, amb 2 compartiments i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals	**53,96**	**€**
	BG2I-0B7W	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 60x200 mm	19,53300	€
	BGY1-1P00	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 200 mm d'am	5,75000	€
	BG2F-2HLS	m	Perfil separador per a safata aïllant de PVC, de 60 mm d'alçària	10,05720	€
	BGWA-0AK7	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 60	2,07000	€
	BG28-2HM1	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 200 mm d'amplària	9,41460	€
			Altres conceptes	7,13520	€
P-74	PG2H-4DW	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 60x300 mm, amb 2 compartiments i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals	**76,31**	**€**
	BGY1-1OZR	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 300 mm d'am	9,23000	€
	BG2F-2HLS	m	Perfil separador per a safata aïllant de PVC, de 60 mm d'alçària	10,05720	€
	BGWA-0AK2	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 60	3,15000	€
	BG2I-0B7Z	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 60x300 mm	30,18180	€
	BG28-2HM6	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 300 mm d'amplària	15,84060	€
			Altres conceptes	7,85040	€
P-75	PG33-0001	u	Partida de material elèctric vari, per als treballs adequació del Quadre General de Comandament i protecció, corresponents a l'execució de les noves línies elèctriques dels nous receptors, Incloent-hi proteccions, i p.p. material necessari per a l'execució de les connexions i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent, cablejat, suportacions, canalitzacions, tubs protectors, premsaestopes, etc.	**5.644,46**	**€**
	BGW0-095	u	Part proporcional d'instal·lació electrica	1.800,00000	€
	PG47-EMTY	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, te	174,84822	€
	PG4B-DWZU	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, tet	389,37322	€
	PG4B-DX03	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tet	201,57661	€
	PG44-BIK3	u	Contactor amb comandament manual de 3 posicions, de 230 V de tensió de control, 16	133,61284	€
	PG47-EN13	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, te	91,32411	€
			Altres conceptes	2.853,72500	€
P-76	PG33-E6OQ	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 5x6 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 tub	**8,39**	**€**
	BG33-G2WY	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS	5,95680	€
			Altres conceptes	2,43320	€
P-77	PG33-E6OV	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 5x25 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 tub	**22,87**	**€**
	BG33-G2WS	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS	19,43100	€
			Altres conceptes	3,43900	€
P-78	PGD5-61UP	u	Xarxa de connexió a terra amb 6 piquetes d'acer, de 1500 mm de llargària, de d 14,6 mm, amb recobriment de coure de 300 µm i clavades a terra, inclou la caixa estanca de comprovació de PVC col·locada superficialment i conductor de coure nu de 35 mm2 de secció	**579,05**	**€**
			Altres conceptes	579,05000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-79			Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 240 a 300 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat superficial	**126,84**	**€**
	BH65-2IIZ	u	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i e	114,68000	€
			Altres conceptes	12,16000	€
P-80			Partida per a la instal·lació elèctrica d'enllumenat i punts de corrent del nou edifici de l'ETAP, inclou cablejats i canalitzacinons, connexions de tots els elements, quadre d'endolls monofàssic i trifàssic, interruptors d'encesa, sub quadre de proteccions i tot el material necessari.	**1.305,05**	**€**
	BHW5-06FT	u	Part proporcional d'accessoris de llumeneres industrials amb tubs fluorescents	141,00000	€
	BGW0-0950	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris metàl·lics	479,70000	€
	BGWF-0ARJ	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	70,00000	€
	BGWC-09N4	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	30,00000	€
			Altres conceptes	584,35000	€
P-81			Llum industrial tipus pantalla estanca amb grau de protecció IP65, amb 2 tub fluorescent 22W de tecnologia Led, muntada superficialment.	**103,70**	**€**
	BHA1-H4QN	u	Tub fluorescent 22W	30,00000	€
	BHW5-06FT	u	Part proporcional d'accessoris de llumeneres industrials amb tubs fluorescents	1,41000	€
	BHA1-H4Q1	u	Llum industrial amb 2 tub fluorescent compacte de 22 W, amb xassís de fosa d'alumini	50,00000	€
			Altres conceptes	22,29000	€
P-82			Llum industrial tipus pantalla estanca amb grau de protecció IP65, amb 2 tub fluorescent compacte de 18 W de tecnologia Led, muntada superficialment.	**95,29**	**€**
	BHA1-H4QN	u	Tub fluorescent 22W	30,00000	€
	BHA1-H4Q	u	Llum industrial amb 2 tub fluorescent compacte de 18 W, amb xassís de fosa d'alumini	50,00000	€
	BHW5-06FT	u	Part proporcional d'accessoris de llumeneres industrials amb tubs fluorescents	1,41000	€
			Altres conceptes	13,88000	€
P-83	PJ06-5CHU	u	Instal·lació de lampisteria interior, per a punt d'aigua de lavabo, descalcificador, generador de ClO2 i dutxa rentaulls, incloses ajudes de ram de paleta. Inclou aixetes tot el material i equips necessaris, accessoris i connexions per al seu funcionament.	**1.410,59**	**€**
			Altres conceptes	1.410,59000	€
P-84	PJ117-3BO	u	Lavabo de gres esmaltat brillant, col·lectiu, d'amplària 110 cm, de color blanc i preu alt, col·locat amb suports murals	**300,25**	**€**
	B7JE-0GTM	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocompon	0,77445	€
	BJ115-0QK9	u	Lavabo de gres esmaltat brillant, col·lectiu, d'amplària 110 cm, de color blanc i preu alt	242,86000	€
	BJ188-0PMX	u	Suport mural d'acer galvanitzat per a aigüeres, safareigs i lavabos col·lectius	32,08000	€
			Altres conceptes	24,53555	€
P-85	PJ219-3SG1	u	Aixeta monocomandament per a lavabo, muntada superficialment sobre taulell o aparell sanitari, de llautó cromat, preu mitjà, amb dues entrades de maniguets	**111,48**	**€**
	BJ219-0RAP	u	Aixeta monocomandament per a lavabo, per a muntar superficialment sobre taulell o a	86,85000	€
			Altres conceptes	24,63000	€
P-86	PJ60-HC08	u	Bomba dosificadora Tacmina CLPWM100VTC de control per senyal analògic 4-20 mA, o equivalent, de 3,24 l/h a 10 bar, suport paret. S'inclou connexió a dipòsit producte amb pinya aspiració i canonada d'injecció en PTFE entubada amb tub protecció vinil i PVC en trams rectes fins a punt injecció i cèl·lula injecció amb vàlvula antiretorn. S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Alimentació 1x230Vac.	**1.323,03**	**€**

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BJ62-H008	u	Bomba dosificadora Tacmina CLPWM100VTC de control por señal analógica 4-20 mA,	850,00000	€
	BJ62-H0	u	p.p. Material per instal·lació, tub aspiració, injecció, material elèctric, etc.	150,00000	€
			Altres conceptes	323,03000	€
P-87	PJ60-HC09	u	Bomba dosificadora Tacmina PWM60VTC de control per senyal analògic 4-20 mA, o equivalent, de 3,6 l/h a 10 bar, suport paret. S'inclou connexió a dipòsit producte amb pinya aspiració i canonada d'injecció en PTFE entubada amb tub protecció vinil i PVC en trams rectes fins a punt injecció i cèl·lula injecció amb vàlvula antiretorn. S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Alimentació 1x230Vac.	**1.209,43**	**€**
	BJ62-H009	u	Bomba dosificadora Tacmina PWM60VTC de control por señal analógica 4-20 mA, o e	740,00000	€
	BJ62-H0	u	p.p. Material per instal·lació, tub aspiració, injecció, material elèctric, etc.	150,00000	€
			Altres conceptes	319,43000	€
P-88	PJ60-HC10	u	Bomba dosificadora Tacmina PWM100VTC de control per senyal analògic 4-20 mA, o equivalent, de 6 l/h a 7 bar, suport paret. S'inclou connexió a dipòsit producte amb pinya aspiració i canonada d'injecció en PTFE entubada amb tub protecció vinil i PVC en trams rectes fins a punt injecció i cèl·lula injecció amb vàlvula antiretorn. S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Alimentació 1x230Vac.	**1.230,09**	**€**
	BJ62-H0	u	p.p. Material per instal·lació, tub aspiració, injecció, material elèctric, etc.	150,00000	€
	BJ62-H010	u	Bomba dosificadora Tacmina PWM100VTC de control per senyal analògic 4-20 mA, o	760,00000	€
			Altres conceptes	320,09000	€
P-89	PJ60-HC11	u	Bomba dosificadora ECOPRO ES05010 o simila, cabal de dosificació 50L/h-10bar, 158 imp/min. S'inclou connexió a dipòsit producte amb pinya aspiració i canonada d'injecció en PTFE entubada amb tub protecció vinil i PVC en trams rectes fins a punt injecció i cèl·lula injecció amb vàlvula antiretorn. S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Alimentació 1x230Vac.	**1.682,41**	**€**
	BJ62-H0	u	p.p. Material per instal·lació, tub aspiració, injecció, material elèctric, etc.	150,00000	€
	BJ62-H011	u	Bomba dosificadora Ecopro ES05010	1.198,00000	€
			Altres conceptes	334,41000	€
P-90	PJ60-HC21	u	Dipòsit dosificador de 500 litres amb tapa roscada de 290 mm. Fabricat en PEHD per a contenció de líquids amb densitat inferior a 1,9 g/cm3, color blanc natural. S'inclou vàlvula d'ompliment, vàlvula buidatge i sensor de nivell mínima tipus reed de pvdf. Agitador en fabricat en inoxidable AISI 316, eix i hèlix, amb moto-reductor de 0,37 KW 230/400V 50hz. Amb suport paret. S'inclou p.p. d'accessoris de muntatge i material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent.	**2.688,72**	**€**
	BJ62-H021	u	Dipòsit dosificador de producte de 500L + agitador	1.690,00000	€
	BJ62-H0	u	p.p. Material per instal·lació, tub aspiració, injecció, material elèctric, etc.	300,00000	€
			Altres conceptes	698,72000	€
P-91	PJ60-HC22	u	Tanc vertical de 1.500 litres capacitat, simple paret / sense cubeta externa de retenció. Certificat segons APQ. Fabricat en PEHD per rotomoldeig, amb tapa accés 400 mm sèrie oxidant per a líquids amb densitat fins a 1,6 g/cm3. Nivell visual lateral de flotador i politja, boca d' arrebossament lateral conduïda i amb sifó	**3.711,10**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			hidràulic traslluït, boca de càrrega amb vàlvula de tall i guillemin de connexió a mànega, nivell de mínima, màxima i màxima de seguretat. Vàlvula de buidatge i venteig amb doble retenció. S'inclou p.p. d'accessoris de muntatge i material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent.		
	BJ62-H022	u	Dipòsit dosificador de producte de 1500 l	2.680,00000	€
	BJ62-H0	u	p.p. Material per instal·lació, tub aspiració, injecció, material elèctric, etc.	300,00000	€
			Altres conceptes	731,10000	€
P-92	PJ60-HC23	u	Tanc vertical de 2.000 litres capacitat, simple paret / sense cubeta externa de retenció. Certificat segons APQ. Fabricat en PEHD per rotomoldeig, amb tapa accés 400 mm sèrie oxidant per a líquids amb densitat fins a 1,6 g/cm3. Nivell visual lateral de flotador i politja, boca d' arrebossament lateral conduïda i amb sifó hidràulic traslluït, boca de càrrega amb vàlvula de tall i guillemin de connexió a mànega, nivell de mínima, màxima i màxima de seguretat. Vàlvula de buidatge i venteig amb doble retenció. S'inclou p.p. d'accessoris de muntatge i material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent.	**3.896,98**	**€**
	BJ62-H0	u	p.p. Material per instal·lació, tub aspiració, injecció, material elèctric, etc.	300,00000	€
	BJ62-H023	u	Dipòsit dosificador de producte de 2000 l	2.860,00000	€
			Altres conceptes	736,98000	€
P-93	PJ60-HC24	u	Dipòsit dosificador de 200 litres amb tapa roscada de 290 mm. Fabricat en PEHD per a contenció de líquids amb densitat inferior a 1,9 g/cm3, color blanc natural. S'inclou vàlvula d'ompliment, vàlvula buidatge i sensor de nivell mínima tipus reed de pvdf. Agitador en fabricat en inoxidable AISI 316, eix i hèlix, amb moto-reductor de 0,37 KW 230/400V 50hz. Amb suport paret. S'inclou p.p. d'accessoris de muntatge i material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent.	**2.482,18**	**€**
	BJ62-H024	u	Dipòsit dosificador de producte de 200L + agitador	1.490,00000	€
	BJ62-H0	u	p.p. Material per instal·lació, tub aspiració, injecció, material elèctric, etc.	300,00000	€
			Altres conceptes	692,18000	€
P-94	PJ60-HC31	u	Generador de diòxid de clor in situ AQUADIOX o similar, a partir de clorit sòdic 25% i àcid clorhídric 15%, model AD-000-SI-2331 (300 g/h). S'inclou l'execució de les línies d'aspiració de reactius, línia d'aigua per a les condicions indicades en l'especificació tècnica de l'AQUADIOX, canonada d'enviament fins al punt de dosificació PVC PN16 D20-D25, línia alimentació elèctrica 230V 50Hz 1KW i línies de senyals de control a intercanviar (digital atur marxa, alarma, ... i analògica de control i retransmissió), per a la seva connnexió a les instal·lacions existents. Proves de funcionament i posada en marxa. S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Alimentació 1x230Vac.	**24.585,24**	**€**
	BJ62-H0	u	p.p. Material per instal·lació, tub aspiració, injecció, material elèctric, etc.	150,00000	€
	BJ62-H031	u	Equip Aquadiox SI300	21.900,00000	€
			Altres conceptes	2.535,24000	€
P-95	PJ60-HC32	u	Analitzador APMIX-5 o similar amb sonda electroquímica de ClO2 i targeta de lectura i control de pH. Muntat en panell amb bypass, filtre, vàlvula de mostra, i sensor de falta de flux. S'inclou l'execució de les connexions hidràuliques als punts de control. S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Alimentació 1x230Vac. Totalment muntat i acabat, incloses les proves de funcionament i posada en marxa.	**5.973,99**	**€**

