



**AJUNTAMENT
DE PERAFORT
I PUIGDELÍ**

**PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LES
INSTAL·LACIONS DE FILTRACIÓ DE LA PISCINA
MUNICIPAL DE PUIGDELÍ
(T.M. PERAFORT-TARRAGONÈS)**



MARÇ 2024

ÍNDEX

DOCUMENT NÚM. 1.- MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

ANNEXOS:

- Annex 1. Resum de característiques del projecte
- Annex 2. Reportatge fotogràfic
- Annex 3. Normativa obligat compliment
- Annex 4. Càlculs de dimensionament
- Annex 5. Especificacions d'equips
- Annex 6. Pla de treball
- Annex 7. Estudi bàsic de Seguretat i Salut
- Annex 8. Recopilació d'informació existent

DOCUMENT NÚM. 2.- PLÀNOLS

- 1. Situació i índex de plànols
- 2. Esquema hidràulic. Actuacions projectades
- 3. Planta general emplaçament. Actuacions projectades

DOCUMENT NÚM. 3.- PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

DOCUMENT NÚM. 4.- PRESSUPOST DE LES OBRES

MEMÒRIA

ÍNDEX

DOCUMENT NÚM. 1.- MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

1	ANTECEDENTS	3
2	OBJECTE DEL PROJECTE	4
3	DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS ACTUALS	4
3.1	Piscina	4
3.2	Sistema de tractament	4
4	JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA.....	5
5	DADES DE PARTIDA.....	5
5.1	Paràmetres bàsics.....	5
5.2	Càlculs de disseny.....	5
6	DESCRIPCIÓ DE LES ACTUACIONS	7
6.1	Desmuntatge del sistema de filtració existent del vas gran.....	8
6.2	Instal·lació del nou sistema de filtració del vas gran.....	8
6.3	Substitució de les cèl·lules d'electròlisi de cloració salina existents	9
6.3.1	<u>Equips de cloració salina del vas gran</u>	9
6.3.2	<u>Equips de cloració salina del vas petit</u>	9
7	QUADRE RESUM DE LES DADES PRINCIPALS	10
7.1	Paràmetres de disseny.....	10
7.2	Noves instal·lacions de tractament	11
8	EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS.....	11
9	TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES	11
10	PRESSUPOST	12
11	CONCLUSIÓ	12

ANNEXOS

- Annex 1. Resum de característiques del projecte
- Annex 2. Reportatge fotogràfic
- Annex 3. Normativa obligat compliment
- Annex 4. Càlculs
- Annex 5. Especificacions d'equips
- Annex 6. Pla de treball
- Annex 7. Estudi bàsic de Seguretat i Salut
- Annex 8. Recopilació d'informació existent

DOCUMENT NÚM. 2.- PLÀNOLS

- 1. Situació i índex de plànols
- 2. Esquema hidràulic. Actuacions projectades
- 3. Planta general emplaçament. Actuacions projectades

DOCUMENT NÚM. 3.- PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

DOCUMENT NÚM. 4.- PRESSUPOST DE LES OBRES

1 ANTECEDENTS

El municipi de Perafort pertany a la comarca del Tarragonès, que ocupa la zona central de la plana del Camp de Tarragona situada entre les conques dels rius Gaià i Francolí.

El terme municipal es disposa sobre una extensió de 9,56 km² i limita amb els municipis dels Garidells, la Secuita, els Pallaresos, la Pobla de Mafumet i el Morell.

El municipi de Perafort està format per dos nuclis: Perafort i Puigdelí.

La població (IDESCAT, gener 2023) del municipi de Perafort és de 1.292 habitants i en concret la del nucli de Puigdelí és la següent:

Nucli	Població fixa ¹	Població estacional ²
Puigdelí	199	300

¹ IDESCAT, gener 2023.

² Segons la informació facilitada per l'Ajuntament de Perafort i es dona en els mesos de Juliol i Agost i als caps de setmana i dies festius.

El nucli de Puigdelí disposa d'una piscina municipal situada a la zona esportiva, a l'est del nucli urbà. La gestió de la instal·lació la realitza directament el propi ajuntament. Es tracta d'una instal·lació esportiva d'ús recreatiu i social molt important del nucli. Disposava una piscina principal amb zona de bar i terrassa, i una piscina de dimensions més reduïdes per a ús infantil.

Les instal·lacions de tractament de la piscina van patir unes avaries que han provocat la impossibilitat de fer un tractament de depuració de les aigües de la piscina que garanteixi el compliment de la normativa de qualitat sanitària de l'aigua de la piscina d'acord amb la normativa vigent (Decret 95/2000 i RD 742/2013).

L'Ajuntament de Perafort i Puigdelí va encarregar un informe tècnic (data redacció febrer 2024) de l'estat de les piscines municipals per tal de fer un diagnòstic de les incidències que afecten les instal·lacions i la presentació d'una proposta de resolució de les mateixes per tal de garantir el bon funcionament de les instal·lacions.

De les conclusions de l'informe tècnic se'n constata la necessitat de renovació de les instal·lacions de tractament existent de la piscina municipal de Puigdelí que inclouen el sistema de filtració (vas gran) i de les cèl·lules d'electròlisi (vas gran i vas petit) del sistema de cloració salina.

També es preveu l'ampliació de l'equip de bombament de recirculació i de les conduccions hidràuliques del sistema de tractament (vas gran).

2 OBJECTE DEL PROJECTE

L'objecte del present projecte és la definició i valoració dels elements i actuacions necessàries per a la renovació de les instal·lacions de tractament de la piscina municipal del nucli de Puigdelí.

També inclou les actuacions i definició dels equips de bombament i de les conduccions hidràuliques del sistema de tractament del vas gran de la piscina per a la seva substitució o ampliació.

3 DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS ACTUALS

3.1 Piscina

- Vas gran. Té unes dimensions de 25 metres de llarg per 12 metres d'ample i una profunditat d'entre 1,10-2,20 metres. El volum útil és aproximadament de 600 m³.
- Vas petit. Es tracta d'un vas circular d'un diàmetre aproximat de 5 metres i una profunditat màxima de 0,7 metres. El volum útil és aproximadament de 9 m³.

3.2 Sistema de tractament

- Vas gran. Disposa d'un sistema de tractament de filtració multicapa (2 unitats diàmetre 1,6 m, material filtrant sílex amb 3 capes de granulometria diferent) i desinfecció de cloració salina amb electròlisi (capacitat 150 g/h). El sistema de cloració disposa d'un comandament pel control amb sondes de control de valors de clor i PH registrats a sortida de tractament per la regulació automàtica de la solució salina dissolta a l'aigua a tractar. El bombament de recirculació té una capacitat 50 m³/h (1 bomba de potència de 5,5 kW).

Actualment el sistema de tractament del vas gran està fora de servei degut al trencament d'un dels filtres degut a un problema de sobrepressió. La cèl·lula d'electròlisi també està fora de servei degut a un problema de corrosió de les plaques metàl·liques de la cèl·lula.

- Vas petit. Disposa d'un sistema de tractament de filtració multicapa (1 unitat diàmetre 0,48 m, material filtrant sílex monocapa i desinfecció de cloració salina amb electròlisi (capacitat màxima 50 g/h). El sistema de cloració disposa d'un comandament pel control amb sondes de control de valors de clor i PH registrats a sortida de tractament per la regulació automàtica de la solució salina dissolta a l'aigua a tractar. El bombament de recirculació té una capacitat 7,5 m³/h (1 bomba de potència de 0,38 kW).

Actualment el sistema de tractament del vas petit està fora de servei degut al mal funcionament de la cèl·lula d'electròlisi i les sondes de control de clor i PH.

4 JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

Per garantir la qualitat sanitària de l'aigua de la piscina municipal es proposa la renovació dels equips de tractament i l'adequació dels mateixos a les necessitats reals de tractament de les instal·lacions per complir amb els paràmetres de cloració i cabal de renovació de l'aigua establerts per la normativa vigent (Decret 95/2000).

Per garantir una millora del sistema de filtració del vas gran de la piscina, actualment fora de servei, es proposa la substitució dels filtres existents per uns de nous amb el seu propi sistema de vàlvules de maniobra que permeti un ús en paral·lel o individual segons el que requereixin les condicions d'ús de la piscina (afluència de banyistes, reducció d'horari d'apertura, temperatura ambiental, posada fora de servei temporal d'un dels filtres o d'altres). La renovació d'aquest sistema inclourà les canonades del col·lector de circulació d'aigua d'entrada i sortida i de rentat de filtres.

Aquesta actuació també inclourà la instal·lació d'una nova bomba de circulació d'aigua del tractament que actuï en paral·lel amb l'actual per garantir el compliment dels paràmetres mínims de temps de renovació del volum d'aigua del vas gran de la piscina (inferior al temps d'horari de funcionament 8 hores).

També es planteja la substitució de les cèl·lules de cloració salina per electròlisi del vas gran i del vas petit, en el primer cas per garantir els valors mínims de cloració diària i en el cas del vas petit per substitució de l'actual equip fora de servei per mal funcionament.

La instal·lació d'un nou equip de cloració salina del vas gran requerirà la substitució del controlador de funcionament existent per un de nou de major capacitat adequat a les necessitats de cloració diàries a garantir pels nous equips.

5 DADES DE PARTIDA

Els principals paràmetres de disseny són els següents:

5.1 Paràmetres bàsics

Els paràmetres bàsics per elaborar els càlculs de dimensionament són els següents:

- Aforament màxim	50	persones
- Horari de servei	8	hores
- Volum piscina (vas gran)	600	m ³
- Renovació de l'aigua	6	hores

5.2 Càlculs de disseny

Per a l'elaboració del present projecte s'ha tingut en compte la normativa general i específica de qualitat de les aigües de les piscines d'ús públic vigent per al dimensionat adequat del nou equip de tractament de l'aigua del vas gran de la piscina. En concret s'han tingut en compte els següents càlculs:

- Càlcul del tractament físic de filtració
- Càlcul del cabal de renovació de l'aigua
- Càlcul del tractament de cloració salina
- Càlculs hidràulics de canonades

El detall dels càlculs es desenvolupen i justifiquen a l'annex 4 d'aquest projecte.

Càlcul del tractament físic de filtració

Els paràmetres bàsics per elaborar els càlculs del tractament físic de filtració són els següents:

- | | |
|---|-------------------------------------|
| - Volum piscina (vas gran) | 600 m ³ |
| - Renovació de l'aigua | 6 hores |
| - Velocitat de filtració establerta (màxim) | 30 m ³ /h/m ² |

D'acord amb aquest paràmetres s'estableixen els càlculs i consegüents resultats per determinar el equip de filtració del vas gran:

- | | |
|---|----------------------------|
| - Cabal de renovació (vas gran) | 100 m³/h |
| - Superfície de filtració necessària (màxim) | 3,33 m² |

Aquests resultats determinen que es seleccionin 2 filtres de 1.600 mm de diàmetre que disposen d'una superfície unitària del filtre de 2,01 m².

El tipus de filtre seleccionat és el més adequat, tenint en compte les dimensions de l'espai existent disponible per a la ubicació dels equips de tractament i l'accés al mateix.

Càlcul del cabal de renovació de l'aigua

Els paràmetres bàsics per elaborar els càlculs del bombament de renovació d'aigua són els següents:

- | | |
|--|----------------------------|
| - Cabal de renovació (vas gran) | 100 m³/h |
| - Alçada manomètrica resultant | 12,5 m |
| - Cabal unitari per bomba | 50 m³/h |

Tenint en compte aquestes dades es selecciona la nova bomba a instal·lar per al funcionament en paral·lel amb la bomba existent.

Càlcul del tractament de cloració salina

Els paràmetres bàsics per elaborar els càlculs del tractament físic de cloració salina són els següents:

- | | |
|---|----------------------|
| - Aforament màxim | 50 persones |
| - Horari de servei | 8 hores |
| - Volum piscina (vas gran) | 600 m ³ |
| - Valor evaporació diària (grams clor/metre cúbic) | 2,5 g/m ³ |
| - Valor clor per banyista (grams clor/persona) | 10,0 g/persona |
| - Factor per evaporació en període d'onada de calor | 1,5 |

D'acord amb aquests paràmetres s'estableix els següents càlculs per determinar la demanda de clor diària a generar pels equips de cloració salina de l'aigua del vas gran:

- Càlcul evaporació de clor diària	1.500 g / dia
- Càlcul clor diari per usuari	500 g / dia
- Demanda de clor diària	3.000 g / dia
- Demanda de clor horària	375 g / dia

D'acord amb els anteriors càlculs s'estableix el següent dimensionament dels equips de cloració salina a garantir pels equips instal·lat, és el següent:

- Capacitat de producció de clor (màxima)	400 g / h
---	-----------

Aquests resultats determinen que es seleccionin 2 cèl·lules d'electròlisi de cloració salina que disposen d'una capacitat de producció unitària de 200 g/h.

Càlculs hidràulics de canonades

Els paràmetres bàsics per elaborar els càlculs de dimensionament hidràulic de les conduccions i accessoris hidràulics són els següents:

- Cabal de renovació (vas gran)	100 m ³ /h
- Velocitat de circulació establerta (màxim)	2,0 m/s

D'acord amb aquest paràmetres s'estableix les següents dimensions de les conduccions i accessoris hidràulics del circuit de renovació i tractament de l'aigua del vas gran:

- Canonades i accessoris col·lector de filtres PVC-U DN-140 mm
- Canonades i accessoris col·lector de bombes PVC-U DN-160 mm

6 DESCRIPCIÓ DE LES ACTUACIONS

Previ a l'inici de les actuacions es procedirà al tancament perimetral i senyalització provisional de seguretat de l'espai on es desenvoluparan les actuacions. Es preveu l'ocupació temporal d'un espai adjacent al recinte de la piscina municipal per ubicació de maquinària de treball per la retirada i moviment de materials i equips de les actuacions projectades.

Les actuacions es faran segons detalls dels plànols del *Document 2* i del pressupost, on també es descriuen detalladament els treballs i equipaments previstos.

Les característiques dels principals equips contemplats en aquest projecte es troben a l'*Annex 5 Especificacions d'equips*; durant la fase de execució de les actuacions podran ser instal·lats d'altres equips de similars característiques sempre i quan comptin amb l'aprovació de la Direcció d'Obra i del promotor de les mateixes.

6.1 Desmuntatge del sistema de filtració existent del vas gran

Els treballs consistiran en el desmuntatge de tot l'equipament existent dels filtres de tractament del vas gran de la piscina, inclosos col·lectors d'entrada i sortida. Aquests treballs inclouran la retirada del material de filtració (sílex de diferent granulometria) i el transport del mateix fins a una instal·lació de gestió de residus autoritzada.

Nota important: durant aquesta fase dels treballs es prendran totes les mesures de prevenció de riscos i seguretat laboral d'obligat compliment en zones considerades com a espais confinats segons l'establert a la normativa vigent (RD 604/2006). Totes aquestes possibles actuacions així com les de gestió de residus dels materials retirats **aniran a càrrec del contractista de les obres que n'assumirà el seu cost.**

6.2 Instal·lació del nou sistema de filtració del vas gran

Els equips inclouran

- 2 filtres Ø 1.600 mm, velocitat màx. 30 m³/h, superfície tractament 2,01 m²
- Material filtrant de sílice de diverses granulometries (3 capes, mínim 0,5- màxim 7 mm))
- Col·lectors entrada i sortida formats per canonades i vàlvules de papallona de PVC-U encolat DN-140 mm PN10
- Suports d'acer inoxidable dels col·lectors dels filtres
- Bomba centrífuga de renovació d'aigua 5,5 kW amb prefiltre
- Quadre de maniobra i protecció de les bombes de renovació d'aigua
- Comptador tipus Woltmann DN-125 mm

Es preveu la instal·lació de dos nous filtres amb funcionament en paral·lel de diàmetre 1.600 mm, amb càrrega de material filtrant de sílice vitri amb tres capes de diferents granulometries. Cadascun dels filtres, disposarà del seu propi joc de vàlvules per tal de poder portar a terme les operatives de servei de cadascun sense haver de interrompre el funcionament de l'altre.

El material a utilitzar serà de PVC-U encolat amb connexions embridades i/o accessoris que permetin el fàcil desmuntatge dels equips per a manteniment. També es disposaran uns suports d'acer inoxidable per a sostenir les conduccions no superficials dels filtres que garanteixin l'estabilitat del muntatge amb la pressió de funcionament prevista.

També es preveu la instal·lació d'una nova bomba centrífuga amb prefiltre d'impulsió d'aigua del circuit de renovació del tractament per al funcionament en paral·lel amb l'existent. La instal·lació inclourà la bancada de formigó armat de suport de la bomba i un nou quadre elèctric de maniobra i protecció per al funcionament de les dues bombes que substituirà l'actual quadre de la bomba existent. S'incorporaran al nou quadre els senyals existents de les sondes de nivell del vas de compensació d'aigua d'entrada a la piscina.

Per al control del cabal d'aigua tractada es preveu la instal·lació d'un nou comptador (tipus Woltmann DN-125 mm) que substitueixi l'actual molt malmès per les condicions ambientals de l'espai de tractament.

La instal·lació dels nous equips inclouran els treballs d'obra civil necessaris per la ubicació dels mateixos, així com la restauració de les superfícies existents malmeses per aquests treballs.

6.3 Substitució de les cèl·lules d'electròlisi de cloració salina existents

Es preveu la substitució completa (cloració del vas gran) o parcial (cloració del vas petit) dels equips de cloració salina i en el cas del vas gran les modificacions del muntatge hidràulic del mateix per adaptar la nova instal·lació als requeriments de cabals de tractament i cloració diaris previstos.

6.3.1 Equips de cloració salina del vas gran

Els equips inclouran

- 2 cèl·lules d'electròlisi per cloració salina, capacitat 200 g/h, connexió hidràulica DN-80 mm
- Controlador de cèl·lules d'electròlisi, capacitat 400 g/h
- Col·lectors entrada i sortida formats per canonades i vàlvules de papallona de PVC-U encolat DN-140 mm PN10

Es preveu la instal·lació de dues noves cèl·lules amb funcionament en paral·lel de 200 g/h de capacitat màxima unitària. El muntatge hidràulic de cadascuna de les cèl·lules disposarà del seu propi joc de vàlvules per tal de poder executar les operatives de servei d'una sense haver de interrompre el funcionament de l'altra.

El material a utilitzar serà de PVC-U encolat, DN-140 mm PN10, amb connexions embridades i/o accessoris que permetin el fàcil desmuntatge dels equips per a manteniment.

També es preveu la instal·lació d'un nou controlador per al funcionament de les cèl·lules per garantir els requeriments de cloració horària previstos (màxim 400 g/h). La instal·lació inclourà la incorporació dels senyals existents de les sondes de PH i clor de control de l'aigua de sortida del tractament, inclosa la reinstal·lació de les mateixes al nou col·lector hidràulic previst per les noves cèl·lules.

6.3.2 Equips de cloració salina del vas petit

Els equips inclouran

- 1 cèl·lula d'electròlisi per cloració salina, capacitat 50 g/h, connexió hidràulica DN-50 mm
- 1 Sonda de control de clor lliure
- 1 sonda de control de PH

Es preveu la substitució de la cèl·lula d'electròlisi per cloració salina existent, capacitat 50 g/h i de les sondes de control de clor i PH actualment fora de servei.

Nota important: Durant la fase de proves de funcionament i posada en servei s'ajustaran els paràmetres de funcionament dels nous equips i previ a la posada en

servei definitiva es farà un anàlisi de l'aigua tractada per garantir el compliment dels criteris establerts de qualitat sanitària de l'aigua de les piscines d'acord amb la normativa vigent (Decret 95/2000 i RD 742/2013).

7 QUADRE RESUM DE LES DADES PRINCIPALS

7.1 Paràmetres de disseny

Els paràmetres bàsics per elaborar els càlculs de dimensionament són els següents:

- | | | |
|----------------------------|-----|----------------|
| - Aforament màxim | 50 | persones |
| - Horari de servei | 8 | hores |
| - Volum piscina (vas gran) | 600 | m ³ |
| - Renovació de l'aigua | 6 | hores |

Dimensionament del tractament físic de filtració

- | | | |
|--|------|-------------------|
| - Cabal de renovació (vas gran) | 100 | m ³ /h |
| - Superfície de filtració necessària (màxim) | 3,33 | m ² |

Aquests resultats determinen que es seleccionin 2 filtres de 1.600 mm de diàmetre que disposen d'una superfície unitària del filtre de 2,01 m².

Dimensionament del cabal de renovació de l'aigua

- | | | |
|---------------------------------|------|-------------------|
| - Cabal de renovació (vas gran) | 100 | m ³ /h |
| - Alçada manomètrica resultant | 12,5 | m |
| - Cabal unitari per bomba | 50 | m ³ /h |

Dimensionament del tractament de cloració salina

- | | | |
|------------------------------------|-------|-------|
| - Càlcul evaporació de clor diària | 1.500 | g/dia |
| - Càlcul clor diari per usuari | 500 | g/dia |
| - Demanda de clor diària | 3.000 | g/dia |
| - Demanda de clor horària | 375 | g/dia |

D'acord amb els anteriors càlculs s'estableix el següent dimensionament dels equips de cloració salina a garantir pels equips instal·lat, és el següent:

- | | | |
|---|-----|-----|
| - Capacitat de producció de clor (màxima) | 400 | g/h |
|---|-----|-----|

Aquests resultats determinen que es seleccionin 2 cèl·lules d'electròlisi de cloració salina que disposen d'una capacitat de producció unitària 200 g/h.

Dimensionament hidràulic de canonades

- Canonades i accessoris col·lector de filtres PVC-U DN-140 mm
- Canonades i accessoris col·lector de bombes PVC-U DN-160 mm

7.2 Noves instal·lacions de tractament

Nou tractament de filtració del vas gran:

- 2 filtres Ø 1.600 mm, velocitat màx. 30 m³/h/m², superfície tractament 2,01 m²
- Material filtrant de sílice de diverses granulometries (3 capes, mínim 0,5- màxim 7 mm))
- Col·lectors entrada i sortida formats per canonades i vàlvules de papallona de PVC-U encolat DN-140 mm PN10
- Suports d'acer inoxidable dels col·lectors dels filtres
- Bomba centrífuga de renovació d'aigua 5,5 kW amb prefiltre
- Quadre de maniobra i protecció de les bombes de renovació d'aigua
- Comptador tipus Woltmann DN-125 mm

Cloració salina del vas gran:

- 2 cèl·lules d'electròlisi per cloració salina, capacitat unitària 200 g/h, connexió hidràulica DN-80 mm
- Controlador de cèl·lules, capacitat 400 g/h
- Col·lectors entrada i sortida formats per canonades i vàlvules de papallona de PVC-U encolat DN-140 mm PN10

Cloració salina del vas petit:

- 1 cèl·lula d'electròlisi per cloració salina, capacitat 50 g/h, connexió hidràulica DN-50 mm
- 1 Sonda de control de clor lliure
- 1 sonda de control de PH

8 EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS

Pel que respecta a la titularitat dels espais on es desenvoluparan les actuacions, son de titularitat i/o d'ús autoritzat a l'Ajuntament de Perafort.

En el projecte es preveu l'ocupació temporal dels terrenys públics adjacents al recinte de la piscina municipal, per a la ubicació de maquinària de treball de moviment de materials i equips, sense afectacions a la circulació i amb tancament perimetral i senyalització de seguretat segons normativa vigent.

No es preveuen altres afectacions que les de les pròpies instal·lacions de tractament de la piscina municipal, per l'execució dels mateixos s'haurà de posar fora de servei temporalment les instal·lacions.

9 TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES

El termini d'execució de les obres serà de UN (1) mes i DUES (2) setmanes, comptat a partir del dia següent a la signatura de l'Acta de Replanteig.

10 PRESSUPOST

El Pressupost d'Execució Material de les obres puja a la quantitat de:

SEIXANTA-QUATRE MIL CINC-CENTS UN EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS
(64.501,49.- €).

El Pressupost d'Execució per Contracta, sense IVA, de les obres puja a la quantitat
de:

SETANTA-SIS MIL SET-CENTS CINQUANTA-SIS EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS
(76.756,77.- €).

El Pressupost d'Execució per Contracta, IVA inclòs, de les obres puja a la quantitat
de:

NORANTA-DOS MIL VUIT-CENTS SETANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-NOU
CÈNTIMS (92.875,69.- €).

11 CONCLUSIÓ

Amb tot el que s'ha exposat en la present memòria i en la resta de documents que
integren el projecte, el considerem suficientment justificat i detallat i el donem a
l'aprovació de la superioritat.

Perafort, març de 2024

L'Enginyer Autor del Projecte

Antoni Canals i Albertí
Enginyer Industrial Col·legiat núm. 7.578
Acció-2 Enginyers

1 QUADRE RESUM DE LES DADES PRINCIPALS

1.1 Paràmetres de disseny

Els paràmetres bàsics per elaborar els càlculs de dimensionament són els següents:

- | | | |
|----------------------------|-----|----------------|
| - Aforament màxim | 50 | persones |
| - Horari de servei | 8 | hores |
| - Volum piscina (vas gran) | 600 | m ³ |
| - Renovació de l'aigua | 6 | hores |

Dimensionament del tractament físic de filtració

- | | | |
|--|------|-------------------|
| - Cabal de renovació (vas gran) | 100 | m ³ /h |
| - Superfície de filtració necessària (màxim) | 3,33 | m ² |

Aquests resultats determinen que es seleccionin 2 filtres de 1.600 mm de diàmetre que disposen d'una superfície unitària del filtre de 2,01 m².