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BJ62-H0	u	p.p. Material per instal·lació, tub aspiració, injecció, material elèctric, etc.	150,00000	€
	BJ62-H032	u	APMIX5: control ClO2 + pH	5.200,00000	€
			Altres conceptes	623,99000	€
P-96	PJ60-HC33	u	Analitzador APMIX-5 o similar amb sonda electroquímica de Cl2 i sonda de pH,i targeta de lectura i control de pH. Muntat en panell amb bypass, filtre, vàlvula de mostra, i sensor de falta de flux. S'inclou l'execució de les connexions hidràuliques als punts de control. S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Alimentació 1x230Vac.	**5.096,19**	**€**
	BJ62-H0	u	p.p. Material per instal·lació, tub aspiració, injecció, material elèctric, etc.	300,00000	€
	BJ62-H033	u	APMIX5: control Cl2 + pH	4.200,00000	€
			Altres conceptes	596,19000	€
P-97	PJ61-D6H2	u	Descalcificador dúplex, 100 litres de resina KLINKWASS Bi-Bloc Dúplex 1´´ o similar, cabal nominal de 2,5 m3/h i cabal màxim de 6m3/h, format per dos ampolles de de polièster reforçat (50+50) i dipòsit de sal, fins i tot electrovàlvula per al bypass i filtre previ a l'entrada. S'inclou p.p d'instal·lacions hidràuliques, canonades, vàlvules (tall i retenció) a renovar i substituir, s"inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Alimentació 1x230Vac.	**3.069,13**	**€**
	PJ64-9FRQ	u	Filtre tipus Y per a xarxa de subministrament d'aigua, de diàmetre nomimal 1 ´´, de pre	460,69621	€
	BJ60-FFVF	u	Descalcificador Klinwas Bi-Bklock DUplex 100L	1.813,54000	€
	BJ62-H1	u	p.p. Material per instal·lació, renovació canonades, renovació injecció, material elèctric	375,00000	€
			Altres conceptes	419,89379	€
P-98	PJ64-0001	u	Dutxa rentaülls d'emergència d'acer galvanitzat amb accionament mitjançant tibador per la dutxa i palanca o pedal pel rentaülls. Amb entrada aigua 1/2´´, sortida aigua 1´´1/4, incloses connexions d'alimentació i desaigüe. Segons normativa europea EN15154-1-2.	**557,90**	**€**
	BJ64-0001	u	Dutxa emergència rentaülls acer galvanitzat segons EN15154-1-2	369,95000	€
			Altres conceptes	187,95000	€
P-99	PJ65-HC01	u	Turbidímetre de procés amb detecció 360º x 90º sèrie TU5 de Hach. Rang de mesurament de 0 a 700 NTU amb exactitud del +-2% més 0,01NTU entre 0 i 40 NTU. Resolució 0,0001 NTU. Controlador SC4500 de dos canals amb pantalla LCD/LED de 68x48 mm. Resolució 240x160 píxels. Subministrat en panell amb bypass, rotàmetre amb detector de falta cabal i vàlvula de regulació de cabal, set de muntatge per sonda i tots els accessoris necessaris. S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Alimentació 1x230Vac.	**5.819,33**	**€**
	BJ65-A002	u	Mesurador de terbolesa HACH LANGE SC-T-LINE + SC200 + pertiga	5.322,00000	€
	BJ62-H0	u	p.p. Material per instal·lació, tub aspiració, injecció, material elèctric, etc.	150,00000	€
			Altres conceptes	347,33000	€
P-100	PJ67-0001	u	Col·lector frontal de distribució per a un filtre fabricat en canonada i accessoris PVCU de Ø200mm, integrant 5 vàlvules papallones wafer amb actuació pneumàtica, mirilla en la línia de rentat, vàlvules pren mostres a entrada i sortida de filtre, presostat, manòmetre, suports i accessoris de muntatge/acople a filtres i connexions d'aigua. S'inclou a entrada de col·lector, picatges per a injecció de flculant i correcció de pH. Inclou transport, descàrrega, ubicació i connexió dels equips subministrats. S'inclou material de muntatge tal com: suportacions per a col·lector, trams de canalització o tub elèctric en zona de col·lector fins a canal pròxima, mànega elèctrica de connexió equips subministrats, suports, accessoris de connexió hidràulica amb canonada d' entrada, sortida i connexió a desguàs, material de connexió pneumàtica fins a punt d' aire proper, tubing, grapes i tornilleries.	**19.394,00**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BJ69-H031	u	Kit valvules pneumatiques d200	18.250,00000	€
			Altres conceptes	1.144,00000	€
P-101	PJ67-0002	u	Col·lector frontal de distribució per a un filtre fabricat en canonada i accessoris PVCU de 8´´, integrant 5 vàlvules papallones wafer de 8´´ amb actuació pneumàtica, mirilla 8´´ en la línia de rentat, vàlvules pren mostres a entrada i sortida de filtre, presostat, manòmetre, suports i accessoris de muntatge/acople a filtres i connexions d'aigua i sortida aigua i rentat. S'inclou, a entrada de col·lector, picatge per a injecció d'àcid, mesclador estàtic, picatge per a inserció de sonda de pH, sonda de pH 0-14 vidre, portasondes per a instal·lació en canonada i cable coaxial de sonda de pH fins a caixa pròxima al col·lector. Inclou transport, descàrrega, ubicació i connexió dels equips subministrats. S'inclou material de muntatge tal com: suportacions per a col·lector, trams de canalització o tub elèctric en zona de col·lector fins a canal pròxima, mànega elèctrica de connexió equips subministrats, suports, accessoris de connexió hidràulica amb canonada d' entrada, sortida i connexió a desguàs, material de connexió pneumàtica fins a punt d' aire proper, tubing, grapes i tornilleries.	**22.687,49**	**€**
	BJ69-H031	u	Kit valvules pneumatiques d200	18.250,00000	€
	BNE1-1N	u	Mesclador estatic Ø200	3.189,20000	€
			Altres conceptes	1.248,29000	€
P-102	PJ68-H001	kg	Càrrega filtrant filtrant, per a filtre de 3 metres de diàmetre i 1 metres de virola, de diferents medis i granulometries amb un 25-30% de Pirolusita. S'inclou el transport i col·locació a l'intgerior dels filtres existents. 1.025 kg de Antracita 9.100 kg de sílex 4.000 kg pirolusita 4.550 Kg de Granate/garnet. 9.820 kg de grava/sílex soporte	**1,03**	**€**
	BJ68-H001	kg	Granulometria 0,4-0,8mm	0,76000	€
			Altres conceptes	0,27000	€
P-103	PJ69-H006	kg	Càrrega de medi filtrant BAYOXIDE-33 i silex de supot, per a filtre de 3 metres de diàmetre i 1,5 metres de virola: 3.880 Kg BAYOXIDE E-33 4.910 Kg grava/sílex soporte	**7,29**	**€**
	BJ69-H006	kg	BAYOXIDE E-33	7,06000	€
			Altres conceptes	0,23000	€
P-104	PJ69-H012	u	Subministrament i instal·lació compressor tipus pistó ATLAS COPCO LT o similar, cabal de 270 litres/min a 9 bar, potència de 1,5kW, connexió 3x400Vac, incloent-hi p.p. de noves canonades de distribució, punts terminals i accessoris necessaris per les maniobres de les bateries de vàlvules neumàtiques dels sistema de filtració. S'inclou la verificació/renovació de la instal·lació pneumàtica existent, així com la substitució del actuadors pneumàtics que sigui necessari. S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Alimentació 1x230Vac.	**5.584,94**	**€**
	BJ69-H012	u	Compressor tipus pistó ATLAS COPCO model LE2, 90 lts, cabal 204l/min 7 bar 1,5kW	4.082,40000	€
	BJ62-H1	u	p.p. Material per instal·lació, renovació canonades, renovació injecció, material elèctric	250,00000	€
			Altres conceptes	1.252,54000	€
P-105	PJ69-H020	u	Filtre fabricat en acer al carboni tipus P235JR i PN 4 de 3 m de diàmetre amb 1,5 m d' alçada de virola recta i alçada total aproximada de 3,52 metres. Boca de càrrega superior D460 i	**62.108,77**	**€**

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			boca descàrrega lateral inferior D460. Acabat interior en pintura epoxi sense dissolvents qualitat alimentària amb 350 micres de gruix, acabat exterior pintura poliuretà. Placa de distribució amb crepines en PVC o PP, brida entrada/sortida aigua de 6´´. Vàlvula de buidatge en boca de registre de crepines i vàlvula amb ventosa en part superior. Amb potes i orejetes d' elevació. Inclou transport, descàrrega, ubicació i connexió dels equips subministrats.		
	BJ69-H030	u	Filtre adsorbidor Arsenic	59.500,00000	€
			Altres conceptes	2.608,77000	€
P-106	PJ71-3H20	u	Sistema agitació amb equip per acoblar a la part superior del dipòsit tipus AGITASER SGR vertical amb turbina axial o similar, idoni per als diferents processos d' agitació com barrejar, dispersar, dissoldre, diluir, emulsionar, homogeneïtzar, flocular, coagular, etc. Proveït amb motor directe o motor-reductor, amb les variants de protecció existents i conforme a les normatives en vigor. S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Totalment instal·lat i comprovat.	**4.718,81**	**€**
	BJ71-0R2O	u	Agitador vertical industrial 0.37kW	3.795,00000	€
	BJ62-H1	u	p.p. Material per instal·lació, renovació canonades, renovació injecció, material elèctric	250,00000	€
			Altres conceptes	673,81000	€
P-107	PJ71-3H21	u	Equip de preparació de polielectròlit en continu tipus Agitaser Poliser 500 o similar, amb una producció horària de 500L/h, doble compartiment, dos electroagitadors, dosificador volumètric tipus tolva de 60L. Inclou: Armari elèctric preparat per al funcionament automàtic, proveït d'un variador de freqüència que mitjançant un sofware permet la dosificació proporcional del Polielectrolit depenent del cabal d' entrada d' aigua, tapes superiors dipòsit en AISI 304, col·lector de drenatges i rebosament en PVC. Resistència elèctrica i Termòstat de regulació en el tub de sortida del Polielectròlit. Interruptor de nivell mínim a la tolva. S'inclou p.p d'instal·lacions hidràuliques, a renovar i substituir, s'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Totalment instal·lat i comprovat.	**14.405,54**	**€**
	BJ71-0R21	u	Equip de preparació floculant Poliser 500	12.925,00000	€
	BJ62-H1	u	p.p. Material per instal·lació, renovació canonades, renovació injecció, material elèctric	500,00000	€
			Altres conceptes	980,54000	€
P-108	PJM4-5082	u	Comptador electromagnètic ENDRESS+HAUSER o equivalent model Promag W400 i tamany DN80 PN10, especial per fang rehidratat. Amb sensor amb recubriment intern amb poliuretà, electrònica de control separada amb display amb registre de cabal instantàni i totalitzat, sortida 4-20mA i pulsos. Inclòs cable de connexió de 25 ml i accessoris de muntatge. Alimentació 1x230Vac. S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Totalment instal·lat i comprovat.	**4.241,89**	**€**
	BJM3-1484	u	Promag DN80	4.000,00000	€
			Altres conceptes	241,89000	€
P-109	PJM4-5083	u	Comptador electromagnètic ENDRESS+HAUSER o equivalent model Promag W400 i tamany DN150 PN10, especial per fang rehidratat. Amb sensor amb recubriment intern amb poliuretà, electrònica de control separada amb display amb registre de cabal instantàni i totalitzat, sortida 4-20mA i pulsos. Inclòs cable de connexió de 25 ml i accessoris de muntatge. Alimentació 1x230Vac. S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Totalment instal·lat i comprovat.	**5.016,41**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BJM3-1485	u	Cabalimetre Promag DN150	4.500,00000	€
	BJ62-H1	u	p.p. Material per instal·lació, renovació canonades, renovació injecció, material elèctric	250,00000	€
			Altres conceptes	266,41000	€
P-110	PJM4-8025	u	Cabalímetre Burkert Tipus 8025 - Cabalímetre d'inserció o dispositiu de dosificació amb roda de paletes i transmissor de cabal o dispositius de dosificació a part, totalment instal·lat i comprovat. S'inclou p.p de material necessari per a l'execució de les connexions hidràuliques, elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Totalment instal·lat i comprovat.	**2.161,50**	**€**
	BJM3-1483	u	Cabalimetre Burkert 8025	1.627,92000	€
	BJ62-H1	u	p.p. Material per instal·lació, renovació canonades, renovació injecció, material elèctric	250,00000	€
			Altres conceptes	283,58000	€
P-111	PK3M-H9R2	u	Boca de càrrega per a ompliment dels dipòsits d'emmagatzematge de reactius, ubicada a paret, amb p.p. de canonada de PVC per a la connexió amb la toma DN50 del dipòsit.	**311,00**	**€**
	BK32-H66G	u	Boca de càrrega de gas-oil de llautó de 4´´	152,53000	€
	PFA8-DV5Y	m	Tub de PVC de 63 mm de diàmetre nominal exterior, de 16 bar de pressió nominal, en	118,98240	€
			Altres conceptes	39,48760	€
P-112	PM32-DZ4D	u	Extintor manual de pols seca polivalent, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret	**53,70**	**€**
	BMY3-0TC7	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors	0,33000	€
	BM33-0T4F	u	Extintor de pols seca polivalent, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat	40,80000	€
			Altres conceptes	12,57000	€
P-113	PM32-DZ4M	u	Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret	**91,51**	**€**
	BMY3-0TC7	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors	0,33000	€
	BM33-0T4U	u	Extintor de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat	77,41000	€
			Altres conceptes	13,77000	€
P-114	PMD3-0001	u	Controlador de nivell de 2 canals de mesura contínua amb sortides de relé integrades i sortides 4-20mA, marca VEGA o equivalent model VEGAMET 625. Inclosa caixa d'instal·lació. S'inclou p.p. de material d'instal·lació, cablejat, canalitzacions i petit material de suportació, etc. per la integració de les senyals analògiques i digitals dels nous equips al sistema d'automatització.	**1.422,15**	**€**
	BMD5-0TAH	u	VEGA CONTROLADOR	991,50000	€
	BP86-CI00	u	p.p. material electric	150,00000	€
			Altres conceptes	280,65000	€
P-115	PMD3-0002	u	Sensor radar per la medició continua de nivell marca VEGA o equivalent model VEGAPLUS C11. Grau de protecció IP6/IP68, sortida 4-20mA, 10m de cable, rang de medició de 10m. S'inclou p.p. de material d'instal·lació, cablejat, canalitzacions i petit material de suportació, etc. per la integració de les senyals analògiques i digitals dels nous equips al sistema d'automatització.	**992,03**	**€**
	BP86-CI00	u	p.p. material electric	150,00000	€
	BMD5-0TA1	u	VEGAPLUS C11	575,00000	€
			Altres conceptes	267,03000	€
P-116	PMS0-6Z7V	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de panell de PVC d'1 mm de gruix, fotoluminiscent categoria A segons UNE 23035-4, col·locat fixat mecànicament sobre parament vertical	**14,25**	**€**

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B0AO-07IG	u	Tac de niló de 5 mm de diàmetre, com a màxim, amb vis	0,52000	€
	BMS0-1K1T	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2	4,54000	€
			Altres conceptes	9,19000	€
P-117	PMS0-6Z7X	u	Rètol senyalització sortida habitual, quadrat, de 224x224 mm2 de panell de PVC d'1 mm de gruix, fotoluminiscent categoria A segons UNE 23035-4, col·locat fixat mecànicament sobre parament vertical	**14,25**	**€**
	B0AO-07IG	u	Tac de niló de 5 mm de diàmetre, com a màxim, amb vis	0,52000	€
	BMS0-1K24	u	Rètol senyalització sortida habitual, quadrat, de 224x224 mm2 de panell de PVC d'1 m	4,54000	€
			Altres conceptes	9,19000	€
P-118	PN32-AXC1	u	Vàlvula de bola segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, amb brides, de 2 vies, DN 100 (per a tubs de diàmetre110 mm), de 10 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, tancament de tefló PTFE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè dièn (EPDM), accionament per maneta, muntada en pericó de canalització soterrada	**291,93**	**€**
	BN32-2KAK	u	Vàlvula de bola segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, amb brides, de 2 vies, DN	214,74000	€
			Altres conceptes	77,19000	€
P-119	PN41-B3NK	u	Vàlvula de papallona concèntrica, segons norma UNE-EN 593, actuador pneumàtic, amb extrems ranurats, 65 mm de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, cos fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), amb revestiment de pintura de resina epoxi (100 micres), disc de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), anell d'etilè propilè dièn (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament amb pistó de doble efecte, muntada superficialment	**187,28**	**€**
	BN41-2MUQ	u	Vàlvula de papallona concèntrica, segons norma UNE-EN 593, actuador pneumàtic, a	155,26000	€
			Altres conceptes	32,02000	€
P-120	PN45-FD5M	u	Vàlvula de papallona concèntrica segons norma UNE-EN 593, manual, per a muntar entre brides, de 50 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (100 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè dièn (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per palanca, muntada superficialment	**56,06**	**€**
	BN44-2JQR	u	Vàlvula de papallona concèntrica segons norma UNE-EN 593, manual, per a muntar e	46,13000	€
			Altres conceptes	9,93000	€
P-121	PN45-FD5N	u	Vàlvula de papallona concèntrica segons norma UNE-EN 593, manual, per a muntar entre brides, de 65 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (100 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè dièn (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per palanca, muntada superficialment	**64,05**	**€**
	BN44-2JQV	u	Vàlvula de papallona concèntrica segons norma UNE-EN 593, manual, per a muntar e	53,05000	€
			Altres conceptes	11,00000	€
P-122	PN45-FD5O	u	Vàlvula de papallona concèntrica segons norma UNE-EN 593, manual, per a muntar entre brides, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (100 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè dièn (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per palanca, muntada superficialment	**74,96**	**€**
	BN44-2JQN	u	Vàlvula de papallona concèntrica segons norma UNE-EN 593, manual, per a muntar e	57,64000	€
			Altres conceptes	17,32000	€
P-123	PN45-FD5R	u	Vàlvula de papallona concèntrica segons norma UNE-EN 593, manual, per a muntar entre brides, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (100 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè dièn (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per palanca, muntada superficialment	**149,51**	**€**
	BN44-2JQL	u	Vàlvula de papallona concèntrica segons norma UNE-EN 593, manual, per a muntar e	115,97000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	33,54000	€
P-124	PN88-8F84	u	Vàlvula de retenció de disc partit per a muntar entre brides, diàmetre nominal 150 mm, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25), clapeta partida d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), eix d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), seient de cautxú EPDM i molla d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), pressió nominal 16 bar, temperatura màxima 100 °C, muntada entre brides	**223,04**	**€**
	BN88-2092	u	Vàlvula de retenció de disc partit per a muntar entre brides, diàmetre nominal 150 mm,	132,82000	€
			Altres conceptes	90,22000	€
P-125	PNE1-7643	u	Mesclador estatic Ø200mm PRIMIX PMQ-200-3-HDPE-CA-2INJ o similar: Nombre d'elements de barreja: 3 Mètode de retenció: soldat Tipus d'elements de barreja: PMQ Interfície d'entrada: DN200 PN16/SDR11 PE100 (simona) stub/brida Interfície de sortida: DN200 PN16/SDR11 PE100 (simona) stub/brida Injector: 2x 1/2´´ 150 #B16,5 en sèrie 100mm de separació Carcassa del material: HDPE Elements materials: HDPE Brides de material: HDPE Longitud aprox.: ~ 1210 mm Caiguda de pressió: ~ 0,15 bar Homogeneïtat: > 95% Longitud lliure: 1xD abans del mesclador / 3xD després del mesclador	**3.930,82**	**€**
	BNE1-1N	u	Mesclador estatic Ø200	3.752,00000	€
			Altres conceptes	178,82000	€
P-126	PNH0-CN1N	u	Bomba centrífuga compacta muntada sobre bancada, mida normalitzada 32-125, diàmetre nominal del rotor 125 mm, pressió nominal 10 bar, índex d'eficiència mínima de la bomba (MEI)<=0.4 segons REGLAMENTO (UE) 547/2012, motor trifàsic de 400 V i 2,2 kW a 2900 rpm amb una classe d'eficiència energètica IE3 segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, model GRUNDFOS NBE32-125 o similar, per a un cabal de 25 m3/h i 12 m.c.a. S'inclou p.p d'instal·lacions hidràuliques, canonades, accessoris a renovar i substituir, s"inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Totalment instal·lat i comprovat.	**4.012,95**	**€**
	BJ62-H1	u	p.p. Material per instal·lació, renovació canonades, renovació injecció, material elèctric	250,00000	€
	BNH0-33A9	u	Grundofs NBE 32-125	3.500,00000	€
			Altres conceptes	262,95000	€
P-127	PNH4-CJY5	u	Bomba centrífuga muntada sobre bancada, mida normalitzada 80-400, diàmetre nominal de la impulsió 80 mm, diàmetre nominal del rotor 400 mm, diàmetre nominal de l'aspiració 100 mm, pressió nominal 10 bar, índex d'eficiència mínima de la bomba (MEI)<=0.4 segons REGLAMENTO (UE) 547/2012, motor trifàsic de 400 V i 45 kW a 1450 rpm, amb una classe d'eficiència energètica IE3 segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25), muntada superficialment, model GRUNDFOS NK 80-400/438 o similar, per a un cabal de 125 m3/h i 70 m.c.a. S'inclou p.p de material necessari per a l'execució de les connexions hidràuliques, elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Totalment instal·lat i comprovat.	**12.156,70**	**€**
	BJ62-H1	u	p.p. Material per instal·lació, renovació canonades, renovació injecció, material elèctric	250,00000	€
	BNH3-338L	u	Bomba centrífuga muntada sobre bancada, normalitzada segons UNE-EN 733, mida n	11.250,00000	€
			Altres conceptes	656,70000	€
P-128	PNX2-6S4	u	Bomba pneumàtica de doble membrana d'alta pressió tipus Versamatic 125l/m,16 bar,AISI-316, muntada sobre bancada. S'inclou la verificació/renovació de la instal·lació pneumàtica existent, així com la substitució del actuadors pneumàtics en cas que sigui necessari.	**5.002,28**	**€**