Dimensionament del cabal de renovació de l'aigua

- | | | |
|---------------------------------|------|-------------------|
| - Cabal de renovació (vas gran) | 100 | m ³ /h |
| - Alçada manomètrica resultant | 12,5 | m |
| - Cabal unitari per bomba | 50 | m ³ /h |

Dimensionament del tractament de cloració salina

- | | | |
|------------------------------------|-------|-------|
| - Càlcul evaporació de clor diària | 1.500 | g/dia |
| - Càlcul clor diari per usuari | 500 | g/dia |
| - Demanda de clor diària | 3.000 | g/dia |
| - Demanda de clor horària | 375 | g/dia |

D'acord amb els anteriors càlculs s'estableix el següent dimensionament dels equips de cloració salina a garantir pels equips instal·lat, és el següent:

- | | | |
|---|-----|-----|
| - Capacitat de producció de clor (màxima) | 400 | g/h |
|---|-----|-----|

Aquests resultats determinen que es seleccionin 2 cèl·lules d'electròlisi de cloració salina que disposen d'una capacitat de producció unitària de 200 g/h.

Dimensionament hidràulic de canonades

- Canonades i accessoris col·lector de filtres PVC-U DN-140 mm
- Canonades i accessoris col·lector de bombes PVC-U DN-160 mm

1.2 Noves instal·lacions de tractament

Nou tractament de filtració del vas gran:

- 2 filtres Ø 1.600 mm, velocitat màx. 30 m³/h/m², superfície tractament 2,01 m²
- Material filtrant de sílice de diverses granulometries (3 capes, mínim 0,5- màxim 7 mm))
- Col·lectors entrada i sortida formats per canonades i vàlvules de papallona de PVC-U encolat DN-140 mm PN10
- Suports d'acer inoxidable dels col·lectors dels filtres
- Bomba centrífuga de renovació d'aigua 5,5 kW amb prefiltre
- Quadre de maniobra i protecció de les bombes de renovació d'aigua
- Comptador tipus Woltmann DN-125 mm

Cloració salina del vas gran:

- 2 cèl·lules d'electròlisi per cloració salina, capacitat unitària 200 g/h, connexió hidràulica DN-80 mm
- Controlador de cèl·lules, capacitat 400 g/h
- Col·lectors entrada i sortida formats per canonades i vàlvules de papallona de PVC-U encolat DN-140 mm PN10

Cloració salina del vas petit:

- 1 cèl·lula d'electròlisi per cloració salina, capacitat 50 g/h, connexió hidràulica DN-50 mm
- 1 Sonda de control de clor lliure
- 1 sonda de control de PH

1.3 Pressupost

El Pressupost d'Execució Material de les obres puja a la quantitat de:

SEIXANTA-QUATRE MIL CINQ-CENTS UN EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS (64.501,49.- €).

El Pressupost d'Execució per Contracta, sense IVA, de les obres puja a la quantitat de:

SETANTA-SIS MIL SET-CENTS CINQUANTA-SIS EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS (76.756,77.- €).

El Pressupost d'Execució per Contracta, IVA inclòs, de les obres puja a la quantitat de:

NORANTA-DOS MIL VUIT-CENTS SETANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS (92.875,69.- €).



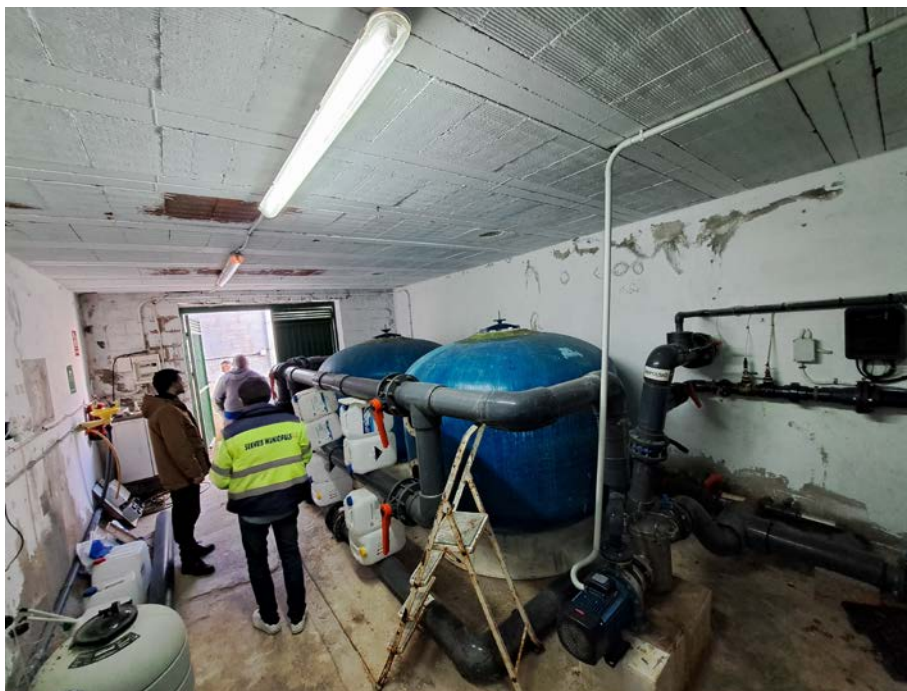
1. *Piscina municipal. Vista general del recinte.*



2. *Piscina municipal. Vista de l'accés superior a la sala de maquinària i tractament*



3. *Piscina municipal. Vista de l'accés a l'interior de la sala de maquinària i tractament*



4. *Piscina municipal. Vista de l'interior de la sala de maquinària i tractament*



5. Piscina municipal. Vista dels filtres de tractament del vas gran a substituir.



6. Piscina municipal. Vista general de la cèl·lula d'electròlisi i del controlador (cercle vermell) de la cloració salina del vas gran a substituir.



7. *Piscina municipal. Vista de detall de la cèl·lula d'electròlisi i del controlador (cercle vermell) de la cloració salina del vas gran a substituir.*



8. *Piscina municipal. Vista de detall de la cèl·lula d'electròlisi (cercle vermell) del vas petit a substituir.*



9. *Piscina municipal. Vista de detall de la bomba existent de renovació d'aigua del vas gran.*



10. *Piscina municipal. Vista de detall del quadre elèctric de maniobra a substituir de la bomba existent de renovació d'aigua del vas gran.*

NORMATIVA VIGENT D'OBLIGAT COMPLIMENT

Per a l'elaboració del present projecte s'ha tingut en compte la normativa general i específica de qualitat de les aigües de les piscines d'ús públic vigent que s'indica a continuació:

- Reial Decret 742/2013, de 27 de setembre, pel qual s'estableixen els criteris tecnicosanitaris de les piscines
- Decret 95/2000 , sobre normes sanitàries aplicables a les piscines d'ús públic.
- Decret 165/2001 , modificació del Decret 95/2000, de 22 de febrer, d'establiment de les normes sanitàries aplicables a les piscines d'ús públic.
- Decret 95/2005 , sobre el Pla director d'instal·lacions i equipaments esportius de Catalunya.
- NTP 341: Exposición a cloro en piscinas cubiertas.
- NTP 689: Piscinas de uso público (I). Riesgos y prevención.
- NTP 690: Piscinas de uso público (II). Peligrosidad de los productos químicos.
- NTP 788: Piscinas de uso público (III). Riesgos asociados a los reductores del pH y subproductos de desinfección.

Normatives tècniques

A més del que s'especifica en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars es compleixen les prescripcions, en quant puguin afectar a les obres, de les disposicions, normes i reglaments, que es relacionen a continuació:

- 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 (substitueix al Real Decreto 379/2001 que queda derogat, així com les seves Instruccions Tècniques Complementàries).
- Real Decreto 97/2014 de 14 de febrero, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español.
- Directiva DVS.2205/2007 de depósitos y recipientes.
- "Instrucción para la recepción de cementos" (RC-16), aprovat per Real Decreto 256/2016
- "Instrucción 6.3-I.C "Secciones de firme" (28-11-03)
- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- 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
- "Instrucción de Hormigón Estructural" (EHE-08), aprovat per Real Decret 1247/2008.

- "Norma de Construcción Sismorresistente"(NCSR-02), aprovat per Real Decret 997/2002.
- Codi Tècnic de l'Edificació, aprovat per RD 314/2006.
- "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua", aprovat per Ordre de 28 de juliol de 1974.
- "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones", aprovat per Ordre de 15 de setembre de 1986.
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts PG. 3/75, aprovat per O.M. de 6 de febrer de 1976 i modificacions posteriors.
- Orden FOM/2842/2011, de 29 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11).
- UNE-ENV 1991-1 EUROCODI EC-1, "Bases de proyecto y acciones en estructuras. Parte 1: Bases de proyecto"
- Eurocodi EC-2 "Projecte d'estructures de formigó".
- Eurocodi EC-3 "Projecte d'estructures d'acer".
- Eurocodi EC-4 "Projecte d'estructures mixtes de formigó i acer".
- Norma del Laboratori de Transports i Mecànica del Sòl per a l'execució d'assaigs de materials actualment en vigència.
- Pliego de Condiciones Técnicas y de Seguridad y Salud en la Edificación. 2001.
- Codi Tècnic de l'Edificació, aprovat per RD 314/2006.
- Estudi de seguretat i salut en el treball en els projectes d'edificació i obres públiques, aprovat per Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre.
- Mètodes d'assaig del Laboratori Central d'Assaigs de Materials (M.E.L.C.).
- Normes U.N.E. declarades d'obligat compliment.
- UNE-14010 Examen i qualificació de Soldadors.
- Normes ASME-IX "Welding Qualifications".
- Normes de pintures de l'Institut Nacional de Tècniques Aeroespacials Esteban Terradas.
- Recomanacions per a l'execució i control de les armadures postensionades I.E.T.
- Recomanacions pràctiques per una bona protecció del formigó I.E.T.
- Instrucció per a tubs de formigó armat o pretesat (Institut Eduardo Torroja, juny de 1980).
- Normes europees ratificades com a normes espanyoles referents mesclades bituminoses en calent".
- Els senyals de trànsit han de complir la Instrucció 8.1 I.C. i els senyals d'obra la Instrucció 8.3. I.C.
- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, aprovat per Reial Decret 842/2002 i Instruccions Tècniques Complementaries.
- Reglament Tècnic de Línies Elèctriques Aèries d'Alta Tensió (Decret 223/2008).
- Llei 34/1998, de 7 d'octubre, del sector d'Hidrocarburs.
- Reglament Tècnic i de Prestació del Servei de Telecomunicacions per Cable, aprovat per Reial Decret 2066/1996.

Normatives de seguretat i salut laboral

A continuació s'enumera de forma no exhaustiva la normativa aplicada en matèria de seguretat i salut, sent obligació el compliment de tota la normativa preventiva vigent en el moment d'execució de les obres.

a. Normativa bàsica

- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals (BOE núm. 269 de, 10 de novembre de 1995)
 - Modificació: Llei 50/1998, de 30 de desembre (BOE núm. 313, de 31 de desembre de 1998)
Tema: sancions (art. 45, 47, 48 i 49)
 - Modificació: Llei 39/1999, de 5 de novembre (BOE núm. 266, de 6 de novembre de 1999)
Tema: Protecció maternitat (art. 26)
 - Llei 54/2003, de 12 de desembre, de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals (BOE núm. 298, de 13 de desembre de 2003)
 - Reial Decret 171/2004, de 30 de gener, pel qual es desplega l'article 24 de la Llei 31/1995, en matèria de coordinació d'activitats empresarials. (BOE, núm. 27, de 31 de gener de 2004)
 - Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes en matèria de seguretat i salut a les obres de construcció (BOE núm. 256 de, 25 d'octubre de 1997) i que modifica també el Reial Decret 1215/1997 de màquines i el Reial Decret 486/1997
 - Modificació: Reial Decret 2177/2004, de 12 de novembre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut per la utilització pels treballadors dels equips de treball, en matèria de treballs temporals en altura. (BOE núm. 274 de 13 de novembre)
- Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció (BOE núm. 27, de 31 de gener)
 - Modificació: Reial Decret 780/1998, de 30 d'abril (BOE núm. 2784, d'11 de desembre de 1998)
 - Modificació: Reial Decret 604/2006, de 19 de maig, pel qual el modifica el Reial Decret 39/1997 i el Reial Decret 1627/1997.

b. Normativa complementària

- Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball (BOE núm. 97, de 23 d'abril)
- Reial Decret 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual (BOE núm. 140, de 12 de juny)

- Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut per la utilització pels treballadors d'equips de treball (BOE núm. 188, de 7 d'agost)
- Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el Sector de la Construcció

Normatives de residus

Les normatives de referència aplicades en la gestió de residus del projecte són les següents:

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- 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
- 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 Peril·losos.(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 residuos (Modificada per la Ley 62/2003)

1. CÀLCULS DE DIMENSIONAMENT

Per a l'elaboració del present projecte s'ha tingut en compte la normativa general i específica de qualitat de les aigües de les piscines d'ús públic vigent per al dimensionat adequat del nou equip de tractament de l'aigua del vas gran de la piscina. En concret s'han tingut en compte els següents càlculs:

- Càlcul del tractament físic de filtració
- Càlcul del cabal de renovació de l'aigua
- Càlcul del tractament de cloració salina
- Càlculs hidràulics de canonades

Els criteris a complir establerts per la normativa de qualitat sanitària de l'aigua de les piscines públiques són els següents:

TAULA I. PARÀMETRES I MARGES (Art. 20)

Paràmetre	Marge mínim	Marge màxim
PH	7,0	7,8
Clor lliure (<i>in situ</i>)* (en punts equidistants)	0,5	2,0 ppm
Clor combinat (<i>in situ</i>)* (en punts equidistants)		0,6 ppm
Brom total* (en punts equidistants)	3,0	6,0 ppm
Biguanides*	25	50 ppm
Àcid isocianúric*		<75 ppm
Ozó (vas) (en punts equidistants)		0 ppm
Ozó (abans de la desozonització)	0,4 ppm	
Transparència (sense banyistes)	Veure el fons des de qualsevol punt de la piscina (amb l'aigua en repòs)	
Temperatura de l'aigua (només en piscines climatitzades)	24° C	30° C
Temperatura de l'aire (només en piscines cobertes)	Entre 2 i 4° C més elevada que la temperatura de l'aigua del vas (mesurat a 1 m d'alçada sobre la làmina d'aigua)	
Humitat (només en piscines cobertes)	60%	70%
Oxidabilitat al permanganat	No pot superar en 4 ppm la corresponent a l'aigua d'entrada, i es pot considerar aquest valor d'acord amb el tipus de tractament.	
Amoníac	≤ 0,5 ppm	
Coliformes fecals	Absència	
<i>Staphylococcus aureus</i>	Absència	
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	Absència	
Altres patògens	Absència	

* En cas d'utilitzar productes, per a la desinfecció de l'aigua, amb contingut d'aquestes substàncies.

Pel que fa als equips de tractament de l'aigua del vas petit no es consideren necessaris els càlculs doncs únicament es preveu en el present projecte la substitució de la cèl·lula de cloració salina existent per una de nova de les mateixes característiques.

1.1. PARÀMETRES BASICS

Els paràmetres basics per elaborar els càlculs de dimensionament són els següents:

- Aforament màxim 50 persones
- Horari de servei 8 hores
- Volum piscina (vas gran) 600 m³
- Renovació de l'aigua 6 hores

1.2. CÀLCUL DEL TRACTAMENT FÍSIC DE FILTRACIÓ

Els paràmetres basics per elaborar els càlculs del tractament físic de filtració són els següents:

- Volum piscina (vas gran) 600 m³
- Renovació de l'aigua 6 hores
- Velocitat de filtració establerta (màxim) 30 m³/h/m²

D'acord amb aquest paràmetres s'estableix el següent cabal de renovació de l'aigua del vas gran:

	Volum aigua (m ³)	Cicle renovació (hores)	Cabal renovació (m ³ /h)
Vas gran	600	6	100

Tenint en compte aquest cabal de renovació de l'aigua s'estableix la superfície de filtració necessària, el resultat és el següent:

	Cabal renovació (m ³ /h)	Velocitat de filtració (m ³ /h/m ²)	Superfície filtració necessària (m ²)
Vas gran	100	30	3,33

Un cop obtingudes les dades de superfície de filtració, es selecciona el tipus de filtre més adequat, tenint en compte les dimensions de l'espai existent disponible i l'accés al mateix.

Tal i com es mostra en la següent taula, es seleccionen 2 filtres de 1.600 mm de diàmetre que disposen d'una superfície unitària del filtre de 2,01 m².

	Superfície filtració necessària (m ²)	Superfície de filtració unitari (m ²)	Número de filtres necessari
Vas gran	3,33	2,01	1,66

1.3. CÀLCUL DE L'EQUIP DE BOMBAMENT DE RENOVACIÓ D'AIGUA

Els paràmetres bàsics per elaborar els càlculs del bombament de renovació d'aigua són els següents:

- Cabal de renovació (vas gran) 100 m³/h
- Alçada geomètrica (m.c.a.) 2,5 m

D'acord amb aquest paràmetres s'estableix el següent cabal de renovació de l'aigua del vas gran:

	Volum aigua (m ³)	Cicle renovació (hores)	Cabal renovació (m ³ /h)
Vas gran	600	6	100

El càlcul de l'alçada manomètrica del bombament de renovació de l'aigua del vas gran s'ha determinat segons aquests paràmetres:

- Alçada geomètrica (m.c.a.) 2,5 m
- Pèrdua de càrrega filtre 5,0 m
- Pèrdua de càrrega conduccions i vàlvules 5,0 m
- **Alçada manomètrica resultant 12,5 m**

Tenint en compte aquestes dades es selecciona la nova bomba a instal·lar per al funcionament en paral·lel amb la bomba existent.

- **Cabal unitari per bomba 50 m³/h**

1.4. CÀLCUL DEL TRACTAMENT DE CLORACIÓ SALINA

Els paràmetres bàsics per elaborar els càlculs del tractament físic de cloració salina són els següents:

- Aforament màxim 50 persones
- Horari de servei 8 hores
- Volum piscina (vas gran) 600 m³
- Valor evaporació diària (grams clor/metre cúbic) 2,5 g/m³
- Valor clor per banyista (grams clor/persona) 10,0 g/persona
- Factor per evaporació en període d'onada de calor 1,5

D'acord amb aquest paràmetres s'estableix els següents càlculs per determinar la demanda de clor diària a generar pels equips de cloració salina de l'aigua del vas gran:

CÀLCUL DEL CLOR DIARI EVAPORAT

	Volum aigua (m ³)	Clor evaporat (g / m ³)	Clor diari evaporat (g / dia)
Vas gran	600	2,5	1.500

CÀLCUL DEL CLOR PER USUARI

	Aforament màxim	Clor per usuari (g / persona)	Clor diari per usuaris (g / dia)
Usuaris	50	10	500

CÀLCUL DEMANDA DE CLOR DIARI

	Clor diari evaporat (g / dia)	Clor diari per usuaris (g / dia)	Demanda de clor diari (g / dia)
	1.500	500	2.000
Factor evaporació per onada de calor			1,5
TOTAL DIARI			3.000
	Demanda de clor diari (g / dia)	Horari funcionament (h)	Demanda de clor horari (g / h)
TOTAL HORARI	3.000	8	375

D'acord amb els anteriors càlculs s'estableix el següent dimensionament dels equips de cloració salina a garantir pels equips instal·lat, és el següent:

- **Capacitat de producció de clor** **400 g / h**

Aquests resultats determinen que es seleccionin 2 cèl·lules d'electròlisi de cloració salina que disposen d'una capacitat de producció unitària 200 g/h.

1.5. CÀLCUL HIDRÀULICS DE CANONADES

Els paràmetres bàsics per elaborar els càlculs de dimensionament hidràulic de les conduccions i accessoris hidràulics són els següents:

- **Cabal de renovació (vas gran)** **100 m³/h**

- Velocitat de circulació establerta (màxim) 2,5 m/s

D'acord amb aquest paràmetres s'estableix els següents càlculs per determinar les dimensions de les conduccions i accessoris hidràulics del circuit de renovació i tractament de l'aigua del vas gran:

<u>CÀLCUL IMPULSIÓ</u>		Tub recirculació piscina Puigdelí (col·lector general de filtres)	Tub recirculació piscina Puigdelí
Cabal bombes Q	m³/h	100,00	100,00
	l/s	27,78	27,78
	m³/s	0,0278	0,0278
Material		PVC-U	PVC-U
Ø (mm) exterior	mm	140	160
Pressió nominal		PN-10	PN-10
Gruix paret	mm	5,40	6,20
Ø (mm) interior	mm	129,20	147,60
Secció tub	m²	0,01311	0,01711
<i>Cabal a diferents velocitats</i>			
Ø (mm) exterior	mm	140,00	160,00
Velocitat	m/s	2,50	2,50
Cabal	m³/h	117,99	153,99
Velocitat	m/s	2,00	2,00
Cabal	m³/h	94,39	123,19
Velocitat	m/s	1,75	1,75
Cabal	m³/h	82,59	107,79

BOMBA AMB PREFILTRE DE RECIRCULACIÓ

1. DESCRIPCIÓN DESCRIPTION DESCRIPTION

Bombas centrífugas monobloc, adecuadas para bombeo de agua y líquidos limpios, no agresivos. Circulación en instalaciones de climatización, sistemas de riego, presurización en aplicaciones industriales.

- 🇬🇧 Monobloc centrifugal pumps, suitable for water pumping and clean, non-aggressive liquids. Circulation in air conditioning systems, irrigation systems, pressurization in industrial applications.
- 🇫🇷 Pompes centrifuges monobloc, adaptées au pompage de l'eau et aux liquides propres, non agressifs. Circulation dans les installations de climatisation, systèmes d'irrigation, pressurisation dans les applications industrielles.



MATERIALES

Hidráulica fabricada completamente en Acero INOX 304
Cierre mecánico: Graf/Cer

🇬🇧 MATERIALS

Hydraulic made entirely of INOX 304 steel
Mechanical seal: Graf/Cer

🇫🇷 MATÉRIELS

Hydraulique entièrement en acier INOX 304
Garniture mécanique: Graf/Cer

ÁREA DE TRABAJO

Temperatura máx. del líquido: 70°C
Grado de protección: IP55
Aislamiento clase: F
Presión máx. de trabajo: 10 bar
Servicio continuo

🇬🇧 WORKING RANGE

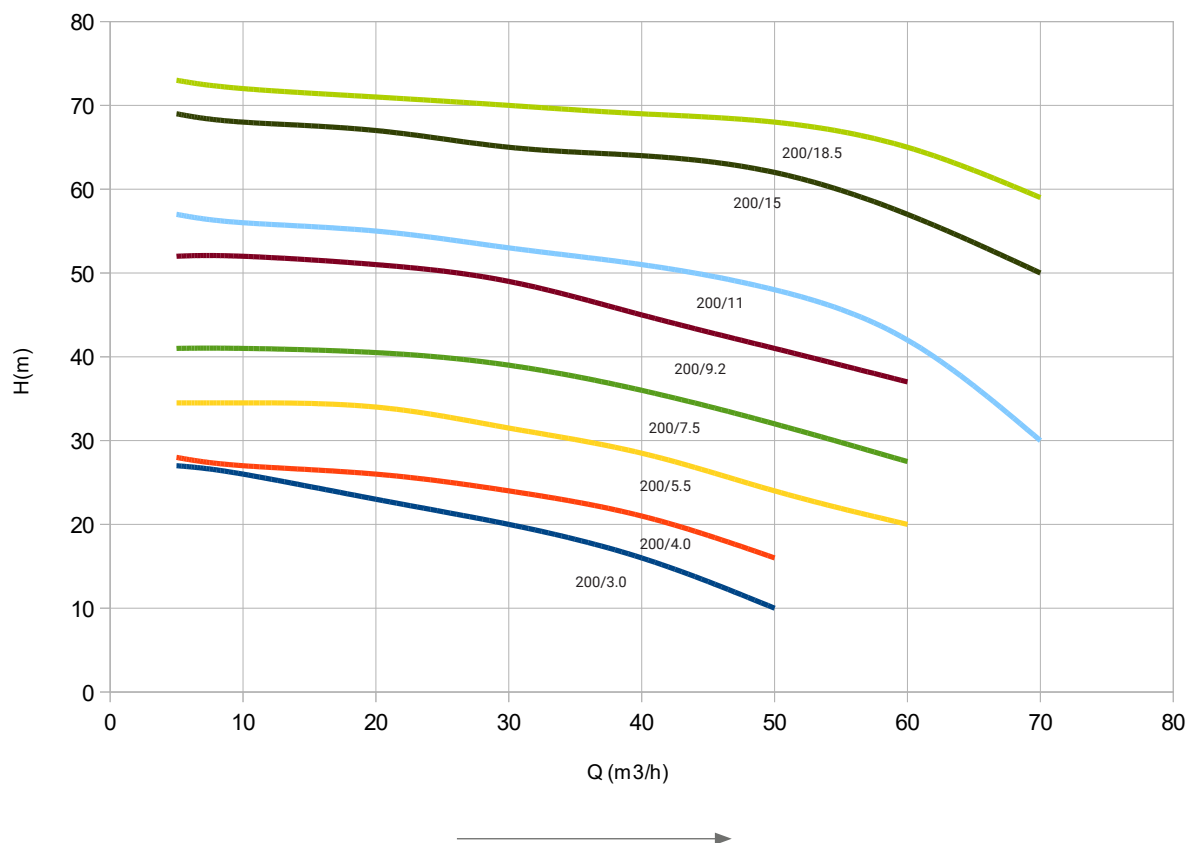
Max. liquid temperature: 70°C
Degree of protection: IP55
Insulation: F
Max. working pressure: 1,0 bar
Continuous service