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BNH3-33	u	Bomba Versamatic de alta presión 125l/m,16 bar,AISI-316	4.708,00000	€
			Altres conceptes	294,28000	€
P-129	PNX2-6S4B	u	Grup de pressió auxiliar, amb 1 electrobomba de tipus horitzontal Grundfos CMBE 3-62 o similar, motor monofàsic de 230 V i 1,1 kW, muntat sobre bancada. S'inclou p.p d'instal·lacions hidràuliques, canonades, vàlvules (tall i retenció) a renovar i substituir, s"inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Alimentació 1x230Vac.	**3.003,75**	**€**
	BJ62-H1	u	p.p. Material per instal·lació, renovació canonades, renovació injecció, material elèctric	375,00000	€
	BNX1-1CC8	u	Grup de pressió auxiliar, amb 1 electrobomba de tipus horitzontal Grundfos CMBE 3-6	2.397,75000	€
			Altres conceptes	231,00000	€
P-130	PP86-CI02	u	Interruptor de nivell de contacte magnètic normalment tancat amb 5 mL de cable, inclosa connexió especial submergida. S'inclou p.p. de material d'instal·lació, cablejat, canalitzacions i petit material de suportació, etc. per la integració de les senyals analògiques i digitals dels nous equips al sistema d'automatització.	**264,55**	**€**
	BP86-CI00	u	p.p. material electric	150,00000	€
	BP86-CI02	u	Boia contacte magnètic	79,00000	€
			Altres conceptes	35,55000	€
P-131	PP86-CI03	u	Transductor de pressió d'acer inoxidable per a canonada, amb 0-16bar, longitud de cable de 10m, sortida 4-20mA. S'inclou p.p. de material d'instal·lació, cablejat, canalitzacions i petit material de suportació, etc. per la integració de les senyals analògiques i digitals dels nous equips al sistema d'automatització.	**309,21**	**€**
	BP86-CI00	u	p.p. material electric	150,00000	€
	BP86-CI03	u	Transductor pressió canonada	95,07000	€
			Altres conceptes	64,14000	€
P-132	PP86-CI10	u	Sensòr de nivell mínim per a dipòsit de preparació de floculant/coagulant. S'inclou p.p. de material d'instal·lació, cablejat, canalitzacions i petit material de suportació, etc. per la integració de les senyals analògiques i digitals dels nous equips al sistema d'automatització.	**282,50**	**€**
	BP86-CI06	u	Sensor de nivell mínim	70,00000	€
	BP86-CI00	u	p.p. material electric	150,00000	€
			Altres conceptes	62,50000	€
P-133	PP86-CI11	u	Aïllador galvànic analògic de 1 canal 4-20mA, inclosa part proporcional de cablejat, tub, caixa protectora i accessoris de connexió.	**105,10**	**€**
	BP86-CI11	u	Aïllador galvànic analògic de 1 canal 4-20mA, inclosa part proporcional de cablejat, tub	75,00000	€
			Altres conceptes	30,10000	€
P-134	PXA1-0001	u	Partida de treballs necessaris per a l'execució de la connexió del canaló de recollida d'aigües pluvials amb els baixants d'evacuació. Incloent-hi p.p. de material necessari d'instal·lació, totalment executat.	**81,37**	**€**
			Sense descomposició	81,37000	€
P-135	UMBS_032	m	Realització de mitges canyes amb morter ràpid MasterSeal 590 (segons UNEIX EN 998-1:2010) de Master Builders Solutions o similar, incloent preparació i neteja del suport. Mesurament a cinta correguda.	**23,91**	**€**
	PMBS572405	kg	Mortero rápido y tixotrópico, MasterEmaco N 352 RS de Master Builders Solutions, par	2,02800	€
			Altres conceptes	21,88200	€
P-136	UMBS_095	m²	Suministro y puesta en obra de imprimación epoxi tricomponente MasterSeal P 385 de Master Builders Solutions o similar (según UNE EN 1504-2, reacción al fuego Clase BFL-s1), consistente en la aplicación a llana de una capa de producto (Rendimiento 2 kg/m2), sobre superficies de hormigón, mortero o soportes no absorbentes, permeable al vapor de agua.	**21,82**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Una vez endurecido, resiste presiones hidrostáticas de hasta 10 bar. No incluye la preparación del soporte. Medida la superficie ejecutada.		
	PMBS250273	kg	Imprimación adherente MasterSeal P 385 de Master Builders Solutions, para revestimi	17,36000	€
			Altres conceptes	4,46000	€
P-137	UMBS_938	m²	Impermeabilización de paramentos de hormigón con revestimiento impermeable elástico de tecnología Xolutec, dentro del Sistema MasterSeal 7000 CR de Master Builders Solutions o similar; consistente en aplicación de imprimación MasterSeal P 770 de Master Builders Solutions o similar, con una dotación de 0,30 kg/m2 (Según EN 1504-2), apta incluso si se realiza una limpieza previa del paramento con hidrolimpieza; posterior aplicación de la membrana MasterSeal M 790 de Master Builders Solutions o similar, clasificada según UNE EN 1504-2, y se aplica en dotación de 1,0 kg/m2. Cumple UNE - EN 1062-7, con puenteo de fisuras estáticas A3, >0,5mm (+23ºC) y dinámicas B3.1 (+23ºC). Alta resistencia química y mecánica. Resistencia a tracción > 20MPa según EN ISO 527/1-2. Resistencia al impacto Clase III según EN ISO 6272/2. Alta tolerancia con la humedad del soporte (no con subpresiones de agua), adherencia al hormigón húmedo (EN 13578) > 2,2 MPa. Resistencia a presión negativa de 2,5 bar, a presión positiva de 5 bar. Con resistencia media a la abrasión (TABER) de 194 mg, según UNE-EN ISO 5470-1. Certificado de resistencia a la corrosión por ácido sulfúrico biogénico simulando condiciones reales durante 5 años (Fraunhofer Institut). Cargable con presión de agua a 24 horas. Colores gris y rojo. Aromático. Alta adherencia al acero sin imprimación. Temperatura de servicio de hasta +60ºC. Medida la superficie ejecutada.	**38,79**	**€**
	PMBS250280	kg	Membrana bicomponente de alta resistencia química y con capacidad de puenteo de fi	25,69000	€
	PMBS250280	kg	Imprimación de 2 componentes basada en tecnología XolutecTM, MasterSeal P 770 d	4,33800	€
			Altres conceptes	8,76200	€
P-138	XPAX0014	u	Partida per als treballs d'enginyeria necessaris per a la integració de les senyals analògiques i digitals, realització d'esquemes elèctrics, programació del nou PLC, programació HMI, per la supervisió i control de la nova instal·lació, parametrització d'alarmes, proves de funcionament i formació i assessorament al personal de l'empresa explotadora.	**3.569,01**	**€**
			Altres conceptes	3.569,01000	€
P-139	XPAX0E001	u	Partida per a la redacció del projecte elèctric de legalització de la instal·lació, inclosa tramitació de butlletins per part de l'instal·lador autoritzat, taxes administratives, inspecció ECA i entrega de la documentació final.	**1.652,32**	**€**
			Sense descomposició	1.652,32000	€
P-140	XPAX0E002	u	Partida de treballs per a l'adequació i posterior instal·lació de la canonada de descàrrega del dipòsit d'aigua crua, incloent la renovació de la vàlvula antiretorn i punt injecció ClO2, la renovació del punt injecció Clorur Fèrric i la renovació de les línies injecció de producte químic, totalment instal·lat i comprovat.	**774,53**	**€**
			Sense descomposició	774,53000	€
P-141	XPAX0E003	u	Neteja i desembussada de filtres amb introducció manual de mànega amb aigua a pressió, amb aparell pneumàtic vibrador incorporat des de compressor situat en camió cisterna. S'inclou aplec de residus generats sobre camió o contenidor pel seu reciclatge, inclosa càrrega, transport i descàrrega a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador.	**518,00**	**€**
			Altres conceptes	518,00000	€
P-142	XPAX0E004	u	Desmuntatge i retirada de tot l'equipament que resti fora d'ús, incloses canonades, accessoris, valvuleria, petit material d'instal·lació, etc, realitzat amb mitjans mecànics i manuals i aplec de residus generats sobre camió o contenidor pel seu reciclatge, inclosa càrrega, transport i descàrrega a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador.	**385,59**	**€**
			Altres conceptes	385,59000	€
P-143	XPAX0E005	u	Revisió de crepines y pintat de l'equipament prèvia a la col·locació del nou medi filtrant.	**661,01**	**€**
			Altres conceptes	661,01000	€

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-144	XPAX0E006	u	Partida de treballs necessaris per a la reparació del Grup de pressió existent (2 ut GRUNDFOS NK-125-250/220). Incloent-hi transport a taller, canvi de coixinets, eix, spare wear ring, impulsor, junta de l'eix, juntes tòriques, coixinets del motor i posterior muntatge novament a ETAP, realització de proves i posta en marxa. S'inclou p.p de material necessari per a l'execució de les connexions hidràuliques, elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent.	**11.153,00**	**€**
			Sense descomposició	11.153,00000	€
P-145	XPAX0E007	u	Partida per a l'execució de la connexió de tota la xarxa de sanejament interior (baixants de pluvials, desguàs interior, drenatge descalcificador), fins a les línies de drenatge exteriors. Incloent p.p. d'ajudes de ram de paleta, de treballs d'obra civil i moviment de terres, per execució de rases i reposicions de paviment necessaris.	**730,68**	**€**
			Sense descomposició	730,68000	€
P-146	XPAX0E008	u	Partida per a l'execució de la connexió de la xarxa de sanejament de la plataforma de descarrega amb la línia de drenatge exteriors. Incloent p.p. d'ajudes de ram de paleta, de treballs d'obra civil i moviment de terres, per execució de rases i reposicions de paviment necessaris.	**438,41**	**€**
			Sense descomposició	438,41000	€
P-147	XPAX0E009	u	Partida de treballs necessaris per a la reparació del Budafor Root WPB550. Incloent-hi treballs de desmuntatge, transport a taller, recanvi de filtre, corretja, clapeta valvula, oli sintetic superllum iso-150, reparació de vàlvula de Seguretat, ventilador, motor elèctric, cos bufant root wpb 550 (01) i posterior muntatge novament a ETAP, realització de proves i posta en marxa. S'inclou p.p d'instal·lacions hidràuliques, canonades, accessoris a renovar i substituir, connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent.	**6.363,77**	**€**
			Sense descomposició	6.363,77000	€
P-148	XPAX0E010	u	Partida de treballs necessaris per a la reparació del compressor del filtre premsa: Les actuacions contemplen la substitució filtre de l'aire, la neteja interior i superficial de l'equipament i substitució de l'oli, totalment comprovat i posat en funcionament. S'inclou la verificació/renovació de la instal·lació pneumàtica existent, així com la substitució del actuadors pneumàtics que sigui necessari. S'inclou la verificació/renovació de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent.	**1.314,79**	**€**
			Sense descomposició	1.314,79000	€
P-149	XPAX0E012	u	Partida de treballs necessaris per a la reparació del filtre premsa, incloent les següents actuacions: Substitució de Convertidor AC/DC 24vdc 1,25amp (1ut) Substitució de joc de teles filtrants, brides i gomes 1+13+1, tela tipo 275 (1ut) Substitució de manetes per a placa filtrant (30ut) Substitució de Mirillas nivell oli (2ut) Substitució Oli central i pistó (150L) Substitució Cartutx filtre retorn Q27 (1ut) Substitució Manòmetre colmatació (1ut) Substitució Grilletes (4ut) S'inclou p.p d'instal·lacions hidràuliques, a renovar i substituir, connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Totalment instal·lat i comprovat.	**5.690,18**	**€**
			Sense descomposició	5.690,18000	€
P-150	XPAX0E013	u	Partida de treballs per a l'adequació de la zona d'actuació, incloent desmotatge i retirada d'aparamenta fora d'ús i replanteig de les noves instal·lacions, per tal de poder executar les corresponents ampliacions d'acord a les actuacions establerts en plànols i memòria.	**1.104,99**	**€**
			Altres conceptes	1.104,99000	€
P-151	XPAX0E014	u	Partida de treballs per a l'adequació i posada en funcionament de la instal·lació de dosificació de CO2, per part del servei tècnic del fabricant.	**828,74**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
				Altres conceptes	828,74000	€
P-152	XPAX0E015	u	Partida de treballs per a l'adequació i posada en funcionament de les dues torres d'Stripping existents, per part del servei tècnic del fabricant, incloent-hi la substitució de les dues teles filtrants dels ventiladors, així com subministrament i instal·lació dels cargols necessaris per als difusors dels ventiladors. S'inclou la retirada i aplec de residus generats sobre camió o contenidor pel seu reciclatge, inclosa càrrega, transport i descàrrega a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador.		**3.617,03**	**€**
	BNX1-1CC	u	Reparació TECNIUM		2.700,00000	€
				Altres conceptes	917,03000	€

Francesc Solé Duocastella
Enginyer Tècnic Industrial

Albert Herrero Casas
Enginyer Camins, Canals i Ports

Pressupost

PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol	01	Treballs previs generals a l'obra