🇫🇷 PLAGE DE TRAVAIL

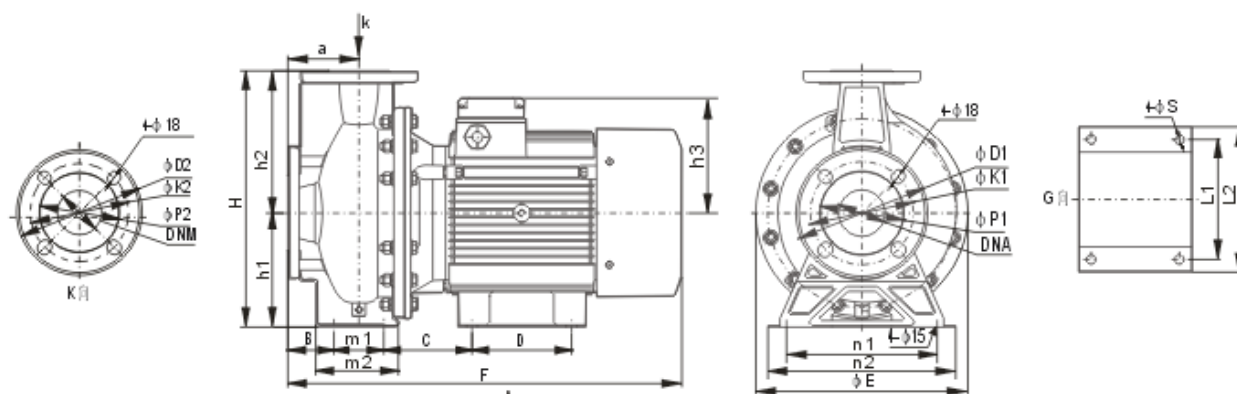
Température max. du liquide: 70°C
Degré de protection: IP55
Isolation: F
Pression de service maximale: 10 bar
Service continu

2. CURVAS CURVES COURBES

50 Hz n= 2890 min

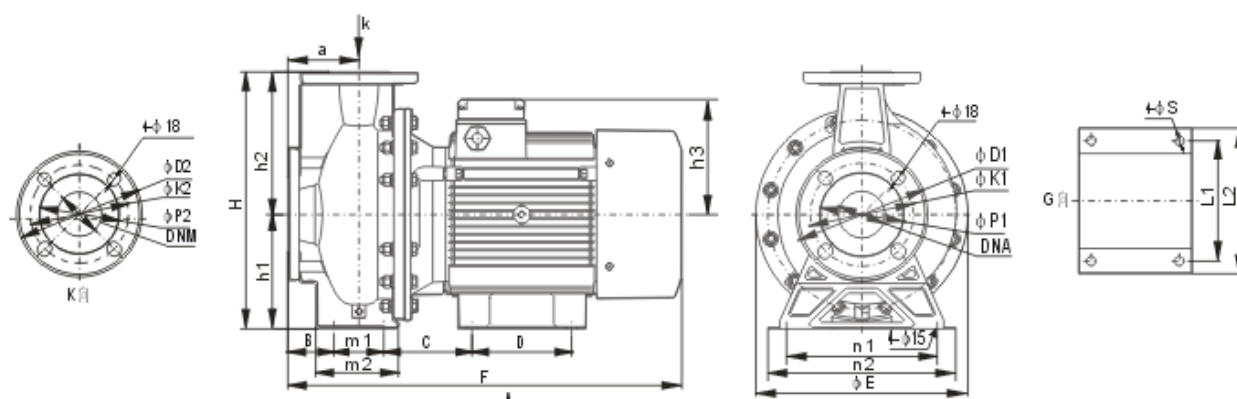


								CAUDAL								
								m³/h	5	10	20	30	40	50	60	70
								l/min	83	167	333	500	667	833	1.000	1.167
MODELO	DN Ø (mm)		P ₂		INT (A)			PESO								
	ASP.	IMP.	kW	Hp	220V	380V	Kg		ALTURA DE CARGA EN METROS							
CX 65-50-125/3.0	65	50	3,0	4,0	-	6,3	37,5	27,0	26,0	23,0	20,0	16,0	10,0			
CX 65-50-125/4.0	65	50	4,0	5,5	-	9,6	49,5	28,0	27,0	26,0	24,0	21,0	16,0			
CX 65-50-160/5.5	65	50	5,5	7,5	-	11,1	62,5	34,5	34,5	34,0	31,5	28,5	24,0	20,0		
CX 65-50-200/7.5	65	50	7,5	10,0	-	14,9	73	41,0	41,0	40,5	39,0	36,0	32,0	27,5		
CX 65-50-200/9.2	65	50	9,2	12,5	-	18,3	82	52,0	52,0	51,0	49,0	45,0	41,0	37,0		
CX 65-50-200/11	65	50	11,0	15,0	-	21,2	93	57,0	56,0	55,0	53,0	51,0	48,0	42,0	30,0	
CX 65-50-200/15	65	50	15,0	20,0	-	28,6	107	69,0	68,0	67,0	65,0	64,0	62,0	57,0	50,0	
CX 65-50-200/18.5	65	50	18,5	25,0	-	34,7	158	73,0	72,0	71,0	70,0	69,0	68,0	65,0	59,0	



MODELO MODEL MODÈLE	DIMENSIONES DIMENSIONS DIMENSIONS mm																									
	øE	F	H	h1	h2	h3	a	m1	m2	n1	n2	B	C	D	øS	L1	L2	øD1	øk1	øP1	øD2	øk2	øP2	DNA	DNM	
50-32-160/1.1	210	395	255	112	143	134	80	70	115	160	190	45	95	90	12	125	155	165	125	96	140	100	76	50	32	
50-32-160/1.5	210	395	255	112	143	134	80	70	115	160	190	45	95	90	12	125	155	165	125	96	140	100	76	50	32	
50-32-160/2.2	210	428	255	112	143	119	80	70	115	160	190	45	111	100	12	160	190	165	125	96	140	100	76	50	32	
50-32-200/3.0	300	460	340	160	180	119	80	70	118	190	240	45	109	100	12	160	190	165	125	96	140	100	76	50	32	
50-32-200/4.0	300	498	340	160	180	142	80	70	118	190	240	45	114	140	15	190	225	165	125	96	140	100	76	50	32	
65-40-125/1.5	210	395	255	112	143	134	80	70	115	160	190	45	95	90	12	125	155	185	145	115	150	110	80	65	40	
65-40-125/2.2	210	425	255	112	143	119	80	70	115	160	190	45	111	100	12	160	190	185	145	115	150	110	80	65	40	
65-40-125/3.0	250	460	292	132	160	119	80	70	118	190	240	45	111	100	12	160	190	185	145	115	150	110	80	65	40	
65-40-160/4.0	250	498	292	132	160	142	80	70	118	190	240	45	114	140	15	190	225	185	145	115	150	110	80	65	40	
65-40-200/5.5	300	554	360	160	200	162	100	70	118	212	264	65	124	140	15	190	230	185	145	115	150	110	80	65	40	
65-40-200/7.5	300	592	360	160	200	162	100	70	118	212	264	65	124	140	15	190	230	185	145	115	150	110	80	65	40	
65-40-200/11	300	623	360	160	200	179	100	70	118	212	264	65	161	140	15	216	255	185	145	115	150	110	80	65	40	
65-50-125/3.0	250	455	292	132	160	119	80	70	115	190	240	45	110	100	12	160	190	185	145	115	165	125	96	65	50	
65-50-125/4.0	250	498	292	132	160	142	80	70	115	190	240	45	114	140	15	190	225	185	145	112	165	125	96	65	50	
65-50-160/5.5	300	554	360	160	200	162	100	70	118	212	264	65	124	140	15	190	230	185	145	115	165	125	96	65	50	
65-50-200/7.5	300	592	360	160	200	162	100	70	118	212	264	65	124	140	15	190	230	185	145	115	165	125	96	65	50	
65-50-200/9.2	300	623	360	160	200	179	100	70	118	212	264	65	161	140	15	216	255	185	145	115	165	125	96	65	50	
65-50-200/11	300	623	360	160	200	179	100	70	118	212	264	65	161	140	15	216	255	185	145	115	165	125	96	65	50	
65-50-200/15	300	665	360	160	200	179	100	70	118	212	264	65	161	140	15	216	255	185	145	115	165	125	96	65	50	
65-50-200/18.5	350	725	360	160	200	255	100	70	118	212	264	65	175	254	15	254	320	185	145	115	165	125	96	65	50	