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P214K-CRN1	m2	Enderroc complet de coberta inclinada de planxes metàl·liques realitzat amb mitjans manuals i mecànics i aplec de residus generats sobre camió o contenidor pel seu reciclatge, inclosa càrrega, transport i descàrrega a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. (P - 5)	14,57	60,000	874,20
2	P21D4-HBKV	u	Desmuntatge per a substitució de dipòsit d'emmagatzematge de reactius de fins a 250 l de capacitat, com a màxim, realitzat amb mitjans manuals i mecànics i aplec de residus generats sobre camió o contenidor pel seu reciclatge, inclosa càrrega, transport i descàrrega a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. (P - 13)	21,68	5,000	108,40
3	P21D2-CST8	u	Partida de treballs necessaris per al desmuntatge per a substitució del conjunt de bombes dosificadores de reactius, equip de generació de ClO2, compressor de maniobra, panell analitzador de Clor, grup de pressió auxiliar, equip descalcificador, dutxa renta ulls, equip de preparació de floculant (filtració), controladors de ClO2, turbidímetres, controladors de pH, material d'instrumentació vari, incloent-hi p.p. de canalització, accessoris, punt de dosificació, i tots els equipaments necessaris, amb mitjans manuals i desconnexió de les xarxes de subministrament, realitzat amb mitjans manuals i mecànics i aplec de residus generats sobre camió o contenidor pel seu reciclatge, inclosa càrrega, transport i descàrrega a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. (P - 9)	561,31	1,000	561,31
4	P21D3-HCLK	m	Arrencada per a substitució de tubs per a distribució de gasos i fluids, de fins a DN300 de diàmetre, com a màxim, muntat superficialment i amb desmuntatge de fixacions, accessoris, valvuleria, etc., realitzat amb mitjans manuals i mecànics i aplec de residus generats sobre camió o contenidor pel seu reciclatge, inclosa càrrega, transport i descàrrega a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. (P - 12)	11,00	190,000	2.090,00
5	P21DC-HBIU	m	Partida de treballs necessaris per al desmuntatge per a substitució de línies elèctriques esteses sobre safates, canals o canalitzacions, incloent-hi retirades de les mateixes i conductors de coure o alumini, amb aïllament, amb aïllament i coberta o nus, unipolars o multipolars, de secció entre 1,5 mm2 i 90 mm2, realitzat amb mitjans manuals i mecànics i aplec de residus generats sobre camió o contenidor pel seu reciclatge, inclosa càrrega, transport i descàrrega a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. (P - 14)	560,78	1,000	560,78
6	P214N-U020	m3	Enderroc d'estructures de formigó en massa o armat, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs tall d'armadures i/o descobriment i col·locació en la posició adequada de les armadures, realitzat amb mitjans manuals i mecànics i aplec de residus generats sobre camió o contenidor pel seu reciclatge. (P - 6)	108,74	19,200	2.087,81

TOTAL	**Capítol**	**01.01**	**6.282,50**

Obra	01	Pressupost ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol	02	Construcció Edifici de tractament
Titol 3	01	Teballs previs

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P22D1-DGOW	m2	Neteja i adequació del terreny per a replanteig inicial d'obra, mitjançant treballs mecànics i manuals. Incloent la reparació de la superfície de solera afectada, per a la restitució del paviment. (P - 20)	4,28	450,000	1.926,00

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

PRESSUPOST

TOTAL	**Titol 3**	**01.02.01**	**1.926,00**

Obra	01	Pressupost ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol	02	Construcció Edifici de tractament
Titol 3	02	Obra Civil
Titol 4	01	Moviment de terres

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P214W-FEMD	m	Tall en paviment de formigó i/o mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir (P - 8)	7,31	268,900	1.965,66
2	P2146-DJ2L	m2	Demolició de paviment de formigó i/o mescla bituminosa, de fins a 20 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió (P - 4)	16,75	88,680	1.485,39
3	P221C-DYZP	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica del material excavat (P - 15)	34,83	180,528	6.287,79
4	P2242-53C8	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa de més de 2 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM (P - 16)	4,49	88,680	398,17
5	P2255-DPHV	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,8 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 17)	23,52	89,276	2.099,77
6	P230-DAY6	m2	Apuntalament i estrebada de rases i pous, de més d'1 i fins a 2 m d'amplària, amb fusta, per a una protecció del 40% (P - 21)	22,15	177,344	3.928,17

TOTAL	**Titol 4**	**01.02.02.01**	**16.164,95**

Obra	01	Pressupost ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol	02	Construcció Edifici de tractament
Titol 3	02	Obra Civil
Titol 4	02	Fonamentació

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P3Z3-D53H	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (P - 28)	12,78	88,680	1.133,33
2	P45C1-MFF4	m3	Formigonament d'elemets de fonamentació amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / F / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba (P - 30)	116,58	55,780	6.502,83
3	P320-D6Y8	kg	Subministrament i col·locació d'acer UNE-EN 10080 B 500 S per a elaboració i muntatge de la ferralla a fonaments. Fins i tot p / p de filferro de lligar, talls i doblecs. (P - 22)	2,12	4.942,400	10.477,89
4	P44D-608U	u	Placa d'ancoratge d'acer UNE-EN 10025 S275JR en perfil pla, de mesuers segons plànols i muntatge sobre tub de micropilot. El preu inclou els talls, les escapçadures, la preparació de vores, les platines, les peces especials i els elements auxiliars de muntatge. Dimensions placa 200x200x10 mm (P - 29)	92,97	26,000	2.417,22
5	P3D0-3D8T	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons (P - 25)	2.221,92	1,000	2.221,92
6	P3D2-HJJA	m	Execució de micropilons amb entubació recuperable de 200 mm de diàmetre amb menys d'un 25% de perforació en formigó armat o roca dura, armat amb tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm2 de límit elàstic, 127 mm de diàmetre i de 9 mm de gruix i injecció única amb beurada de ciment CEM I 42,5 R (P - 27)	143,99	26,000	3.743,74

7	P3D1-AHZM	m	Enderroc de cap de micropiló de 200 mm de diàmetre (P - 26)	16,66	26,000	433,16

TOTAL Titol 4 **01.02.02.02** **26.930,09**

Obra	01	Pressupost ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol	02	Construcció Edifici de tractament
Titol 3	02	Obra Civil
Titol 4	03	Solera

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P924-DX78	m2	Emmacat en caixa per base de solera de 15 cm d'espessor, mitjançant reblert i estès en tongades d'espessor no superior a 15 cm de graves procedents de pedrera; i posterior compactació mitjançant equip manual amb safata vibrant, sobre l'esplanada homogènia i anivellada. (P - 49)	10,80	88,680	957,74
2	P93M-I6MY	m2	Solera de formigó armat de 15 cm d'espessor, realitzada amb formigó armat fabricat en central, i abocament des de camió, i malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 com a armadura de repartiment, col·locada sobre separadors homologats, estès i vibrat manual mitjançant regla vibrant, sense tractament de la seva superfície; amb junts de retracció de 5 mm d'espessor, mitjançant tall amb disc de diamant. Inclús panell de poliestirè expandit de 3 cm d'espessor, per a l'execució de juntes de retracció. El preu no inclou la base de la solera. (P - 50)	20,63	88,680	1.829,47

TOTAL Titol 4 **01.02.02.03** **2.787,21**

Obra	01	Pressupost ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol	02	Construcció Edifici de tractament
Titol 3	02	Obra Civil
Titol 4	04	Estructura i tancament

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P4P8-6ERE	u	Pilar prefabricat de formigó armat de secció rectangular massissa de 40x40 cm, de 8 m d'alçària lliure màxima, per anar vist, amb armadura de capacitat mecànica de 1150 a 1400 kN/m, sense mènsulesIndeterminat, per a encastar a la base, col·locat amb grua (P - 39)	811,64	12,000	9.739,68
2	P4P2-6EW7	u	Biga triangular prefabricada de formigó pretesat per anar vist, de secció en doble T, de 14 m de llum com a màxim, col·locada amb grua (P - 37)	2.090,22	2,000	4.180,44
3	P4P2-6EW2	u	Biga triangular prefabricada de formigó pretesat per anar vist, de secció en doble T, de 10 m de llum com a màxim, col·locada amb grua (P - 36)	1.152,98	4,000	4.611,92
4	P4P2-6EW1	u	Bigueta tubular prefabricada de formigó pretesat per anar vist, tipus VP300 especial, de 12 m de llum com a màxim, col·locada amb grua (P - 35)	425,12	12,000	5.101,44
5	P4P2-6EW0	u	Bigueta tubular prefabricada de formigó pretesat per anar vist, tipus VP300 especial, de 10 m de llum com a màxim, col·locada amb grua (P - 34)	273,48	6,000	1.640,88
6	P4P2-6EW	u	Joc Entrebigar N/300 (P - 33)	31,61	48,000	1.517,28
7	P4P8-6ER	u	Partida per a l'aplicació de solució antisísmica. (P - 38)	718,11	1,000	718,11
8	P634-6EZP	m2	Tancament de plaques conformades alleugerides llises de formigó armat de 20 cm de gruix, amb aïllament d'11 cm, de 3 m d'amplària i 14 m de llargària com a màxim, amb acabat llis color gris a una cara, col·locades amb segellat de juntes exteriors (P - 44)	122,78	380,000	46.656,40

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

TOTAL Titol 4 **01.02.02.04** **74.166,15**

Obra	01	Pressupost ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol	02	Construcció Edifici de tractament
Titol 3	02	Obra Civil
Titol 4	05	Coberta

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P531-9R5T	m2	Coberta amb panell sandvitx de planxes d'acer amb aillament de poliisocianurat (PIR) amb prestacions al foc millorades, amb un gruix total de 50 mm, amb la cara exterior nervada color estàndard, diferent del blanc i la cara interior grecada, galvanitzat en calent i prelacat en ambdues cares, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0,6 mm, junt longitudinal encadellat, amb fixació oculta amb tapajunts, amb un pendent de 7 a 30% (P - 40)	46,55	324,000	15.082,20
2	P54C-JMGL	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, de 0,8 mm de gruix, 50 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 5 plecs, per a carener, col·locat amb fixacions mecàniques, amb perfils conformats d' estanquitat (P - 42)	27,62	78,000	2.154,36
3	P7ZB-AHFG	m2	Remat per a impermeabilització amb placa de planxa d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix amb de làmina de PVC flexible adherida i resistent a la intempèrie d'1,2 mm de gruix, col·locada amb fixacions mecàniques (P - 45)	84,45	156,000	13.174,20
4	P54C-HL03	m	Canaló de xapa d'acer galvanitzada, de 20x20 cm més cavalcaments horitzontals i verticals, i gruix de la xapa de 0,6 mm., i/pp de soldadures en les unions, elements de dilatació i embocadures per a les baixants, completament instal·lat i rematat. (P - 41)	40,09	27,000	1.082,43
5	P5V0-02AH	u	Prova d'estanquitat de coberta inclinada mitjançant reg per aspersió (P - 43)	649,76	1,000	649,76
6	PXA1-0001	u	Partida de treballs necessaris per a l'execució de la connexió del canaló de recollida d'aigües pluvials amb els baixants d'evacuació. Incloent-hi p.p. de material necessari d'instal·lació, totalment executat. (P - 134)	81,37	3,000	244,11

TOTAL Titol 4 **01.02.02.05** **32.387,06**

Obra	01	Pressupost ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol	02	Construcció Edifici de tractament
Titol 3	02	Obra Civil
Titol 4	06	Obres de drenatge

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P214W-FEMC	m	Tall en paviment de formigó de 10 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir (P - 7)	5,48	31,000	169,88
2	P2146-DJ2L	m2	Demolició de paviment de formigó i/o mescla bituminosa, de fins a 20 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió (P - 4)	16,75	14,000	234,50
3	P221C-DYZP	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica del material excavat (P - 15)	34,83	8,400	292,57
4	P2242-53C8	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa de més de 2 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM (P - 16)	4,49	14,000	62,86
5	PD5B-5XN2	m	Canal de formigó polímer sense pendent, d'amplària interior 400 mm i de 380 a 460 mm d'alçària, amb perfil lateral, amb reixa de fosa nervada classe E600, segons norma UNE-EN 1433, fixada amb tanca a la canal, col·locada sobre base de formigó amb solera de 150 mm de gruix i parets de 150 mm de gruix (P - 60)	251,42	12,000	3.017,04

6	P2255-DPHV	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,8 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 17)	23,52	3,120	73,38
7	P924-DX78	m2	Emmacat en caixa per base de solera de 15 cm d'espessor, mitjançant reblert i estès en tongades d'espessor no superior a 15 cm de graves procedents de pedrera; i posterior compactació mitjançant equip manual amb safata vibrant, sobre l'esplanada homogènia i anivellada. (P - 49)	10,80	8,000	86,40
8	P93M-I6MY	m2	Solera de formigó armat de 15 cm d'espessor, realitzada amb formigó armat fabricat en central, i abocament des de camió, i malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 com a armadura de repartiment, col·locada sobre separadors homologats, estès i vibrat manual mitjançant regla vibrant, sense tractament de la seva superfície; amb junts de retracció de 5 mm d'espessor, mitjançant tall amb disc de diamant. Inclús panell de poliestirè expandit de 3 cm d'espessor, per a l'execució de juntes de retracció. El preu no inclou la base de la solera. (P - 50)	20,63	8,000	165,04

TOTAL Titol 4 **01.02.02.06** **4.101,67**

Obra	01	Pressupost ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol	02	Construcció Edifici de tractament
Titol 3	02	Obra Civil
Titol 4	07	Particions i acabats

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P634-6EZP	m2	Tancament de plaques conformades alleugerides llises de formigó armat de 20 cm de gruix, amb aïllament d'11 cm, de 3 m d'amplària i 14 m de llargària com a màxim, amb acabat llis color gris a una cara, col·locades amb segellat de juntes exteriors (P - 44)	122,78	130,000	15.961,40
2	PAS2-5QY4	u	Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 90, una fulla batent, per a una llum de 90x210 cm, preu alt amb tanca antipànic, col·locada (P - 56)	559,27	1,000	559,27
3	PAS1-5RL9	u	Subministrament, transport, muntatge i segellat a una cara de premarc metàl·lic de planxa 20 mm amb tractament antioxidant, per porta de 2,10x0,80 m inclòs part proporcional de remat superior, inferior i cantoneres. (P - 55)	733,95	1,000	733,95
4	PAR1-4VJI	m2	Porta enrotllable amb fulla cega de perfils articulats de planxa d'acer galvanitzat, compensada amb molles helicoidals d'acer, amb guies laterals i pany, ancorada amb morter de ciment 1:4. Inclou col·locació de premarc metàl·lic. (P - 54)	189,85	72,000	13.669,20
5	PAF8-7FLH	u	Finestra d'alumini anoditzat natural, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles batents, per a un buit d'obra aproximat de 150x150 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana (P - 52)	479,58	3,000	1.438,74
6	PAF8-7FX2	u	Finestra d'alumini anoditzat natural, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles batents, per a un buit d'obra aproximat de 180x150 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, sense persiana (P - 53)	554,15	2,000	1.108,30

TOTAL Titol 4 **01.02.02.07** **33.470,86**

Obra	01	Pressupost ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

Capítol	02	Construcció Edifici de tractament
Titol 3	03	Instal·lacions interiors
Titol 4	01	Fontaneria i Sanejament

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PD18-8D5V	m	Baixant de tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 110 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides (P - 58)	24,66	12,000	295,92
2	PJ06-5CHU	u	Instal·lació de lampisteria interior, per a punt d'aigua de lavabo, descalcificador, generador de ClO2 i dutxa rentaulls, incloses ajudes de ram de paleta. Inclou aixetes tot el material i equips necessaris, accessoris i connexions per al seu funcionament. (P - 83)	1.410,59	1,000	1.410,59
3	PJ117-3BOU	u	Lavabo de gres esmaltat brillant, col·lectiu, d'amplària 110 cm, de color blanc i preu alt, col·locat amb suports murals (P - 84)	300,25	1,000	300,25
4	PJ219-3SG1	u	Aixeta monocomandament per a lavabo, muntada superficialment sobre taulell o aparell sanitari, de llautó cromat, preu mitjà, amb dues entrades de maniguets (P - 85)	111,48	1,000	111,48
5	XPAX0E007	u	Partida per a l'execució de la connexió de tota la xarxa de sanejament interior (baixants de pluvials, desguàs interior, drenatge descalcificador), fins a les línies de drenatge exteriors. Incloent p.p. d'ajudes de ram de paleta, de treballs d'obra civil i moviment de terres, per execució de rases i reposicions de paviment necessaris. (P - 145)	730,68	1,000	730,68

TOTAL Titol 4 **01.02.03.01** **2.848,92**

Obra	01	Pressupost ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol	02	Construcció Edifici de tractament
Titol 3	03	Instal·lacions interiors
Titol 4	02	Instal·lacions elèctriques