3. MEDIDAS MEASURES MESURES

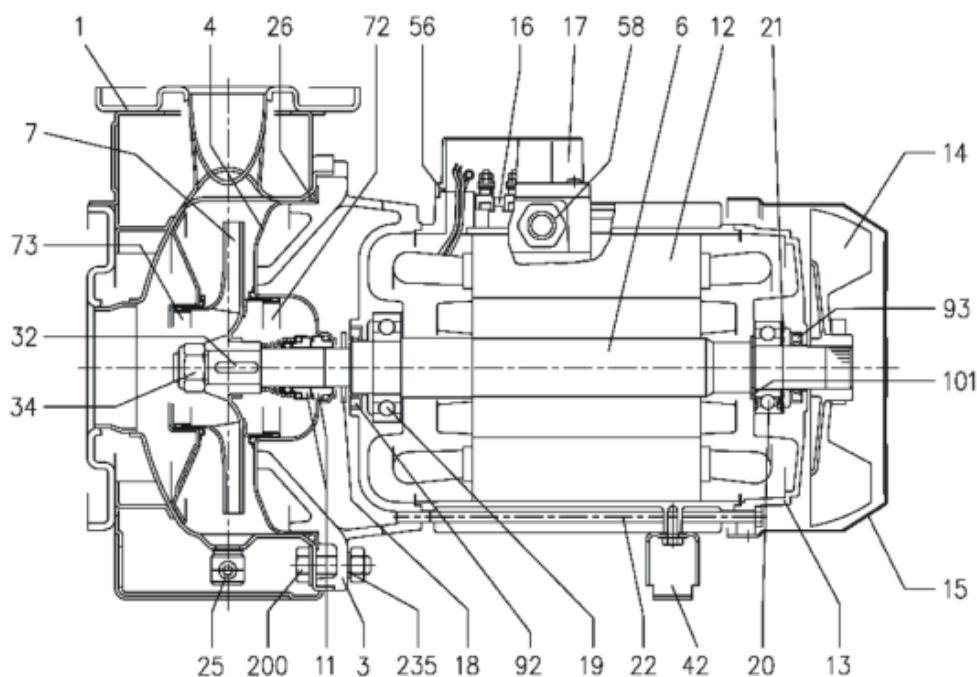


MOTORES IE2

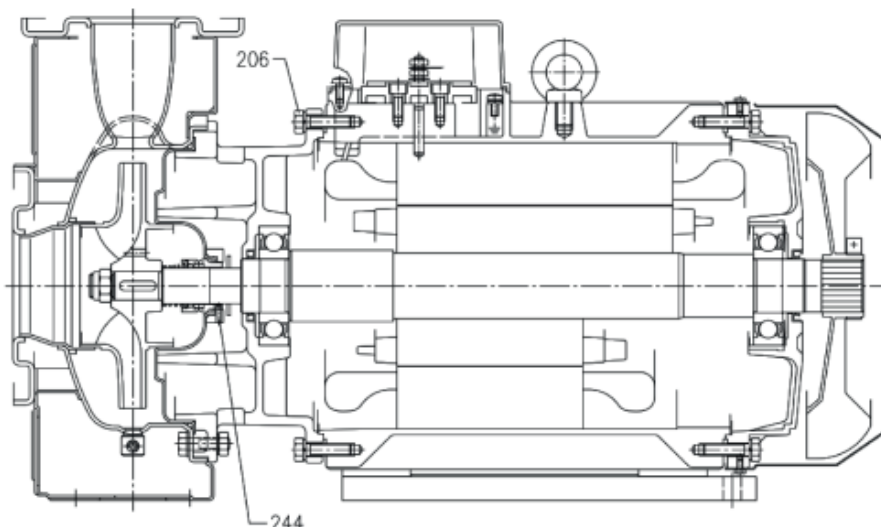
MODELO MODEL MODÈLE	DIMENSIONES DIMENSIONS DIMENSIONS mm																									
	øE	F	H	h1	h2	h3	a	m1	m2	n1	n2	B	C	D	øS	L1	L2	øD1	øk1	øP1	øD2	øK2	øP2	DNA	DNM	
50-32-160/1.1	210	395	255	112	143	134	80	70	115	160	190	45	95	90	12	125	155	165	125	96	140	100	76	50	32	
50-32-160/1.5	210	395	255	112	143	134	80	70	115	160	190	45	95	90	12	125	155	165	125	96	140	100	76	50	32	
50-32-160/2.2	210	428	255	112	143	119	80	70	115	160	190	45	111	100	12	160	190	165	125	96	140	100	76	50	32	
50-32-200/3.0	300	460	340	160	180	119	80	70	118	190	240	45	109	100	12	160	190	165	125	96	140	100	76	50	32	
50-32-200/4.0	300	520	340	160	180	162	80	70	118	190	240	45	122	140	15	190	225	165	125	96	140	100	76	50	32	
65-40-125/1.5	210	395	255	112	143	134	80	70	115	160	190	45	95	90	12	125	155	185	145	115	150	110	80	65	40	
65-40-125/2.2	210	425	255	112	143	119	80	70	115	160	190	45	111	100	12	160	190	185	145	115	150	110	80	65	40	
65-40-125/3.0	250	460	292	132	160	119	80	70	118	190	240	45	111	100	12	160	190	185	145	115	150	110	80	65	40	
65-40-160/4.0	250	520	292	132	160	162	80	70	118	190	240	45	148	140	15	190	230	185	145	115	150	110	80	65	40	
65-40-200/5.5	300	615	360	160	200	182	100	70	118	212	264	65	161	140	15	216	255	185	145	115	150	110	80	65	40	
65-40-200/7.5	300	615	360	160	200	182	100	70	118	212	264	65	161	140	15	216	255	185	145	115	150	110	80	65	40	
65-40-200/11	350	671	360	160	200	255	100	70	118	212	264	65	147	210	15	254	320	185	145	115	150	110	80	65	40	
65-50-125/3.0	250	455	292	132	160	119	80	70	115	190	240	45	110	100	12	160	190	185	145	115	165	125	96	65	50	
65-50-125/4.0	250	520	292	132	160	162	80	70	115	190	240	45	148	140	15	190	230	185	145	112	165	125	96	65	50	
65-50-160/5.5	300	615	360	160	200	182	100	70	118	212	264	65	161	140	15	216	255	185	145	115	165	125	96	65	50	
65-50-200/7.5	300	615	360	160	200	182	100	70	118	212	264	65	161	140	15	216	255	185	145	115	165	125	96	65	50	
65-50-200/9.2	300	617	360	160	200	182	100	70	118	212	264	65	161	140	15	216	255	185	145	115	165	125	96	65	50	
65-50-200/11	300	671	360	160	200	255	100	70	118	212	264	65	147	210	15	254	320	185	145	115	165	125	96	65	50	
65-50-200/15	300	671	360	160	200	255	100	70	118	212	264	65	147	210	15	254	320	185	145	115	165	125	96	65	50	
65-50-200/18.5	350	715	360	160	200	255	100	70	118	212	264	65	147	254	15	254	320	185	145	115	165	125	96	65	50	

4. DESPIECE SPARE PARTS PIÈCES DE RECHANGE

HASTA 11 KW • UP TO 11 KW • JUSQU'A 11 KW

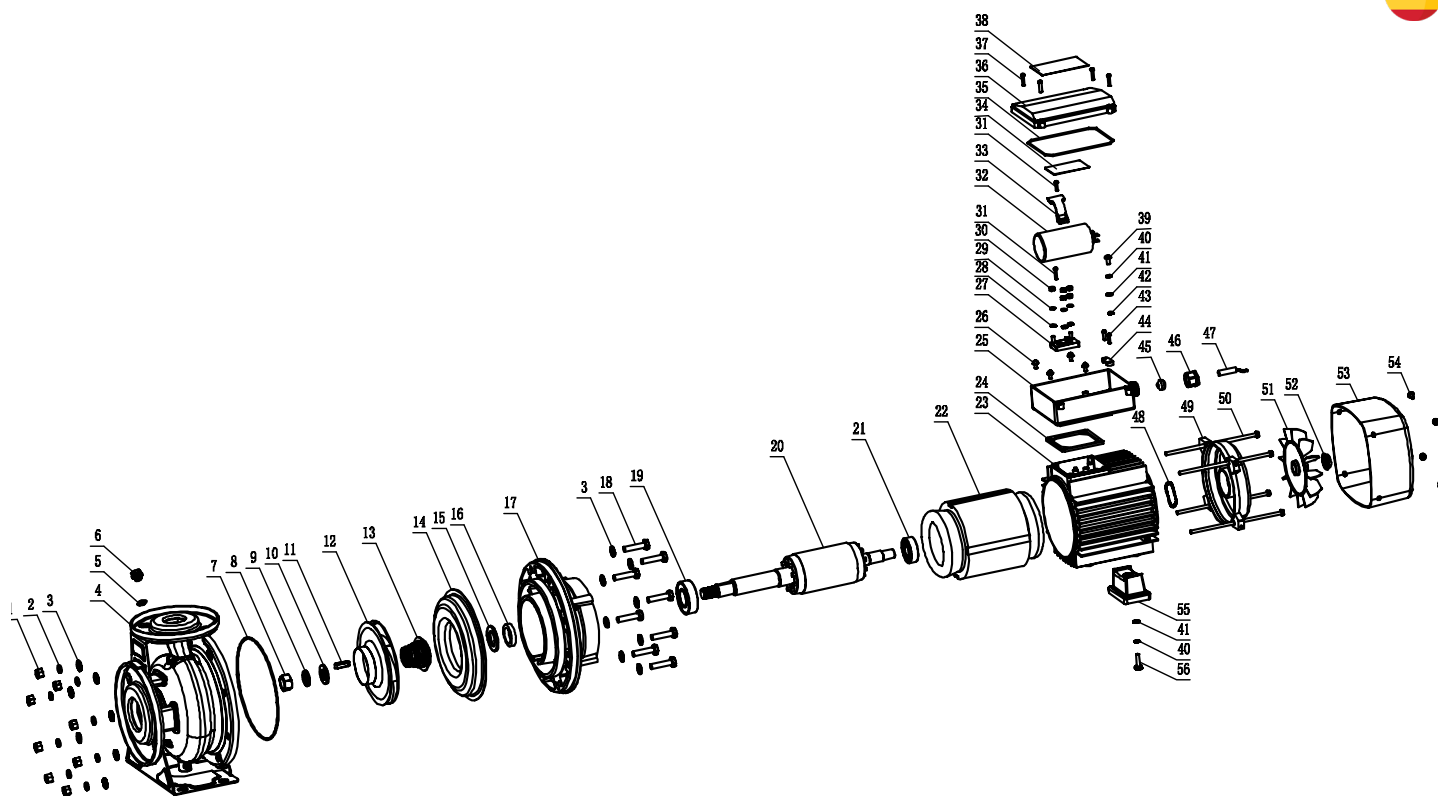


A PARTIR DE 15 KW • 15 KW AND ABOVE • PLUS DE 15 KW



Nº	DESCRIPCIÓN	Nº	DESCRIPCIÓN	Nº	DESCRIPCIÓN	Nº	DESCRIPCIÓN
1	Carcasa	15	Cobertura del ventilador	25	Tapón de drenaje	92	Sello de labio
3	Cuerpo del motor	16	Terminal	26	Junta tórica	101	Anillo de retención
4	Cobertura de la carcasa	17	Cubierta de la caja de terminales	32	Llave	200	Tornillo
6	Eje con rotor	18	Salpicadero	34	Tuerca impulsora	235	Arandela
7	Impulsor	19	Cojinete	42	Pie/pedal	206	Tornillo para soporte
11	Cierre mecánico	20	Cojinete	56	Junta de caja	244	Pasador
12	Bastidor del motor con estátor	21	Anillo ajustable	58	Tuerca de fijación		
13	Cobertura del motor	22	Barra de acoplamiento (hasta 11kW)	72	Anillo de carcasa		
14	Ventilador	23	Tornillo (15 kW y por encima)	73	Anillo de carcasa		

4. DESPIECE SPARE PARTS PIÈCES DE RECHANGE



Nº	DESCRIPCIÓN	Nº	DESCRIPCIÓN	Nº	DESCRIPCIÓN	Nº	DESCRIPCIÓN
1	Tuerca hexagonal	15	Disco dispensador	29	Arandela plana	43	Tornillos
2	Arandela de resorte	16	Sello de aceite	30	Tuerca hexagonal	44	Prensaestopas
3	Arandela plana	17	Cobertura frontal	31	Tornillos	45	Tapón de tuerca para caja de conexiones
4	Componentes de la bomba	18	Tornillo hexagonal	32	Condensador	46	Tuerca de caja de conexiones
5	Junta tórica	19	Cojinete	33	Glándula de condensador	47	Cable
6	Tapón de cebado	20	Rotor	34	Diagrama de cableado	48	Arandela ondulada
7	Junta tórica	21	Cojinete	35	Anillo toroidal	49	Cobertura trasera
8	Tuerca hexagonal	22	Estátor	36	Caja de conexiones	50	Tuerca hexagonal
9	Arandela de resorte	23	Camisa	37	Tornillos	51	Ventilador
10	Arandela plana	24	Base de la caja de conexiones	38	Placa de identificación	52	Anillo de fijación del ventilador
11	Llave	25	Caja inferior	39	Tornillos	53	Cobertura del ventilador
12	Impulsores	26	Tornillos	40	Arandela de resorte	54	Tornillos
13	Cierre mecánico	27	Placa de conexión	41	Arandela plana	55	Rodamiento del motor
14	Cobertura de la bomba	28	Arandela de seguridad	42	Arandela de seguridad	56	Tuerca hexagonal

Prefiltros para bombas de grandes piscinas y embalses, con pintura interior blanca al CLORO-CAUCHO, tapa y cierre con palometas.

Pre-filters for pumps for large swimming pools and reservoirs, with white interior painting in CHLORINE-RUBBER, cover and closing with vanes.

Pré-filtres pour pompes pour grandes piscines et réservoirs, avec peinture intérieure blanche en CAOUTCHOUC-CHLORE, couvercle et fermeture avec ailettes.



MATERIALES

Cuerpo: Hierro fundido
Cestillo interior: Acero inox.

MATERIALS

Body: Cast iron
Inner basket: Stainless steel

MATÉRIELS

Corps : Fonte
Panier intérieur : acier inoxydable

ACCESORIOS

- Cestilla
- Pomo roscado M-10
- Tornillo para pomo M-10
- Tornillo M16 x 60 con tuerca
- Brida roscada 4"/5"
- Junta Klingerit 3"/4"/5"

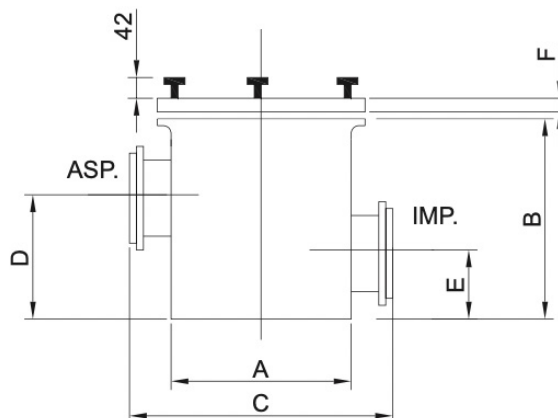
ACCESSORIES

- Basket
- Threaded knob M-10
- Screw for knob M-10
- Screw M16 x 60 with nut
- Threaded flange 4"/5"
- Klingerit gasket 3"/4"/5"

ACCESSOIRES

- Panier
- Bouton fileté M-10
- Vis pour le bouton M-10
- Vis M16 x 60 avec écrou
- Bride filetée 4"/5"
- Joint Klingerit 3"/4"/5"

1. Medidas



MODELO MODEL MODÈLE	DN. ASP.	DN. IMP.	MEDIDAS MEASURES MESURES					
			A	B	C	D	E	F
FILTRO 1	4"	3"	230	303	365	196	132	18
FILTRO 2	4"	4"	230	303	365	196	132	18
FILTRO 3	5"	5"	230	303	365	196	132	18

VÀLVULES I FILTRES

Producto: **Batería de válvulas**

Product: **Battery of valves**



- . Fabricado con tuberías de PVC
- . Válvulas con accionamiento de mariposa i de bola
- . Válvulas tipo manual, neumáticas o eléctricas que permiten realizar las funciones de filtrado lavado, enjuague y cerrado.
- . Se venden desmontadas

- . Made in PVC pipes
- . Valves with "butterfly" or "ball" operating
- . Manual, pneumatic or electric valves than made the functions filter, backwash, rinse, recirculate waste and closed
- . It is sold disassembled

Producto: **Bateria de válvulas manuales**Product: **Batery of manual valves**

Baterías Manuales 4 válvulas <i>Manuals Batteries 4 valves</i>	
00747	Bateria manual 4 val. D. 63
00749	Bateria manual 4 val. D. 75
00754	Bateria manual 4 val. D. 90
00758	Bateria manual 4 val. D. 110
00763	Bateria manual 4 val. D. 125
00767	Bateria manual 4 val. D. 140
09205	Bateria manual 4 val. D. 160
09160	Bateria manual 4 val. D. 200
09164	Bateria manual 4 val. D. 225
26244	Bateria manual 4 val. D. 250

Baterías Manuales 5 válvulas <i>Manuals Batteries 5 valves</i>	
00769	Bateria manual 5 val. D. 63
00771	Bateria manual 5 val. D. 75
00776	Bateria manual 5 val. D. 90
00780	Bateria manual 5 val. D. 110
00785	Bateria manual 5 val. D. 125
00789	Bateria manual 5 val. D. 140
09177	Bateria manual 5 val. D. 160
09180	Bateria manual 5 val. D. 200
09185	Bateria manual 5 val. D. 225
19133	Bateria manual 5 val. D. 250

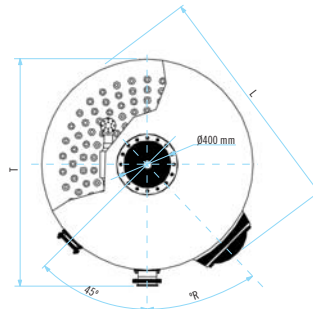
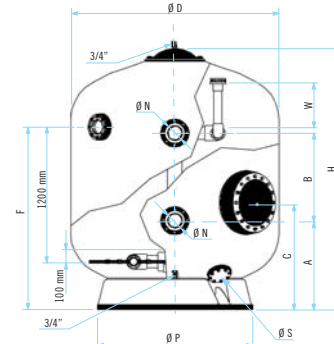
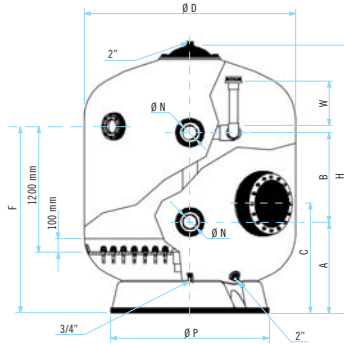
Ejemplo:

Bateria manual 4 val. para filtro Praga D. 2000-140

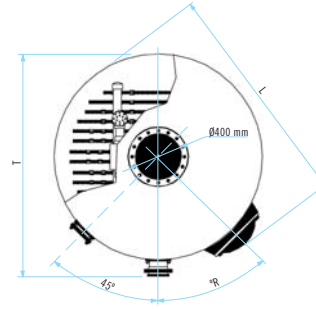
Código Var. Mod.

00767 BS 20

Oslo
Oslo



Placa de crepinas
Nozzle plate



Brazos colectores
Collecto arms

Ø mm	Código / Code 2,5 bar	Código / Code 4 bar	Vel. Filtración Filtration velocity (m³/h/m²)	ØN (mm)		Caudal Flow rate (m³/h)	Area de filtración Filtration area (m²)	Vol. (l)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	F (mm)	H (mm)	L (mm)	ØP (mm)	°R (mm)	ØS (mm)	T (mm)	W (mm)	Peso total en servicio Total service weight (kg)
1050	04611	05168	30	75	DN65	25	0,86	1500	650	940	770	1550	2070	1240	750	55	90	1220	325	2450
	04612	05173	40	90	DN80	34														
1200	04613	05169	30	75	DN65	33	1,13	1860	670	830	770	1550	2080	1390	940	45	90	1380	350	3000
	04650	05174	40	110	DN100	45														
1400	04615	07436	30	90	DN80	46	1,54	2700	680	820	840	1570	2175	1590	1085	45	90	1570	350	4300
	04616	07437	40	125	DN110	61														
1600	04619	05170	30	110	DN100	60	2,01	3620	780	800	870	1625	2310	1790	1230	45	140	1780	400	5825
	04651	05175	40	140	DN125	80														
1800	04623	07438	30	125	DN110	76	2,54	4725	790	780	950	1625	2320	1990	1370	45	140	2000	400	7300
	04624	07439	40	160	DN150	101														
2000	04626	05171	30	125	DN110	94	3,14	5800	790	840	950	1695	2460	2190	1550	45	140	2200	400	9000
	04652	05176	40	160	DN150	125														
2350	08693	05172	30	140	DN125	130	4,34	8800	1065	700	1030	1850	2720	2550	1830	45	140	2550	500	13750
	08694	05177	40	200	DN175	175														
2500	08704	08712	30	160	DN150	150	4,90	9850	1125	450	1080	1760	2750	2700	1830	45	140	2750	500	14885
	08706	08714	40	225	DN200	200														
3000	08708	08716	30	200	DN175	212	7,07	15350	1150	600	1140	1870	2950	3200	2365	45	140	3200	500	21615
	08710	08718	40	250	DN225	282														

Altura lecho filtrante: 1,2 m
Height of filter bed: 1,2 m



Tabla de cargas de material filtrante recomendadas
Table showing recommended filter material levels

				H (mm)	Ø	1050	1200	1400	1600	1800	2000	2350	2500	2600	2800	3000	
Placa de cargas Heads plate	Monocapa Singlelayer	Oslo Olot Ampuria	1200 mm	Sand / Arena (0,4 - 0,8 mm) kg Gravel / Grava (1-2 mm) kg	1100 100	1300 150	1775 175	2300 250	3000 300	3800 400	4650 500	6300 675	7075 775	8176 796	9483 924	10575 1100	
			1500 mm	Sand / Arena (0,4 - 0,8 mm) kg Gravel / Grava (1-2 mm) kg Gravel / Grava (2-3 mm) kg Gravel / Grava (3-5 mm) kg	1200 100 100 100	1450 150 150 150	1900 175 175 250	2500 300 400 300	3300 400 400 400	4200 500 500 500	5100 600 675 675	7050 8050 8050 8050	8050 8920 964 964	10345 11550 9236 9236	11550 1100 1100 1100		
		Multicapa Multilayer	Oslo Olot Ampuria	1200 mm	Hydroanthracite / Hydroanthracite (0,8 - 1,5 mm) kg Sand / Arena (0,4 - 0,8 mm) kg Gravel / Grava (1-2 mm) kg Gravel / Grava (3-5 mm) kg	600 400 100 100	450 475 150 150	575 625 175 175	775 825 250 250	1000 1100 300 300	1275 1400 400 400	1575 1700 500 500	2175 2350 675 675	2450 2675 775 775	2548 2973 796 796	2956 3448 924 924	3550 3850 1100 1100
				1500 mm	Hydroanthracite / Hydroanthracite (0,8 - 1,5 mm) kg Sand / Arena (0,4 - 0,8 mm) kg Gravel / Grava (1-2 mm) kg Gravel / Grava (2-3 mm) kg Gravel / Grava (3-5 mm) kg	600 600 100 100 100	450 725 150 150 150	575 950 175 175 175	775 1250 250 300 250	1000 1650 300 400 300	1275 2100 400 500 400	1575 2350 500 675 500	2175 3525 675 775 675	2450 4025 775 775 796	2548 4460 796 796 796	2956 5172 924 924 924	3550 5775 1100 1100 1100
	Bases inferiores Collector arms	Monocapa Singlelayer	Oslo	1200 mm*	Sand / Arena (0,4 - 0,8 mm) kg Gravel / Grava (1-2 mm) kg	1100 100 (1)	1300 300	1775 350	2300 500	3000 775	3800 850	4650 1150	6300 1800	7075 1975	8176 2123	9483 2463	10575 3850
				1200 mm*	Hydroanthracite / Hydroanthracite (0,8 - 1,5 mm) kg Sand / Arena (0,4 - 0,8 mm) kg Sand / Grava (1-2 mm) kg Sand / Grava (3-5 mm) kg	600 400 100 100 (1)	450 475 150 300	575 625 175 350	775 825 250 500	1000 1100 300 775	1275 1400 400 850	1575 1700 500 1150	2175 2350 675 1800	2450 2675 775 1975	2548 2973 796 2123	2956 3448 924 2463	3550 3850 1100 3850
		Multicapa Multilayer	Oslo	1200 mm*	Hydroanthracite / Hydroanthracite (0,8 - 1,5 mm) kg Sand / Arena (0,4 - 0,8 mm) kg Sand / Grava (1-2 mm) kg Sand / Grava (3-5 mm) kg	600 400 100 100 (1)	450 475 150 300	575 625 175 350	775 825 250 500	1000 1100 300 775	1275 1400 400 850	1575 1700 500 1150	2175 2350 675 1800	2450 2675 775 1975	2548 2973 796 2123	2956 3448 924 2463	3550 3850 1100 3850
				1500 mm*	Hydroanthracite / Hydroanthracite (0,8 - 1,5 mm) kg Sand / Arena (0,4 - 0,8 mm) kg Sand / Grava (1-2 mm) kg Sand / Grava (3-5 mm) kg	600 400 100 100 (1)	450 475 150 300	575 625 175 350	775 825 250 500	1000 1100 300 775	1275 1400 400 850	1575 1700 500 1150	2175 2350 675 1800	2450 2675 775 1975	2548 2973 796 2123	2956 3448 924 2463	3550 3850 1100 3850

*Altura del lecho filtrante
(1) Altura de material de 100 mm por encima de los brazos colectores desde el fondo del filtro.
DENSIDADES: Hydroanthracite (0,8 kg/dm³) Arena (1,4 kg/dm³) Grava (1,5 kg/dm³).

*Height of filter bed
(1) Height of material 100 mm above collector arms from bottom of filter.
DENSITIES: Hydroanthracite (0,8 kg/dm³) Sand (1,4 kg/dm³) Gravel (1,5 kg/dm³).

Materiales de construcción del tanque según DIN 18820:

- Capa protectora química gelcoat isoneopentilglicol de tipo CSS-UP3. De elevada dureza y resistente a la abrasión de la arena y al agua salada. • Cumple con la recomendación KTW y está certificado por LVHL. • Para la opción resistente al ozono la capa protectora química de vinylester es del tipo CSS-PHAS. • Laminado de resina de poliéster reforzados con fibra de vidrio no orientada de tipo GF-UP1. • Refuerzo en las zonas donde se practican las tabuladuras de tipo MW donde se alternan capas de fibras no orientadas con fibras orientadas. • Bobinado de capas radiales en la parte cilíndrica y polares a lo largo de todo el recipiente de tipo GF-UP1 realizado con máquinas de control numérico. • Característica principal de este tipo de filtros que les confiere una elevada resistencia mecánica para poder soportar la presión interna. • Capa protectora exterior de poliuretano resistente a UV. Todos los tanques se someten a un proceso de curado a 60°C.

Construction characteristics of the filter according to DIN 18820:

- Chemical protective gel-coat barrier isoneopentilglicol type CSS-UP3. Superior hardness and resistance to the abrasion of sand and salt water. • Complies with German standard KTW recommendations and certified by LVHT. • The chemical protective barrier vinylester offered as a resistance to ozone is type CSS-PHAS. • Polyester reinforced laminated resin with fibreglass filament type GF-UP1. • Reinforced in areas under greater stress with an additional weave matting, alternating fibres with fibres. • Bobin wound using computer controlled machines that lay down a set of radial bobbin layers on the cylindrical part and a set of polar bobbin layers along the whole filter with type GF-UP1. • The most essential characteristic of these filters is their ability to withstand greater internal pressures due to their design. • External protective layer of UV resistant polyurethane. • All filters are cured with an internal temperature of 60°C.

EQUIPS CLORACIÓ SALINA VAS GRAN

PRO400-1000



LC
LongLifeCell

12K
12.000 Hours


Low weight

AUTO
Automatic


MPT


Low Consumption

Clorador salino modular con producciones de 400 a 1000 gramos / hora. Destinado a instalaciones públicas, semi-públicas e instalaciones con una gran afluencia de bañistas.

Modular salt water chlorinator. Productions from 400 to 1000 grams / hour. Useful on commercial and professional pools with a great influx of bathers.