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PHA2-H7PN	u	Llum industrial tipus pantalla estanca amb grau de protecció IP65, amb 2 tub fluorescent compacte de 18 W de tecnologia Led, muntada superficialment. (P - 82)	95,29	3,000	285,87
2	PHA2-3AAW	u	Llum industrial tipus pantalla estanca amb grau de protecció IP65, amb 2 tub fluorescent 22W de tecnologia Led, muntada superficialment. (P - 81)	103,70	14,000	1.451,80
3	PH57-B39V	u	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 240 a 300 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat superficial (P - 79)	126,84	7,000	887,88
4	PHA2-0001	u	Partida per a la instal·lació elèctrica d'enllumenat i punts de corrent del nou edifici de l'ETAP, inclou cablejats i canalitzacinons, connexions de tots els elements, quadre d'endolls monofàssic i trifàssic, interruptors d'encesa, sub quadre de proteccions i tot el material necessari. (P - 80)	1.305,05	1,000	1.305,05
5	PGD5-61UP	u	Xarxa de connexió a terra amb 6 piquetes d'acer, de 1500 mm de llargària, de d 14,6 mm, amb recobriment de coure de 300 µm i clavades a terra, inclou la caixa estanca de comprovació de PVC col·locada superficialment i conductor de coure nu de 35 mm2 de secció (P - 78)	579,05	1,000	579,05
6	PM32-DZ4D	u	Extintor manual de pols seca polivalent, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret (P - 112)	53,70	1,000	53,70
7	PM32-DZ4M	u	Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret (P - 113)	91,51	1,000	91,51
8	PMS0-6Z7V	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de panell de PVC d'1 mm de gruix, fotoluminiscent categoria A segons UNE 23035-4, col·locat fixat mecànicament sobre	14,25	2,000	28,50

			parament vertical (P - 116)			
9	PMS0-6Z7X	u	Rètol senyalització sortida habitual, quadrat, de 224x224 mm2 de panell de PVC d'1 mm de gruix, fotoluminiscent categoria A segons UNE 23035-4, col·locat fixat mecànicament sobre parament vertical (P - 117)	14,25	3,000	42,75

TOTAL Titol 4 **01.02.03.02** **4.726,11**

Obra	01	Pressupost ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol	02	Construcció Edifici de tractament
Titol 3	04	Emplaçament reactius
Titol 4	01	Construcció cubetos

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P22D1-DGOW	m2	Neteja i adequació del terreny per a replanteig inicial d'obra, mitjançant treballs mecànics i manuals. Incloent la reparació de la superfície de solera afectada, per a la restitució del paviment. (P - 20)	4,28	79,400	339,83
2	P3Z3-D53H	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (P - 28)	12,78	79,400	1.014,73
3	P4E4-5NRP	m2	Paret estructural d'una cara vista, de 20 cm de gruix, de bloc foradat de morter de ciment R-6, lli s, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2 amb traves i brancals massissats amb formigonament per a fàbrica de blocs de morter de ciment, amb formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l, col·locat manualment i armat amb acer en barres corrugades elaborat a l'obra B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment, m2 de superfície realment executada sense incloure cèrcols ni llindes (P - 32)	45,04	55,800	2.513,23
4	P3C2-4247	m2	Encofrat amb tauler de fusta per a lloses de fonaments (P - 23)	33,01	17,784	587,05
5	P45C1-MFF4	m3	Formigonament d'elemets de fonamentació amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / F / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba (P - 30)	116,58	14,820	1.727,72
6	P320-D6Y8	kg	Subministrament i col·locació d'acer UNE-EN 10080 B 500 S per a elaboració i muntatge de la ferralla a fonaments. Fins i tot p / p de filferro de lligar, talls i doblecs. (P - 22)	2,12	1.185,600	2.513,47
7	P811-3F16	m2	Arrebossat reglejat sobre parament vertical interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:0,5:4, remolinat i lliscat amb ciment pòrtland amb filler calcari 32,5 R (P - 46)	30,31	63,660	1.929,53
8	UMBS_032	m	Realització de mitges canyes amb morter ràpid MasterSeal 590 (segons UNEIX EN 998-1:2010) de Master Builders Solutions o similar, incloent preparació i neteja del suport. Mesurament a cinta correguda. (P - 135)	23,91	140,040	3.348,36
9	UMBS_095	m²	Suministro y puesta en obra de imprimación epoxi tricomponente MasterSeal P 385 de Master Builders Solutions o similar (según UNE EN 1504-2, reacción al fuego Clase BFL-s1), consistente en la aplicación a llana de una capa de producto (Rendimiento 2 kg/m2), sobre superficies de hormigón, mortero o soportes no absorbentes, permeable al vapor de agua. Una vez endurecido, resiste presiones hidrostáticas de hasta 10 bar. No incluye la preparación del soporte. Medida la superficie ejecutada. (P - 136)	21,82	82,860	1.808,01
10	UMBS_938	m²	Impermeabilización de paramentos de hormigón con revestimiento impermeable elástico de tecnología Xolutec, dentro del Sistema MasterSeal 7000 CR de Master Builders Solutions o similar; consistente en aplicación de imprimación MasterSeal P 770 de Master	38,79	82,860	3.214,14

Builders Solutions o similar, con una dotación de 0,30 kg/m2 (Según EN 1504-2), apta incluso si se realiza una limpieza previa del paramento con hidrolimpieza; posterior aplicación de la membrana MasterSeal M 790 de Master Builders Solutions o similar, clasificada según UNE EN 1504-2, y se aplica en dotación de 1,0 kg/m2. Cumple UNE - EN 1062-7, con puenteo de fisuras estáticas A3, >0,5mm (+23ºC) y dinámicas B3.1 (+23ºC). Alta resistencia química y mecánica. Resistencia a tracción > 20MPa según EN ISO 527/1-2. Resistencia al impacto Clase III según EN ISO 6272/2. Alta tolerancia con la humedad del soporte (no con subpresiones de agua), adherencia al hormigón húmedo (EN 13578) > 2,2 MPa. Resistencia a presión negativa de 2,5 bar, a presión positiva de 5 bar. Con resistencia media a la abrasión (TABER) de 194 mg, según UNE-EN ISO 5470-1. Certificado de resistencia a la corrosión por ácido sulfúrico biogénico simulando condiciones reales durante 5 años (Fraunhofer Institut). Cargable con presión de agua a 24 horas. Colores gris y rojo. Aromático. Alta adherencia al acero sin imprimación. Temperatura de servicio de hasta +60ºC. Medida la superficie ejecutada. (P - 137)

TOTAL Titol 4 **01.02.04.01** **18.996,07**

Obra	01	Pressupost ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol	02	Construcció Edifici de tractament
Titol 3	04	Emplaçament reactius
Titol 4	02	Plataforma de descàrrega

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P214W-FEMD	m	Tall en paviment de formigó i/o mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir (P - 8)	7,31	48,200	352,34
2	P2146-DJ2L	m2	Demolició de paviment de formigó i/o mescla bituminosa, de fins a 20 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió (P - 4)	16,75	109,800	1.839,15
3	P221C-DYZP	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica del material excavat (P - 15)	34,83	61,140	2.129,51
4	P2242-53C8	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa de més de 2 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM (P - 16)	4,49	120,200	539,70
5	P2255-H870	m3	Rebliment i piconatge de rasa de 0,60 m d'amplària, com a màxim, amb sauló sense garbellar per a protecció de conduccions, en tongades de 25 cm, com a màxim (P - 18)	35,48	2,736	97,07
6	P2255-DPHV	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,8 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 17)	23,52	3,072	72,25
7	P924-DX78	m2	Emmacat en caixa per base de solera de 15 cm d'espessor, mitjançant reblert i estès en tongades d'espessor no superior a 15 cm de graves procedents de pedrera; i posterior compactació mitjançant equip manual amb safata vibrant, sobre l'esplanada homogènia i anivellada. (P - 49)	10,80	109,800	1.185,84
8	P3Z3-D53H	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (P - 28)	12,78	109,800	1.403,24
9	P3C5-DND7	m3	Formigonat de llosa de fonamentació amb formigó HA-30P / 20 / IVb + Qb de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 350 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IVb + Qb, abocat amb bomba (P - 24)	151,02	27,450	4.145,50
10	P4E0-DAVK	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment (P - 31)	1,86	2.340,058	4.352,51

11	PD78-Q11W	m	Claveguera amb tub de PVC-U de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa de tipus A1 (construcció multicapa), diàmetre nominal DN 110, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 13476-2, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, col·locat sobre llit de sorra de 10 cm de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub (P - 61)	24,88	16,000	398,08
12	PN32-AXC1	u	Vàlvula de bola segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, amb brides, de 2 vies, DN 100 (per a tubs de diàmetre110 mm), de 10 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, tancament de tefló PTFE i juntsd'estanqueïtat d'etilè propilè diè (EPDM), accionament per maneta, muntada en pericó de canalització soterrada (P - 118)	291,93	1,000	291,93
13	PD31-56C7	u	Arqueta de pas, registrable, enterrada, construïda amb fàbrica de maó ceràmic massís, d'1/2 peu de gruix, rebut amb morter de ciment, industrial, M-5, de dimensions interiors 60x60x80 cm, sobre solera de formigó en massa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de gruix, formació de pendent mínim del 2%, amb el mateix tipus de formigó, enfosquida i brunyida interiorment amb morter de ciment, industrial, amb additiu hidròfug, M-15 formant arestes i cantonades a mitja canya, tancada superiorment amb marc i tapa de fosa classe B-125 segons UNE-EN 124; prèvia excavació amb mitjans manuals i posterior rebliment del trasdós amb material granular. Fins i tot morter per a segellament de juntes i col·lector de connexió de PVC, de dos entrades i una sortida, amb tapa de registre, per a trobades. (P - 59)	420,91	1,000	420,91
14	XPAX0E008	u	Partida per a l'execució de la connexió de la xarxa de sanejament de la plataforma de descarrega amb la línia de drenatge exteriors. Incloent p.p. d'ajudes de ram de paleta, de treballs d'obra civil i moviment de terres, per execució de rases i reposicions de paviment necessaris. (P - 146)	438,41	1,000	438,41
15	P967-E9ZX	m	Vorada de formigó recta, doble capa, amb secció normalitzada de calçada C7 22x20 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 20 a 25 cm d'alçària, i rejuntada amb morter (P - 51)	31,75	60,400	1.917,70
16	PJ64-0001	u	Dutxa rentaülls d'emergència d'acer galvanitzat amb accionament mitjançant tibador per la dutxa i palanca o pedal pel rentaülls. Amb entrada aigua 1/2´´, sortida aigua 1´´1/4, incloses connexions d'alimentació i desaigüe. Segons normativa europea EN15154-1-2. (P - 98)	557,90	1,000	557,90

TOTAL	**Títol 4**	**01.02.04.02**	**20.142,04**
Obra	01	Pressupost ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS	
Capítol	02	Construcció Edifici de tractament	
Titol 3	04	Emplaçament reactius	
Titol 4	03	Sistema de ventilació forçada	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PEM8-FH5R	u	Ventilador helicoïdal mural amb hèlix de plàstic reforçada amb fibra de vidre, motor per a alimentació trifàsica a 230/400 V i 50 Hz de freqüència, amb protecció tèrmica, aïllament classe F, grau de protecció IP65 i caixa de borns ignífuga, de 1400 r.p.m., potència absorbida 0,66 kW, cabal màxim 7300 m³/h, nivell de pressió sonora 68 dBA model HEP de Sodeca o similar. Incloent-hi p.p d'accessoris de muntatge, elements de fixació i p.p de material necessari per a l'execució de les connexions i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Totalment instal·lat i comprovat. (P - 63)	1.918,30	1,000	1.918,30

2	PEKI-HAG1	u	Reixa d'intempèrie d'aletes horitzontals d'alumini anoditzat platejat i reixeta de malla metàl·lica, de 1500x1200 mm, aletes en Z i fixada al parament. (P - 62)	715,68	1,000	715,68

TOTAL	**Títol 4**	**01.02.04.03**	**2.633,98**
Obra	01	Pressupost ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS	
Capítol	03	Adequació del procès de tractament	
Titol 3	01	Dipòsit d'aigua crua	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PFZ2-0001	u	Partida de treballs de neteja i adequació del dipòsit d'aigua, segons RD3/2033 i amb totes les mesures de Seguretat i Salut segons RD1627/1997. S'inclou subministrament de producte químic, maquinària especialitzada i entrega de certificat de neteja i desinfecció. (P - 70)	900,54	1,000	900,54
2	XPAX0E002	u	Partida de treballs per a l'adequació i posterior instal·lació de la canonada de descàrrega del dipòsit d'aigua crua, incloent la renovació de la vàlvula antiretorn i punt injecció ClO2, la renovació del punt injecció Clorur Fèrric i la renovació de les línies injecció de producte químic, totalment instal·lat i comprovat. (P - 140)	774,53	1,000	774,53
3	PJM4-8025	u	Cabalímetre Burkert Tipus 8025 - Cabalímetre d'inserció o dispositiu de dosificació amb roda de paletes i transmissor de cabal o dispositius de dosificació a part, totalment instal·lat i comprovat. S'inclou p.p de material necessari per a l'execució de les connexions hidràuliques, elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Totalment instal·lat i comprovat. (P - 110)	2.161,50	1,000	2.161,50

TOTAL	**Títol 3**	**01.03.01**	**3.836,57**
Obra	01	Pressupost ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS	
Capítol	03	Adequació del procès de tractament	
Titol 3	02	Bombament de capçalera	
Titol 4	01	Treballs previs	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P21D3-H002	u	Desmuntatge i retirada del elements mecànics del grup de bombeig, amb retirada d'elements mecànics, hidràulics i elèctrics, realitzat amb mitjans manuals i mecànics i aplec de residus generats sobre camió o contenidor pel seu reciclatge, inclosa càrrega, transport i descàrrega a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. (P - 11)	437,39	1,000	437,39
2	KB3210002	u	Adeqüació de les bancades de les bombes existents per adaptar al nou model de bombes. Inclou repicat, raspat de l'òxid i repintat amb pintura d'imprimació antioxidant i reconstrucció. (P - 3)	172,87	1,000	172,87

TOTAL	**Títol 4**	**01.03.02.01**	**610,26**
Obra	01	Pressupost ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS	
Capítol	03	Adequació del procès de tractament	
Titol 3	02	Bombament de capçalera	
Titol 4	02	Equipament i obra mecànica	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PNH4-CJY5	u	Bomba centrífuga muntada sobre bancada, mida normalitzada 80-400, diàmetre nominal de la impulsió 80 mm, diàmetre nominal del rotor 400 mm, diàmetre nominal de l'aspiració 100 mm, pressió nominal 10 bar,	12.156,70	4,000	48.626,80

		índex d'eficiència mínima de la bomba (MEI)<=0.4 segons REGLAMENTO (UE) 547/2012, motor trifàsic de 400 V i 45 kW a 1450 rpm, amb una classe d'eficiència energètica IE3 segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25), muntada superficialment, model GRUNDFOS NK 80-400/438 o similar, per a un cabal de 125 m3/h i 70 m.c.a. S'inclou p.p de material necessari per a l'execució de les connexions hidràuliques, elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Totalment instal·lat i comprovat. (P - 127)			
2	PNE1-7643	u	Mesclador estatic Ø200mm PRIMIX PMQ-200-3-HDPE-CA-2INJ o similar: Nombre d'elements de barreja: 3 Mètode de retenció: soldat Tipus d'elements de barreja: PMQ Interfície d'entrada: DN200 PN16/SDR11 PE100 (simona) stub/brida Interfície de sortida: DN200 PN16/SDR11 PE100 (simona) stub/brida Injector: 2x 1/2´´ 150 #B16,5 en sèrie 100mm de separació Carcassa del material: HDPE Elements materials: HDPE Brides de material: HDPE Longitud aprox.: ~ 1210 mm Caiguda de pressió: ~ 0,15 bar Homogeneïtat: > 95% Longitud lliure: 1xD abans del mesclador / 3xD després del mesclador (P - 125)	3.930,82	2,000	7.861,64
3	PN45-FD5R	u	Vàlvula de papallona concèntrica segons norma UNE-EN 593, manual, per a muntar entre brides, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (100 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per palanca, muntada superficialment (P - 123)	149,51	8,000	1.196,08
4	PN88-8F84	u	Vàlvula de retenció de disc partit per a muntar entre brides, diàmetre nominal 150 mm, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25), clapeta partida d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), eix d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), seient de cautxú EPDM i molla d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), pressió nominal 16 bar, temperatura màxima 100 °C, muntada entre brides (P - 124)	223,04	4,000	892,16

TOTAL Titol 4 **01.03.02.02** **58.576,68**

Obra	01	Pressupost ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol	03	Adequació del procès de tractament
Titol 3	02	Bombament de capçalera
Titol 4	03	Canonades de distribució i accessoris

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PFC0-4I1F	m	Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 200x18,2 mm, sèrie S 5 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. Incloent-hi p.p. d'accessoris de connexió, i p.p. de treballs necessaris per a l'execució de la connexió de la nova canonada a les antigues canonades de distribució existents. S'inclou tall en canonada existent, retirada de canonada existent, col·locació d'accessoris i canalització necessaris per a la correcta execució de les noves connexions. (P - 67)	174,19	40,000	6.967,60
2	PFC0-4I1H	m	Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 250x22,7 mm, sèrie S 5 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. Incloent-hi p.p. d'accessoris de connexió, i p.p. de treballs necessaris per a l'execució de la connexió de la nova canonada a les antigues canonades de distribució	230,04	30,000	6.901,20

		existents. S'inclou tall en canonada existent, retirada de canonada existent, col·locació d'accessoris i canalització necessaris per a la correcta execució de les noves connexions. (P - 68)			
3	P89S-4W4T	m	Pintat de canonades de Poliplopilé per a protecció dels Raig UV, amb aplicació del protector AGRUCOATING o similar, amb una capa de dissolvent desengreixant i una capa d'acabat, per a canonades de fins Ø250mm de diàmetre, com a màxim. (P - 47)	6,26	70,000	438,20

TOTAL Titol 4 **01.03.02.03** **14.307,00**

Obra	01	Pressupost ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol	03	Adequació del procès de tractament
Titol 3	03	Sistema de filtració
Titol 4	01	Treballs previs

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPAX0E003	u	Neteja i desembussada de filtres amb introducció manual de mànega amb aigua a pressió, amb aparell pneumàtic vibrador incorporat des de compressor situat en camió cisterna. S'inclou aplec de residus generats sobre camió o contenidor pel seu reciclatge, inclosa càrrega, transport i descàrrega a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. (P - 141)	518,00	4,000	2.072,00
2	XPAX0E004	u	Desmuntatge i retirada de tot l'equipament que resti fora d'ús, incloses canonades, accessoris, valvuleria, petit material d'instal·lació, etc, realitzat amb mitjans mecànics i manuals i aplec de residus generats sobre camió o contenidor pel seu reciclatge, inclosa càrrega, transport i descàrrega a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. (P - 142)	385,59	4,000	1.542,36
3	XPAX0E005	u	Revisió de crepines y pintat de l'equipament prèvia a la col·locació del nou medi filtrant. (P - 143)	661,01	4,000	2.644,04

TOTAL Titol 4 **01.03.03.01** **6.258,40**

Obra	01	Pressupost ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol	03	Adequació del procès de tractament
Titol 3	03	Sistema de filtració
Titol 4	02	Excavacions, moviment de terres i obra civil

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P22D0-52YN	m2	Neteja i adequació del terreny amb mitjans manuals i càrrega de residus sobre contenidor. (P - 19)	2,50	50,000	125,00
2	P214W-FEMD	m	Tall en paviment de formigó i/o mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir (P - 8)	7,31	16,000	116,96
3	P2146-DJ2L	m2	Demolició de paviment de formigó i/o mescla bituminosa, de fins a 20 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió (P - 4)	16,75	16,000	268,00
4	P221C-DYZP	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica del material excavat (P - 15)	34,83	9,600	334,37
5	P2242-53C8	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa de més de 2 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM (P - 16)	4,49	16,000	71,84
6	P924-DX77	m2	Subbase de grava de pedrera de pedra calcària de 10 cm de gruix i, grandària màxima de 50 a 70 mm, amb estesa i piconatge del material (P - 48)	9,35	16,000	149,60
7	P3Z3-D53H	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (P - 28)	12,78	16,000	204,48

8	P3C2-4247	m2	Encofrat amb tauler de fusta per a lloses de fonaments (P - 23)	33,01	8,400	277,28
9	P45C1-MFF4	m3	Formigonament d'elemets de fonamentació amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / F / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba (P - 30)	116,58	6,125	714,05
10	P320-D6Y8	kg	Subministrament i col·locació d'acer UNE-EN 10080 B 500 S per a elaboració i muntatge de la ferralla a fonaments. Fins i tot p / p de filferro de lligar, talls i doblecs. (P - 22)	2,12	490,000	1.038,80
11	P2255-DPHV	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,8 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 17)	23,52	1,125	26,46
12	P93M-I6MY	m2	Solera de formigó armat de 15 cm d'espessor, realitzada amb formigó armat fabricat en central, i abocament des de camió, i malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 com a armadura de repartiment, col·locada sobre separadors homologats, estès i vibrat manual mitjançant regla vibrant, sense tractament de la seva superfície; amb junts de retracció de 5 mm d'espessor, mitjançant tall amb disc de diamant. Inclús panell de poliestirè expandit de 3 cm d'espessor, per a l'execució de juntes de retracció. El preu no inclou la base de la solera. (P - 50)	20,63	3,750	77,36
13	P924-DX78	m2	Emmacat en caixa per base de solera de 15 cm d'espessor, mitjançant reblert i estès en tongades d'espessor no superior a 15 cm de graves procedents de pedrera; i posterior compactació mitjançant equip manual amb safata vibrant, sobre l'esplanada homogènia i anivellada. (P - 49)	10,80	3,750	40,50

TOTAL	**Titol 4**	**01.03.03.02**	**3.444,70**

Obra	01	Pressupost ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol	03	Adequació del procès de tractament
Titol 3	03	Sistema de filtració
Titol 4	03	Equipament i obra mecànica

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PJ68-H001	kg	Càrrega filtrant filtrant, per a filtre de 3 metres de diàmetre i 1 metres de virola, de diferents medis i granulometries amb un 25-30% de Pirolusita. S'inclou el transport i col·locació a l'intgerior dels filtres existents. 1.025 kg de Antracita 9.100 kg de sílex 4.000 kg pirolusita 4.550 Kg de Granate/garnet. 9.820 kg de grava/sílex soporte (P - 102)	1,03	56.990,000	58.699,70
2	PJ67-0001	u	Col·lector frontal de distribució per a un filtre fabricat en canonada i accessoris PVCU de Ø200mm, integrant 5 vàlvules papallones wafer amb actuació pneumàtica, mirilla en la línia de rentat, vàlvules pren mostres a entrada i sortida de filtre, presostat, manòmetre, suports i accessoris de muntatge/acople a filtres i connexions d'aigua. S'inclou a entrada de col·lector, picatges per a injecció de flculant i correcció de pH. Inclou transport, descàrrega, ubicació i connexió dels equips subministrats. S'inclou material de muntatge tal com: suportacions per a col·lector, trams de canalització o tub elèctric en zona de col·lector fins a canal pròxima, mànega elèctrica de connexió equips subministrats, suports, accessoris de connexió hidràulica amb canonada d' entrada, sortida i connexió a desguàs, material de connexió pneumàtica fins a punt d' aire proper, tubing, grapes i tornilleries. (P - 100)	19.394,00	4,000	77.576,00

3	PJ69-H020	u	Filtre fabricat en acer al carboni tipus P235JR i PN 4 de 3 m de diàmetre amb 1,5 m d' alçada de virola recta i alçada total aproximada de 3,52 metres. Boca de càrrega superior D460 i boca descàrrega lateral inferior D460. Acabat interior en pintura epoxi sense dissolvents qualitat alimentària amb 350 micres de gruix, acabat exterior pintura poliuretà. Placa de distribució amb crepines en PVC o PP, brida entrada/sortida aigua de 6´´. Vàlvula de buidatge en boca de registre de crepines i vàlvula amb ventosa en part superior. Amb potes i orejetes d' elevació. Inclou transport, descàrrega, ubicació i connexió dels equips subministrats. (P - 105)	62.108,77	2,000	124.217,54
4	PJ67-0002	u	Col·lector frontal de distribució per a un filtre fabricat en canonada i accessoris PVCU de 8´´, integrant 5 vàlvules papallones wafer de 8´´ amb actuació pneumàtica, mirilla 8´´ en la línia de rentat, vàlvules pren mostres a entrada i sortida de filtre, presostat, manòmetre, suports i accessoris de muntatge/acople a filtres i connexions d'aigua i sortida aigua i rentat. S'inclou, a entrada de col·lector, picatge per a injecció d'àcid, mesclador estàtic, picatge per a inserció de sonda de pH, sonda de pH 0-14 vidre, portasondes per a instal·lació en canonada i cable coaxial de sonda de pH fins a caixa pròxima al col·lector. Inclou transport, descàrrega, ubicació i connexió dels equips subministrats. S'inclou material de muntatge tal com: suportacions per a col·lector, trams de canalització o tub elèctric en zona de col·lector fins a canal pròxima, mànega elèctrica de connexió equips subministrats, suports, accessoris de connexió hidràulica amb canonada d' entrada, sortida i connexió a desguàs, material de connexió pneumàtica fins a punt d' aire proper, tubing, grapes i tornilleries. (P - 101)	22.687,49	2,000	45.374,98
5	PJ69-H006	kg	Càrrega de medi filtrant BAYOXIDE-33 i silex de supot, per a filtre de 3 metres de diàmetre i 1,5 metres de virola: 3.880 Kg BAYOXIDE E-33 4.910 Kg grava/sílex soporte (P - 103)	7,29	17.580,000	128.158,20
6	PJ65-HC01	u	Turbidímetre de procés amb detecció 360º x 90º sèrie TU5 de Hach. Rang de mesurament de 0 a 700 NTU amb exactitud del +-2% més 0,01NTU entre 0 i 40 NTU. Resolució 0,0001 NTU. Controlador SC4500 de dos canals amb pantalla LCD/LED de 68x48 mm. Resolució 240x160 píxels. Subministrat en panell amb bypass, rotàmetre amb detector de falta cabal i vàlvula de regulació de cabal, set de muntatge per sonda i tots els accessoris necessaris. S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Alimentació 1x230Vac. (P - 99)	5.819,33	2,000	11.638,66

TOTAL	**Titol 4**	**01.03.03.03**	**445.665,08**

Obra	01	Pressupost ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol	03	Adequació del procès de tractament
Titol 3	03	Sistema de filtració
Titol 4	04	Canonades de distribució i accessoris

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PFC0-4I1F	m	Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 200x18,2 mm, sèrie S 5 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. Incloent-hi p.p. d'accessoris de connexió, i p.p. de treballs necessaris per a l'execució de la connexió de la nova canonada a les antigues canonades de distribució existents. S'inclou tall en canonada existent, retirada de canonada existent, col·locació d'accessoris i canalització necessaris per a la correcta execució de les noves connexions. (P - 67)	174,19	175,000	30.483,25

2	P89S-4W4T	m	Pintat de canonades de Poliplopilé per a protecció dels Raig UV, amb aplicació del protector AGRUCOATING o similar, amb una capa de dissolvent desengreixant i una capa d'acabat, per a canonades de fins Ø250mm de diàmetre, com a màxim. (P - 47)	6,26	60,000	375,60
3	PJM4-5083	u	Comptador electromagnètic ENDRESS+HAUSER o equivalent model Promag W400 i tamany DN150 PN10, especial per fang rehidratat. Amb sensor amb recubriment intern amb poliuretà, electrònica de control separada amb display amb registre de cabal instantàni i totalitzat, sortida 4-20mA i pulsos. Inclòs cable de connexió de 25 ml i accessoris de muntatge. Alimentació 1x230Vac. S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Totalment instal·lat i comprovat. (P - 109)	5.016,41	2,000	10.032,82
4	PN45-FD5R	u	Vàlvula de papallona concèntrica segons norma UNE-EN 593, manual, per a muntar entre brides, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (100 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per palanca, muntada superficialment (P - 123)	149,51	10,000	1.495,10

TOTAL	**Titol 4**	**01.03.03.04**	**42.386,77**

Obra	01	Pressupost ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol	03	Adequació del procès de tractament
Titol 3	03	Sistema de filtració
Titol 4	05	Compressor de maniobra

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PJ69-H012	u	Subministrament i instal·lació compressor tipus pistó ATLAS COPCO LT o similar, cabal de 270 litres/min a 9 bar, potència de 1,5kW, connexió 3x400Vac, incloent-hi p.p. de noves canonades de distribució, punts terminals i accessoris necessaris per les maniobres de les bateries de vàlvules neumàtiques dels sistema de filtració. S'inclou la verificació/renovació de la instal·lació pneumàtica existent, així com la substitució del actuadors pneumàtics que sigui necessari. S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Alimentació 1x230Vac. (P - 104)	5.584,94	1,000	5.584,94

TOTAL	**Titol 4**	**01.03.03.05**	**5.584,94**

Obra	01	Pressupost ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol	03	Adequació del procès de tractament
Titol 3	04	Emmagatzematge i dosificació de reactius
Titol 4	01	Dipòsit d'emmagatzemetge

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PJ60-HC23	u	Tanc vertical de 2.000 litres capacitat, simple paret / sense cubeta externa de retenció. Certificat segons APQ. Fabricat en PEHD per rotomoldeig, amb tapa accés 400 mm sèrie oxidant per a líquids amb densitat fins a 1,6 g/cm3. Nivell visual lateral de flotador i politja, boca d' arrebossament lateral conduïda i amb sifó hidràulic traslluït, boca de càrrega amb vàlvula de tall i guillemin de connexió a mànega, nivell de mínima, màxima i	3.896,98	3,000	11.690,94

			màxima de seguretat. Vàlvula de buidatge i venteig amb doble retenció. S'inclou p.p. d'accessoris de muntatge i material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. (P - 92)			
2	PJ60-HC22	u	Tanc vertical de 1.500 litres capacitat, simple paret / sense cubeta externa de retenció. Certificat segons APQ. Fabricat en PEHD per rotomoldeig, amb tapa accés 400 mm sèrie oxidant per a líquids amb densitat fins a 1,6 g/cm3. Nivell visual lateral de flotador i politja, boca d' arrebossament lateral conduïda i amb sifó hidràulic traslluït, boca de càrrega amb vàlvula de tall i guillemin de connexió a mànega, nivell de mínima, màxima i màxima de seguretat. Vàlvula de buidatge i venteig amb doble retenció. S'inclou p.p. d'accessoris de muntatge i material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. (P - 91)	3.711,10	2,000	7.422,20
3	PJ60-HC21	u	Dipòsit dosificador de 500 litres amb tapa roscada de 290 mm. Fabricat en PEHD per a contenció de líquids amb densitat inferior a 1,9 g/cm3, color blanc natural. S'inclou vàlvula d'ompliment, vàlvula buidatge i sensor de nivell mínima tipus reed de pvdf. Agitador en fabricat en inoxidable AISI 316, eix i hèlix, amb moto-reductor de 0,37 KW 230/400V 50hz. Amb suport paret. S'inclou p.p. d'accessoris de muntatge i material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. (P - 90)	2.688,72	1,000	2.688,72
4	PB92-FII	u	Placa de senyalització interior fotolumiscents, amb l'incatiu de PRODUCTE QÜÍMIC, de 20x13 cm, fixada mecànicament (P - 57)	24,39	6,000	146,34
5	PK3M-H9R2	u	Boca de càrrega per a ompliment dels dipòsits d'emmagatzematge de reactius, ubicada a paret, amb p.p. de canonada de PVC per a la connexió amb la toma DN50 del dipòsit. (P - 111)	311,00	5,000	1.555,00

TOTAL	**Titol 4**	**01.03.04.01**	**23.503,20**

Obra	01	Pressupost ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol	03	Adequació del procès de tractament
Titol 3	04	Emmagatzematge i dosificació de reactius
Titol 4	02	Equips de dosificació

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PJ60-HC10	u	Bomba dosificadora Tacmina PWM100VTC de control per senyal analògic 4-20 mA, o equivalent, de 6 l/h a 7 bar, suport paret. S'inclou connexió a dipòsit producte amb pinya aspiració i canonada d'injecció en PTFE entubada amb tub protecció vinil i PVC en trams rectes fins a punt injecció i cèl·lula injecció amb vàlvula antiretorn. S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Alimentació 1x230Vac. (P - 88)	1.230,09	4,000	4.920,36
2	PJ60-HC09	u	Bomba dosificadora Tacmina PWM60VTC de control per senyal analògic 4-20 mA, o equivalent, de 3,6 l/h a 10 bar, suport paret. S'inclou connexió a dipòsit producte amb pinya aspiració i canonada d'injecció en PTFE entubada amb tub protecció vinil i PVC en trams rectes fins a punt injecció i cèl·lula injecció amb vàlvula antiretorn. S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Alimentació 1x230Vac. (P -	1.209,43	4,000	4.837,72

		87)			
3	PJ60-HC08	u	Bomba dosificadora Tacmina CLPWM100VTC de control per senyal analògic 4-20 mA, o equivalent, de 3,24 l/h a 10 bar, suport paret. S'inclou connexió a dipòsit producte amb pinya aspiració i canonada d'injecció en PTFE entubada amb tub protecció vinil i PVC en trams rectes fins a punt injecció i cèl·lula injecció amb vàlvula antiretorn. S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Alimentació 1x230Vac. (P - 86)	1.323,03	2,000	2.646,06

TOTAL Titol 4 **01.03.04.02** **12.404,14**

Obra	01	Pressupost ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol	03	Adequació del procès de tractament
Titol 3	04	Emmagatzematge i dosificació de reactius
Titol 4	03	Equip de generació de Diòxid de Clor

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PJ60-HC31	u	Generador de diòxid de clor in situ AQUADIOX o similar, a partir de clorit sòdic 25% i àcid clorhídric 15%, model AD-000-SI-2331 (300 g/h). S'inclou l'execució de les línies d'aspiració de reactius, línia d'aigua per a les condicions indicades en l'especificació tècnica de l'AQUADIOX, canonada d'enviament fins al punt de dosificació PVC PN16 D20-D25, línia alimentació elèctrica 230V 50Hz 1KW i línies de senyals de control a intercanviar (digital atur marxa, alarma, ... i analògica de control i retransmissió), per a la seva connnexió a les instal·lacions existents. Proves de funcionament i posada en marxa. S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Alimentació 1x230Vac. (P - 94)	24.585,24	1,000	24.585,24
2	PJ60-HC32	u	Analitzador APMIX-5 o similar amb sonda electroquímica de ClO2 i targeta de lectura i control de pH. Muntat en panell amb bypass, filtre, vàlvula de mostra, i sensor de falta de flux. S'inclou l'execució de les connexions hidràuliques als punts de control. S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Alimentació 1x230Vac. Totalment muntat i acabat, incloses les proves de funcionament i posada en marxa. (P - 95)	5.973,99	2,000	11.947,98

TOTAL Titol 4 **01.03.04.03** **36.533,22**

Obra	01	Pressupost ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol	03	Adequació del procès de tractament
Titol 3	05	Torres d'Stripping
Titol 4	01	Adequació de l'equipament

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPAX0E015	u	Partida de treballs per a l'adequació i posada en funcionament de les dues torres d'Stripping existents, per part del servei tècnic del fabricant, incloent-hi la substitució de les dues teles filtrants dels ventiladors, així com subministrament i instal·lació dels cargols necessaris per als difusors dels ventiladors. S'inclou la retirada i aplec de residus generats sobre camió o contenidor pel seu reciclatge, inclosa càrrega, transport i descàrrega a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. (P - 152)	3.617,03	1,000	3.617,03

TOTAL Titol 4 **01.03.05.01** **3.617,03**

Obra	01	Pressupost ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol	03	Adequació del procès de tractament
Titol 3	05	Torres d'Stripping
Titol 4	02	Canonades de distribució i accessoris

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PFC0-4I1F	m	Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 200x18,2 mm, sèrie S 5 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. Incloent-hi p.p. d'accessoris de connexió, i p.p. de treballs necessaris per a l'execució de la connexió de la nova canonada a les antigues canonades de distribució existents. S'inclou tall en canonada existent, retirada de canonada existent, col·locació d'accessoris i canalització necessaris per a la correcta execució de les noves connexions. (P - 67)	174,19	90,000	15.677,10
2	P89S-4W4T	m	Pintat de canonades de Poliplopilé per a protecció dels Raig UV, amb aplicació del protector AGRUCOATING o similar, amb una capa de dissolvent desengreixant i una capa d'acabat, per a canonades de fins Ø250mm de diàmetre, com a màxim. (P - 47)	6,26	45,000	281,70
3	PN45-FD5R	u	Vàlvula de papallona concèntrica segons norma UNE-EN 593, manual, per a muntar entre brides, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (100 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè dièn (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per palanca, muntada superficialment (P - 123)	149,51	3,000	448,53

TOTAL Titol 4 **01.03.05.02** **16.407,33**

Obra	01	Pressupost ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol	03	Adequació del procès de tractament
Titol 3	06	Bombament de recirculació
Titol 4	01	Treballs previs

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P21D3-H002	u	Desmuntatge i retirada del elements mecànics del grup de bombeig, amb retirada d'elements mecànics, hidràulics i elèctrics, realitzat amb mitjans manuals i mecànics i aplec de residus generats sobre camió o contenidor pel seu reciclatge, inclosa càrrega, transport i descàrrega a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. (P - 11)	437,39	1,000	437,39
2	KB3210002	u	Adeqüació de les bancades de les bombes existents per adaptar al nou model de bombes. Inclou repicat, raspat de l'òxid i repintat amb pintura d'imprimació antioxidant i reconstrucció. (P - 3)	172,87	1,000	172,87

TOTAL Titol 4 **01.03.06.01** **610,26**

Obra	01	Pressupost ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol	03	Adequació del procès de tractament
Titol 3	06	Bombament de recirculació
Titol 4	02	Equipament i obra mecànica

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPAX0E006	u	Partida de treballs necessaris per a la reparació del Grup de pressió existent (2 ut GRUNDFOS NK-125-250/220). Incloent-hi transport a	11.153,00	1,000	11.153,00

		taller, canvi de coixinets, eix, spare wear ring, impulsor, junta de l'eix, juntes tòriques, coixinets del motor i posterior muntatge novament a ETAP, realització de proves i posta en marxa. S'inclou p.p de material necessari per a l'execució de les connexions hidràuliques, elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. (P - 144)			
2	PN45-FD5R	u	Vàlvula de papallona concèntrica segons norma UNE-EN 593, manual, per a muntar entre brides, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (100 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per palanca, muntada superficialment (P - 123)	149,51	4,000	598,04
3	PN88-8F84	u	Vàlvula de retenció de disc partit per a muntar entre brides, diàmetre nominal 150 mm, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25), clapeta partida d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), eix d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), seient de cautxú EPDM i molla d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), pressió nominal 16 bar, temperatura màxima 100 °C, muntada entre brides (P - 124)	223,04	2,000	446,08
TOTAL	**Títol 4**		**01.03.06.02**			**12.197,12**

Obra	01	Pressupost ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol	03	Adequació del procès de tractament
Títol 3	06	Bombament de recirculació
Títol 4	03	Canonades de distribució i accessoris

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PFC0-4I1F	m	Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 200x18,2 mm, sèrie S 5 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. Incloent-hi p.p. d'accessoris de connexió, i p.p. de treballs necessaris per a l'execució de la connexió de la nova canonada a les antigues canonades de distribució existents. S'inclou tall en canonada existent, retirada de canonada existent, col·locació d'accessoris i canalització necessaris per a la correcta execució de les noves connexions. (P - 67)	174,19	30,000	5.225,70
2	PFC0-4I1H	m	Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 250x22,7 mm, sèrie S 5 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. Incloent-hi p.p. d'accessoris de connexió, i p.p. de treballs necessaris per a l'execució de la connexió de la nova canonada a les antigues canonades de distribució existents. S'inclou tall en canonada existent, retirada de canonada existent, col·locació d'accessoris i canalització necessaris per a la correcta execució de les noves connexions. (P - 68)	230,04	10,000	2.300,40
3	P89S-4W4T	m	Pintat de canonades de Poliplopilé per a protecció dels Raig UV, amb aplicació del protector AGRUCOATING o similar, amb una capa de dissolvent desengreixant i una capa d'acabat, per a canonades de fins Ø250mm de diàmetre, com a màxim. (P - 47)	6,26	40,000	250,40
TOTAL	**Títol 4**		**01.03.06.03**			**7.776,50**

Obra	01	Pressupost ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol	03	Adequació del procès de tractament
Títol 3	06	Bombament de recirculació
Títol 4	04	Emmagatzematge i dosificació de CO2

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPAX0E014	u	Partida de treballs per a l'adequació i posada en funcionament de la instal·lació de dosificació de CO2, per part del servei tècnic del fabricant. (P - 151)	828,74	1,000	828,74
TOTAL	**Títol 4**		**01.03.06.04**			**828,74**

Obra	01	Pressupost ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol	03	Adequació del procès de tractament
Títol 3	06	Bombament de recirculació
Títol 4	05	Sistema d'addició de clor residual

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PJ60-HC33	u	Analitzador APMIX-5 o similar amb sonda electroquímica de Cl2 i sonda de pH,i targeta de lectura i control de pH. Muntat en panell amb bypass, filtre, vàlvula de mostra, i sensor de falta de flux. S'inclou l'execució de les connexions hidràuliques als punts de control. S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Alimentació 1x230Vac. (P - 96)	5.096,19	1,000	5.096,19
TOTAL	**Títol 4**		**01.03.06.05**			**5.096,19**

Obra	01	Pressupost ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol	03	Adequació del procès de tractament
Títol 3	07	Descalcificació d'aigua per a reactius
Títol 4	01	Equipament i obra mecànica

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PNX2-6S4B	u	Grup de pressió auxiliar, amb 1 electrobomba de tipus horitzontal Grundfos CMBE 3-62 o similar, motor monofàsic de 230 V i 1,1 kW, muntat sobre bancada. S'inclou p.p d'instal·lacions hidràuliques, canonades, vàlvules (tall i retenció) a renovar i substituir, s''inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Alimentació 1x230Vac. (P - 129)	3.003,75	1,000	3.003,75
2	PJ61-D6H2	u	Descalcificador dúplex, 100 litres de resina KLINKWASS Bi-Bloc Dúplex 1´´ o similar, cabal nominal de 2,5 m3/h i cabal màxim de 6m3/h, format per dos ampolles de de polièster reforçat (50+50) i dipòsit de sal, fins i tot electrovàlvula per al bypass i filtre previ a l'entrada. S'inclou p.p d'instal·lacions hidràuliques, canonades, vàlvules (tall i retenció) a renovar i substituir, s''inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Alimentació 1x230Vac. (P - 97)	3.069,13	1,000	3.069,13
TOTAL	**Títol 4**		**01.03.07.01**			**6.072,88**

Obra	01	Pressupost ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol	04	Adequació del procès de deshidratació de fangs
Títol 3	01	Aigües de rentat de filtres
Títol 4	01	Treballs previs

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PFZ2-0002	u	Partida de treballs de neteja i adecuació del dipòsit de rentat de filtres, amb totes les mesures de Seguretat i Salut segons RD1627/1997. S'inclou subministrament de producte químic, maquinària especialitzada i entrega de certificat de neteja i desinfecció. (P - 71)	600,36	2,000	1.200,72
2	P21D3-H001	u	Desmuntatge i retirada de l'equipament a renovar/reparar del procés d'aireació de les aigües de rentat de filtres, inclosa la retirada d'elements mecànics, hidràulics i elèctrics, realitzat amb mitjans manuals i mecànics i aplec de residus generats sobre camió o contenidor pel seu reciclatge, inclosa càrrega, transport i descàrrega a l'abocador, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. (P - 10)	437,39	1,000	437,39

TOTAL Titol 4 **01.04.01.01** **1.638,11**

Obra	01	Pressupost ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol	04	Adequació del procès de deshidratació de fangs
Titol 3	01	Aigües de rentat de filtres
Titol 4	02	Equipament i obra mecànica

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPAX0E009	u	Partida de treballs necessaris per a la reparació del Budafor Root WPB550. Incloent-hi treballs de desmuntatge, transport a taller, recanvi de filtre, corretja, clapeta valvula, oli sintetic superllum iso-150, reparació de vàlvula de Seguretat, ventilador, motor elèctric, cos bufant root wpb 550 (01) i posterior muntatge novament a ETAP, realització de proves i posta en marxa. S'inclou p.p d'instal·lacions hidràuliques, canonades, accessoris a renovar i substituir, connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. (P - 147)	6.363,77	1,000	6.363,77
2	PNH0-CN1N	u	Bomba centrífuga compacta muntada sobre bancada, mida normalitzada 32-125, diàmetre nominal del rotor 125 mm, pressió nominal 10 bar, índex d'eficiència mínima de la bomba (MEI)<=0.4 segons REGLAMENTO (UE) 547/2012, motor trifàsic de 400 V i 2,2 kW a 2900 rpm amb una classe d'eficiència energètica IE3 segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, model GRUNDFOS NBE32-125 o similar, per a un cabal de 25 m3/h i 12 m.c.a. S'inclou p.p d'instal·lacions hidràuliques, canonades, accessoris a renovar i substituir, s"inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Totalment instal·lat i comprovat. (P - 126)	4.012,95	2,000	8.025,90
3	PN45-FD5O	u	Vàlvula de papallona concèntrica segons norma UNE-EN 593, manual, per a muntar entre brides, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (100 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè dièn (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per palanca, muntada superficialment (P - 122)	74,96	4,000	299,84
4	PJM4-5082	u	Comptador electromagnètic ENDRESS+HAUSER o equivalent model Promag W400 i tamany DN80 PN10, especial per fang rehidratat. Amb sensor amb recubriment intern amb poliuretà, electrònica de control separada amb display amb registre de cabal instantàni i totalitzat, sortida 4-20mA i pulsos. Inclòs cable de connexió de 25 ml i accessoris de muntatge. Alimentació 1x230Vac. S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a	4.241,89	1,000	4.241,89

la seva connexió a la instal·lació existent. Totalment instal·lat i comprovat. (P - 108)

TOTAL Titol 4 **01.04.01.02** **18.931,40**

Obra	01	Pressupost ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol	04	Adequació del procès de deshidratació de fangs
Titol 3	02	Espessiment i deshidratació
Titol 4	01	Treballs previs

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PFZ2-0003	u	Partida de treballs de neteja i adecuació del decantador i l'espessidor, amb totes les mesures de Seguretat i Salut segons RD1627/1997. S'inclou subministrament de producte químic, maquinària especialitzada i entrega de certificat de neteja i desinfecció. (P - 72)	480,29	1,000	480,29

TOTAL Titol 4 **01.04.02.01** **480,29**

Obra	01	Pressupost ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol	04	Adequació del procès de deshidratació de fangs
Titol 3	02	Espessiment i deshidratació
Titol 4	02	Equipament i obra mecànica

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PJ71-3H20	u	Sistema agitació amb equip per acoblar a la part superior del dipòsit tipus AGITASER SGR vertical amb turbina axial o similar, idoni per als diferents processos d' agitació com barrejar, dispersar, dissoldre, diluir, emulsionar, homogeneïtzar, flocular, coagular, etc. Proveït amb motor directe o motor-reductor, amb les variants de protecció existents i conforme a les normatives en vigor. S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Totalment instal·lat i comprovat. (P - 106)	4.718,81	1,000	4.718,81
2	PJ71-3H21	u	Equip de preparació de polielectròlit en continu tipus Agitaser Poliser 500 o similar, amb una producció horària de 500L/h, doble compartiment, dos electroagitadors, dosificador volumètric tipus tolva de 60L. Inclou: Armari elèctric preparat per al funcionament automàtic, proveït d'un variador de freqüència que mitjançant un sofware permet la dosificació proporcional del Polielectrolit depenent del cabal d' entrada d' aigua, tapes superiors dipòsit en AISI 304, col·lector de drenatges i rebosament en PVC. Resistència elèctrica i Termòstat de regulació en el tub de sortida del Polielectròlit. Interruptor de nivell mínim a la tolva. S'inclou p.p d'instal·lacions hidràuliques, a renovar i substituir, s'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Totalment instal·lat i comprovat. (P - 107)	14.405,54	1,000	14.405,54
3	PJ60-HC11	u	Bomba dosificadora ECOPRO ES05010 o simila, cabal de dosificació 50L/h-10bar, 158 imp/min. S'inclou connexió a dipòsit producte amb pinya aspiració i canonada d'injecció en PTFE entubada amb tub protecció vinil i PVC en trams rectes fins a punt injecció i cèl·lula injecció amb vàlvula antiretorn. S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Alimentació 1x230Vac. (P - 89)	1.682,41	2,000	3.364,82

4	PJ60-HC24	u	Dipòsit dosificador de 200 litres amb tapa roscada de 290 mm. Fabricat en PEHD per a contenció de líquids amb densitat inferior a 1,9 g/cm3, color blanc natural. S'inclou vàlvula d'ompliment, vàlvula buidatge i sensor de nivell mínima tipus reed de pvdf. Agitador en fabricat en inoxidable AISI 316, eix i hèlix, amb moto-reductor de 0,37 KW 230/400V 50hz. Amb suport paret. S'inclou p.p. d'accessoris de muntatge i material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. (P - 93)	2.482,18	1,000	2.482,18
5	PJ60-HC10	u	Bomba dosificadora Tacmina PWM100VTC de control per senyal analògic 4-20 mA, o equivalent, de 6 l/h a 7 bar, suport paret. S'inclou connexió a dipòsit producte amb pinya aspiració i canonada d'injecció en PTFE entubada amb tub protecció vinil i PVC en trams rectes fins a punt injecció i cèl·lula injecció amb vàlvula antiretorn. S'inclou p.p. de material necessari, cablejat, canalitzacions, etc. per a l'execució de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Alimentació 1x230Vac. (P - 88)	1.230,09	1,000	1.230,09
6	PNX2-6S4	u	Bomba pneumàtica de doble membrana d'alta pressió tipus Versamatic 125l/m,16 bar,AISI-316, muntada sobre bancada. S'inclou la verificació/renovació de la instal·lació pneumàtica existent, així com la substitució del actuadors pneumàtics en cas que sigui necessari. (P - 128)	5.002,28	1,000	5.002,28
7	PN45-FD5N	u	Vàlvula de papallona concèntrica segons norma UNE-EN 593, manual, per a muntar entre brides, de 65 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (100 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per palanca, muntada superficialment (P - 121)	64,05	5,000	320,25
8	PN41-B3NK	u	Vàlvula de papallona concèntrica, segons norma UNE-EN 593, actuador pneumàtic, amb extrems ranurats, 65 mm de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, cos fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), amb revestiment de pintura de resina epoxi (100 micres), disc de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament amb pistó de doble efecte, muntada superficialment (P - 119)	187,28	2,000	374,56
9	PN45-FD5M	u	Vàlvula de papallona concèntrica segons norma UNE-EN 593, manual, per a muntar entre brides, de 50 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (100 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per palanca, muntada superficialment (P - 120)	56,06	2,000	112,12

TOTAL Titol 4 **01.04.02.02** **32.010,65**

Obra	01	Pressupost ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol	04	Adequació del procès de deshidratació de fangs
Titol 3	02	Espessiment i deshidratació
Titol 4	04	Compressor i Filtre premsa

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPAX0E010	u	Partida de treballs necessaris per a la reparació del compressor del filtre premsa: Les actuacions contemplen la substitució filtre de l'aire, la neteja interior i superficial de l'equipament i substitució de l'oli, totalment comprovat i posat en funcionament. S'inclou la verificació/renovació de la instal·lació pneumàtica existent,	1.314,79	1,000	1.314,79

			així com la substitució del actuadors pneumàtics que sigui necessari. S'inclou la verificació/renovació de les connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. (P - 148)			
2	XPAX0E012	u	Partida de treballs necessaris per a la reparació del filtre premsa, incloent les següents actuacions: Substitució de Convertidor AC/DC 24vdc 1,25amp (1ut) Substitució de joc de teles filtrants, brides i gomes 1+13+1, tela tipo 275 (1ut) Substitució de manetes per a placa filtrant (30ut) Substitució de Mirillas nivell oli (2ut) Substitució Oli central i pistó (150L) Substitució Cartutx filtre retorn Q27 (1ut) Substitució Manòmetre colmatació (1ut) Substitució Grilletes (4ut) S'inclou p.p d'instal·lacions hidràuliques, a renovar i substituir, connexions elèctriques i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent. Totalment instal·lat i comprovat. (P - 149)	5.690,18	1,000	5.690,18

TOTAL Titol 4 **01.04.02.04** **7.004,97**

Obra	01	Pressupost ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol	05	Obra elèctrica i automatització
Titol 3	01	Treballs previs

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPAX0E013	u	Partida de treballs per a l'adequació de la zona d'actuació, incloent desmotatge i retirada d'aparamenta fora d'ús i replanteig de les noves instal·lacions, per tal de poder executar les corresponents ampliacions d'acord a les actuacions establerts en plànols i memòria. (P - 150)	1.104,99	1,000	1.104,99

TOTAL Titol 3 **01.05.01** **1.104,99**

Obra	01	Pressupost ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol	05	Obra elèctrica i automatització
Titol 3	02	Equipament elèctric
Titol 4	01	Quadre General de Comandament i Protecció

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG33-0001	u	Partida de material elèctric vari, per als treballs adequació del Quadre General de Comandament i protecció, corresponents a l'execució de les noves línies elèctriques dels nous receptors, Incloent-hi proteccions, i p.p. material necessari per a l'execució de les connexions i de control necessàries per a la seva connexió a la instal·lació existent, cablejat, suportacions, canalitzacions, tubs protectors, premsaestopes, etc. (P - 75)	5.644,46	1,000	5.644,46

TOTAL Titol 4 **01.05.02.01** **5.644,46**

Obra	01	Pressupost ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol	05	Obra elèctrica i automatització
Titol 3	02	Equipament elèctric
Titol 4	02	Cablejat i Canalitzacions

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT

1	PG2H-4DW9	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 60x200 mm, amb 2 compartiments i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals (P - 73)	53,96	30,000	1.618,80
2	PG2H-4DWD	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 60x300 mm, amb 2 compartiments i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals (P - 74)	76,31	30,000	2.289,30
3	PG33-E6OQ	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 5x6 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 tub (P - 76)	8,39	210,000	1.761,90
4	PG33-E6OV	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 5x25 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 tub (P - 77)	22,87	200,000	4.574,00

TOTAL Titol 4 **01.05.02.02** **10.244,00**

Obra	01	Pressupost ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol	05	Obra elèctrica i automatització
Titol 3	02	Equipament elèctric
Titol 4	03	Legalització

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPAX0E001	u	Partida per a la redacció del projecte elèctric de legalització de la instal·lació, inclosa tramitació de butlletins per part de l'instal·lador autoritzat, taxes administratives, inspecció ECA i entrega de la documentació final. (P - 139)	1.652,32	1,000	1.652,32

TOTAL Titol 4 **01.05.02.03** **1.652,32**

Obra	01	Pressupost ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol	05	Obra elèctrica i automatització
Titol 3	03	Automatització
Titol 4	01	Quadre de comandament

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GG15A002	u	Ampliació de quadre de control existent per a la completa renovació del sistema d'automatització. Tenint present que el sistema de control de la planta està obsolet amb una vida al mercat ja limitada s' actualitzarà aquest sistema amb elements de nova generació. El sistema incorporarà una pantalla de 15´´ des d' on es podrà operar els diferents equips de la planta en forma manual i automàtica. Aquesta pantalla estarà situada al quadre principal i estarà preparada per poder visualitzar-se remotament. El nou mòdul d'armari inclourà els següents elements: 1ut Armario KETXE o similar de medidas 1800 x 800 x 500 4ut Disyuntores protección motores Reg max 100 A 4ut Variadores 45 kW 4ut Contactores 45 kW 1ut Memory Card 4MB 1ut Bus Adapter 2 x RJ45 1ut PLC SIEMENS S7- CPU 1512SP-1 5ut Modulo SIEMENS 16ED 6ES7131 5ut Modulo SIEMENS 16SD 6ES7132 3ut Modulo SIEMENS 8EA 6ES7134 6ut Modulo SIEMENS 4QA 6ES7135 1ut Switch 5 Bocas SIEMENS CSM 1277 1ut Pantalla Tactil 15´´ Color 1ut Cable comunicación Ethernet KTP-PLC 14 ut Bases tipo BU15-P16+A0+2B A0 4ut Bases tipo BU15-P16+A0+2D A0	58.680,70	1,000	58.680,70

1ut Ventilador para Armario
S'inclou p.p. de material d'instal·lació, cablejat, canalitzacions i petit material de suportació, etc.
(P - 1)

TOTAL Titol 4 **01.05.03.01** **58.680,70**

Obra	01	Pressupost ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS
Capítol	05	Obra elèctrica i automatització
Titol 3	03	Automatització
Titol 4	02	Instrumentació, cablejat i canalitzacions

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PMD3-0002	u	Sensor radar per la medició continua de nivell marca VEGA o equivalent model VEGAPLUS C11. Grau de protecció IP6/IP68, sortida 4-20mA, 10m de cable, rang de medició de 10m. S'inclou p.p. de material d'instal·lació, cablejat, canalitzacions i petit material de suportació, etc. per la integració de les senyals analògiques i digitals dels nous equips al sistema d'automatització. (P - 115)	992,03	7,000	6.944,21
2	PMD3-0001	u	Controlador de nivell de 2 canals de mesura contínua amb sortides de relé integrades i sortides 4-20mA, marca VEGA o equivalent model VEGAMET 625. Inclosa caixa d'instal·lació. S'inclou p.p. de material d'instal·lació, cablejat, canalitzacions i petit material de suportació, etc. per la integració de les senyals analògiques i digitals dels nous equips al sistema d'automatització. (P - 114)	1.422,15	2,000	2.844,30
3	PP86-CI02	u	Interruptor de nivell de contacte magnètic normalment tancat amb 5 mL de cable, inclosa connexió especial submergida. S'inclou p.p. de material d'instal·lació, cablejat, canalitzacions i petit material de suportació, etc. per la integració de les senyals analògiques i digitals dels nous equips al sistema d'automatització. (P - 130)	264,55	2,000	529,10
4	PEVB-H959	u	Interruptor de cabal per a líquid, muntat i connectat. S'inclou p.p. de material d'instal·lació, cablejat, canalitzacions i petit material de suportació, etc. per la integració de les senyals analògiques i digitals dels nous equips al sistema d'automatització. (P - 66)	293,42	6,000	1.760,52
5	PP86-CI03	u	Transductor de pressió d'acer inoxidable per a canonada, amb 0-16bar, longitud de cable de 10m, sortida 4-20mA. S'inclou p.p. de material d'instal·lació, cablejat, canalitzacions i petit material de suportació, etc. per la integració de les senyals analògiques i digitals dels nous equips al sistema d'automatització. (P - 131)	309,21	3,000	927,63
6	PEVB-H957	u	Presòstat diferencial per liquids, muntat i connectat. S'inclou p.p. de material d'instal·lació, cablejat, canalitzacions i petit material de suportació, etc. per la integració de les senyals analògiques i digitals dels nous equips al sistema d'automatització. (P - 64)	423,19	4,000	1.692,76
7	PEVB-H958	u	Presòstat per linia d'aire comprmit pressió de treball màxia de 16 bar, muntat i connectat. S'inclou p.p. de material d'instal·lació, cablejat, canalitzacions i petit material de suportació, etc. per la integració de les senyals analògiques i digitals dels nous equips al sistema d'automatització. (P - 65)	391,68	1,000	391,68
8	PP86-CI10	u	Sensòr de nivell mínim per a dipòsit de preparació de floculant/coagulant. S'inclou p.p. de material d'instal·lació, cablejat, canalitzacions i petit material de suportació, etc. per la integració de les senyals analògiques i digitals dels nous equips al sistema d'automatització. (P - 132)	282,50	2,000	565,00
9	PP86-CI11	u	Aïllador galvànic analògic de 1 canal 4-20mA, inclosa part proporcional de cablejat, tub, caixa protectora i accessoris de connexió. (P - 133)	105,10	38,000	3.993,80

TOTAL	**Titol 4**		**01.05.03.02**			**19.649,00**
Obra			01	Pressupost ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS		
Capítol			05	Obra elèctrica i automatització		
Titol 3			03	Automatització		
Titol 4			03	Centre de Control		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPAX0014	u	Partida per als treballs d'enginyeria necessaris per a la integració de les senyals analògiques i digitals, realització d'esquemes elèctrics, programació del nou PLC, programació HMI, per la supervisió i control de la nova instal·lació, parametrització d'alarmes, proves de funcionament i formació i assessorament al personal de l'empresa explotadora. (P - 138)	3.569,01	1,000	3.569,01
2	GG15A003	u	Integració de les noves senyals al sistema SCADA de l'explotador, amb generació de gràfics, resums d'hores de funcionament, cabals, volums i parametrització del sistema d'enviament d'alarmes. (P - 2)	2.141,41	1,000	2.141,41
TOTAL	**Titol 4**		**01.05.03.03**			**5.710,42**
Obra			01	Pressupost ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS		
Capítol			06	Seguretat i Salut		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA000SS	pa	Partida alçada a justificar per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut. (P - 0)	13.746,68	1,000	13.746,68
TOTAL	**Capítol**		**01.06**			**13.746,68**
Obra			01	Pressupost ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS		
Capítol			07	Gestió de residus		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPAMA005	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per la classificació a peu d'obra segons Real Decreto 105/2008, càrrega, transport i deposició controlada a instal·lació autoritzada de gestió o reciclatge, de tots els residus d'obra segons la llista europea de Residus (ordre MAM/304/2002), catàleg europeu de residus (CER) i catàleg de residus de Catalunya (CRC). Inclou residus de construcció i enderrocs, residus especials, residus no especials i residus inerts. (P - 0)	6.793,84	1,000	6.793,84
TOTAL	**Capítol**		**01.07**			**6.793,84**
Obra			01	Pressupost ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS		
Capítol			08	Altres		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PFZ1-0004	u	Partida de treballs necessaris per a la realització de proves i posada en funcionament de la instal·lació. (P - 69)	2.769,84	1,000	2.769,84
2	XPAMA004	pa	Partida alçada a justificar per a la reposició de Serveis Afectats (P - 0)	1.500,00	1,000	1.500,00
3	XPAMA003	pa	Partida alçada a justificar en concepte d'Imprevistos a disposar a criteri de la Direcció Facultativa (P - 0)	22.399,77	1,000	22.399,77

PROJECTE CONSTRUCTIU PER LA MILLORA I POSTA EN MARXA DE L´ETAP NICOLÀS
DE BARBERÀ DEL VALLÈS (VALLÈS OCCIDENTAL)

TOTAL	**Capítol**	**01.08**	**26.669,61**

Resum de pressupost

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 30/05/23 Pàg.: 1

NIVELL 3: Títol 3			Import
Titol 3	01.02.01	Teballs previs	1.926,00
Titol 3	01.02.02	Obra Civil	190.007,99
Titol 3	01.02.03	Instal·lacions interiors	7.575,03
Titol 3	01.02.04	Emplaçament reactius	41.772,09
Capítol	**01.02**	**Construcció Edifici de tractament**	**241.281,11**
Titol 3	01.03.01	Dipòsit d'aigua crua	3.836,57
Titol 3	01.03.02	Bombament de capçalera	73.493,94
Titol 3	01.03.03	Sistema de filtració	503.339,89
Titol 3	01.03.04	Emmagatzematge i dosificació de reactius	72.440,56
Titol 3	01.03.05	Torres d'Stripping	20.024,36
Titol 3	01.03.06	Bombament de recirculació	26.508,81
Titol 3	01.03.07	Descalcificació d'aigua per a reactius	6.072,88
Capítol	**01.03**	**Adequació del procès de tractament**	**705.717,01**
Titol 3	01.04.01	Aigües de rentat de filtres	20.569,51
Titol 3	01.04.02	Espessiment i deshidratació	39.495,91
Capítol	**01.04**	**Adequació del procès de deshidratació de fangs**	**60.065,42**
Titol 3	01.05.01	Treballs previs	1.104,99
Titol 3	01.05.02	Equipament elèctric	17.540,78
Titol 3	01.05.03	Automatització	84.040,12
Capítol	**01.05**	**Obra elèctrica i automatització**	**102.685,89**
			1.109.749,43

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	Treballs previs generals a l'obra	6.282,50
Capítol	01.02	Construcció Edifici de tractament	241.281,11
Capítol	01.03	Adequació del procès de tractament	705.717,01
Capítol	01.04	Adequació del procès de deshidratació de fangs	60.065,42
Capítol	01.05	Obra elèctrica i automatització	102.685,89
Capítol	01.06	Seguretat i Salut	13.746,68
Capítol	01.07	Gestió de residus	6.793,84
Capítol	01.08	Altres	26.669,61
Obra	**01**	**Pressupost ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS**	**1.163.242,06**
			1.163.242,06

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost ETAP NICOLÀS BARBERÀ DEL VALLÉS	1.163.242,06
			1.163.242,06

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	1.163.242,06
13 % Despeses Generals SOBRE 1.163.242,06.....	151.221,47
6 % Benefici Industrial SOBRE 1.163.242,06.....	69.794,52

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE	1.384.258,05
21 % IVA SOBRE 1.384.258,05.....	290.694,19
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS	1.674.952,24

Aquest pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) puja a
un milió sis-cents setanta-quatre mil nou-cents cinquanta-dos euros amb vint-i-quatre cèntims

Francesc Solé Duocastella
Enginyer Tècnic Industrial

Albert Herrero Casas
Enginyer Camins, Canals i Ports