- Menor consumo eléctrico
- Grado de estanqueidad (IP21)
- Menor temperatura de trabajo
- Mayor rendimiento en la cloración salina al trabajar con fuentes conmutadas de última generación
- Mayor durabilidad de las células de electrólisis
- Control por microprocesador interno, que nos determina las horas de funcionamiento del equipo
- Display digital de control, fácil e intuitivo de usar

- Lower electrical consumption
- (IP21) Index protection
- Lower operating temperature
- Better output of the salt water chlorination by using a last generation switch mode power supply
- Longer durability of the electrolysis cell
- Internal microprocessor control, that determines the device operating hours
- Digital display, easy and intuitive use control

	PRO400	PRO600
Tensión de alimentación Power Supply	230 Vac – 50 Hz / 60 Hz	
Corriente máxima de la célula Max cell current	34 A	2x 34 A
Producción g/hora Gr/hour production	200 g/h	400 g/h
Potencia máxima Max Power	932 W	1864 W
Tensión máxima de la célula Max cell voltage	28 Vcc	
Sal necesaria* Salt required*	4 g/l	
Selección de idioma Language selection	✓	✓
Regulación de cloro manual Manual regulation of chlorine	✓	✓
Regulación de cloro automático Automatic regulation of chlorine	✓	✓
Indicación de lectura redox Indicator of ORP Values	✓	✓
Indicación de lectura pH Indicator of pH Values	✓	✓
Indicación falta de sal Automatic indicator of lack of salt	✓	✓
Indicación exceso de sal Automatic indicator of salt excess	✓	✓
Indicación T° del agua Indicator of water temperature	✓	✓
Autolimpiable Self-cleaning	✓	✓
Indicador lectura de sal Salt level indicator	✓	✓
Indicador estado vida célula Cell life indicator	✓	✓
DESCONEXIONES AUTOMÁTICAS AUTOMATIC ALARMS		
Falta de flujo de agua Caused by lack of water flow	✓	✓
Por sobrecarga Caused by overload	✓	✓
Por cortocircuito Caused by short circuit	✓	✓
Por sobre temperatura Caused by over temperature	✓	✓
OPCIONES OPTIONS		
Kit Advanced (ORP) Kit Advanced (ORP)	✓	✓
Kit Auto PRO (pH) Kit Auto PRO (pH)	✓	✓
Kit sonda temperatura Temperature probe Kit	✓	✓
Kit sonda Amperométrica (PPM) Amperometric probe Kit (PPM)	✓	✓
Kit Sonda Agua Kit Water Sensor	Standard / Included	
Kit Connect (Eypools) Kit Connect (Eypools)	✓	✓
MEDIDAS MEASUREMENTS		
Equipo Machine	740 x 400 x 310 mm	

(*)Los equipos empiezan a trabajar a partir de 4 gramos / litro pudiendo llegar a trabajar con valores de 35 gramos / litro (agua de mar) con una modificación del software. (*) Working concentration from 4 to 35 grams / liter (sea water) with software modification.

Células RP 100-150-200-250

RP 100-150-200-250 Cells



LC
LongLifeCell

10K
10.000Hours

MPT

	RP100	RP150	RP200	RP250
Material de las placas Plates composition	Material de polaridad inversa CE 400 Material of reverse polarity CE 400			
Horas de funcionamiento Cell life	Hasta 10.000 horas Up to 10.000 hours			
Sensor de agua Water sensor	Externo Extern			
Amperaje de las placas Plates amperage	Aprox. 400 amperios por m2 Aprox. 400 amperes per m2			
Tensión máxima de la célula Max. cell voltage	22 Vcc		28 Vcc	
Vaso de la célula Cell housing	Acrílico PMMA de alto impacto High impact acrylic PMMA		PVC	
Medida del tubo del vaso Glass tube dimension	Ø90			
Sección de calbe y longitud Cable section and lenght	10 mm x 2,5 M		16 mm x 3,5 M	

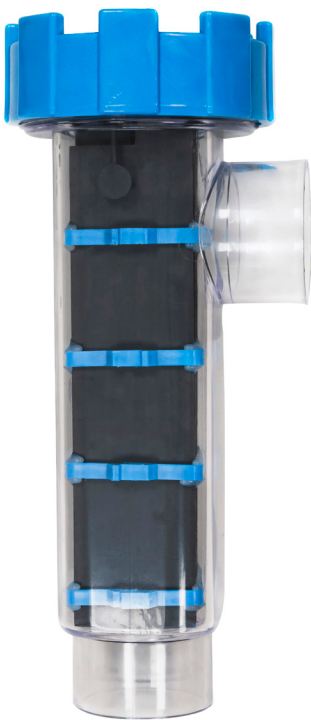
EQUIPS CLORACIÓ SALINA VAS PETIT

Rp35/2-Rp50/2-Rp35/2 x 2-Rp50/2 x 2-Rp50/2 x 4

Rp35/2-Rp50/2-Rp35/2 x 2-Rp50/2 x 2-Rp50/2 x 4



Rp35/2



Rp50/2

	Rp35/2	Rp50/2	Rp35/2 x 2	Rp50/2 x 2	2 Rp50/2 x 4
Material de las placas Plates composition	Material de polaridad inversa CE 400 Material of reverse polarity CE 400				
Horas de funcionamiento Cell life	Hasta 10.000 horas Up to 10.000 hours				
Pernos de la célula Cell bolts	Titanio Titanium				
Soporte de montaje Support of cells assembly	Titanio Titanium				
Sensor de agua Water sensor	Titanio Titanium				
Conectores de la célula Cell connectors	Acero inoxidable Stainless steel				
Amperaje de las placas Amperage of the plates	Aprox. 400 amperios por m2 Aprox. 400 amperes per square meter				
Voltaje a la sonda Voltage at the probe	Aprox. 8 voltios Aprox. 8 volts				
Vaso de la célula Cell housing	Acrílico PMMA de alto impacto High impact acrylic PMMA				
Medida del tubo del vaso Glass tube dimension	Ø50	Ø63	Ø50	Ø63	
Sección de cable y longitud Cable section and lenght	10 mm x 1,5 M	16 mm x 1,5 M	10 mm x 1,5 M	16 mm x 1,5 M	

COMPTADOR DE CABAL

ASTRALPOOL



Woltex

Contador Woltmann horizontal para la distribución de agua

- ▶ Totalizador herméticamente sellado (envolvente de cristal mineral y cobre)
- ▶ Resistencia a los grandes caudales
- ▶ Mecanismo intercambiable sin re-calibración
- ▶ Pre-equipado para el sensor Cyble



El Woltex es ideal para aplicaciones de distribución en la red y cuando además es necesaria la precisión y la fiabilidad. Disponible en calibres DN 50 hasta 500.

Campo de Medida Completo

Las características metrológicas del Woltex exceden en mucho las normas ISO /CEE Clase B.

Una gran resistencia en duración asegura una precisa y fiable medida en el tiempo en un gran campo de aplicaciones. Como distribución en la red, facturación, procesos de control.

Duración y Gran Resistencia a Altos Caudales

Las prestaciones del Woltex son el resultado de más de 20 años de experiencia en contadores Woltmann,

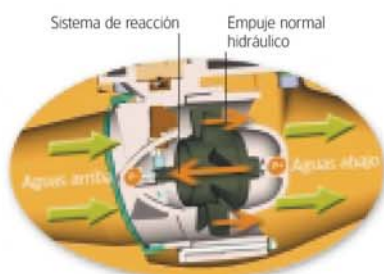
desde el inicio, el sistema de balance de la hélice, patentado en 1985, ha proporcionando junto con la utilización de materiales de alta calidad, un gran comportamiento en duración.

Fácil Instalación, Lectura y Mantenimiento

La gama Woltex está disponible en varias longitudes y conexiones para minimizar los costes de instalación, el mecanismo está aprobado y es intercambiable permitiendo un fácil mantenimiento sin re-calibración. Una lectura fácil incluso en entornos difíciles (Ej.: Arquetas inundadas) está asegurada por un totalizador orientable y hermético (cobre /cristal mineral).

Dispositivos de Comunicación

Está pre-equipado para poder comunicar a través del sensor Cyble.



► Balance hidrodinámico de la hélice



► Totalizador Woltex



► Cyble RF montado en el totalizador del Woltex con su cubrevisor específico

Principio de Trabajo

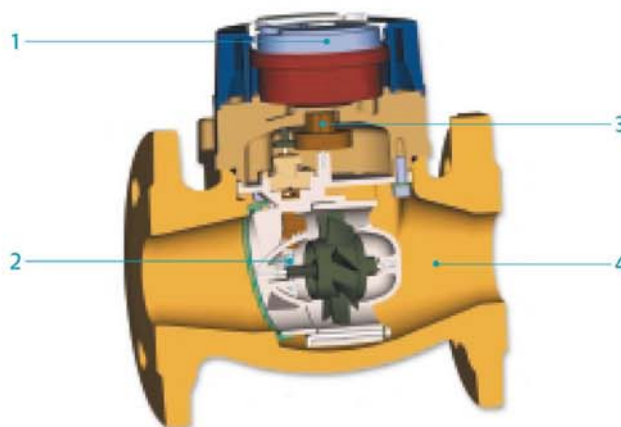
La velocidad del agua hace girar una hélice horizontal, la forma especial del cojinete de la entrada ② reacciona contra el empuje normal de la hidráulica aplicado a la hélice, lo cual evita el desgaste del pivote aguas abajo.

El balance hidrodinámico fue patentado en toda la gama Woltex en 1985 y las características del producto se han mantenido incomparables en duración. La mayoría de los calibres tienen dos aprobaciones CEE/ISO para el mismo calibre, lo cual asegura la precisión en los pequeños caudales y en los altos al mismo tiempo.

La rotación de la hélice se transmite al totalizador mediante unas ruedas de transmisión protegidas y una transmisión magnética ③.

El cuerpo de hierro fundido ④ está protegido contra los efectos de la corrosión mediante una capa de polvo Epoxy.

El totalizador formado por cristal y cobre es hermético ① salvaguardando la lectura y la integridad del totalizador en los entornos más difíciles (arquetas inundadas, fraude magnético, ...).



Comunicación

El Woltex se suministra pre-equipado para el sensor Cyble

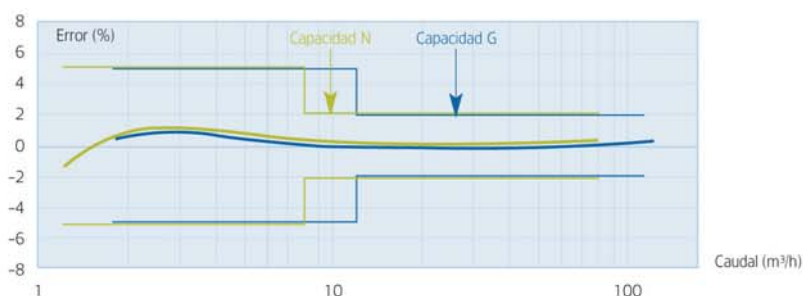
Permite la comunicación y lectura remota mediante:

- Pulsos de salida (Cyble Sensor)
- M-Bus protocolo (Cyble M-Bus)
- Radio Frecuencia (Cyble RF)

Estos módulos Cyble permiten al Woltex conectarse a varios sistemas y hacerlo cuando se desee.

Está particularmente adaptado para aplicaciones industriales y comerciales donde es necesaria la supervisión frecuente del contador especialmente en condiciones difíciles.

Aprobación con Rango N y G



Características Metrológicas

Características Medias

Diámetro nominal (DN)	mm	50	65	80	100	125	150	200	250	300	400	500
	pulgadas	2"	2" 1/2	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	16"	20"
Caudal de arranque	m³/h	0.2	0.25	0.3	0.4	0.4	1.1	1.6	3	10	15	20
Precisión ± 2% desde*	m³/h	0.75	0.6	1.2	1.5	1.5	3	3.5	5	15	30	40
Precisión ± 5% desde*	m³/h	0.5	0.5	0.75	1.2	1.2	1.5	2.5	3.5	12	25	30
Puntas de caudal admisible (10' max.)	m³/h	90	200	250	300	300	700	1 000	1 500	2 500	4 500	7 000
Caudal máximo admisible	m³/h	50	80	120	200	200	500	800	1 200	2 000	3 000	5 000
Pérdida de carga a Qmax	bar	0.2	0.5	0.55	0.23	0.23	0.15	0.12	0.12	0.2	0.17	0.3
Temperatura máxima admisible	°C	50										
Presión máxima admisible (baja presión) bar		20										
Presión máxima admisible (alta presión) bar		50										
Mínima unidad graduada	l	0.5					5				50	
Lectura máxima	l	999999.99					9999999.9				99999999	
Peso impulso HF	m³	10					100				1 000	

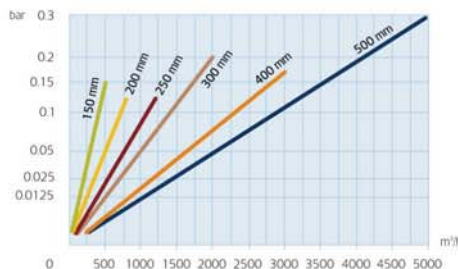
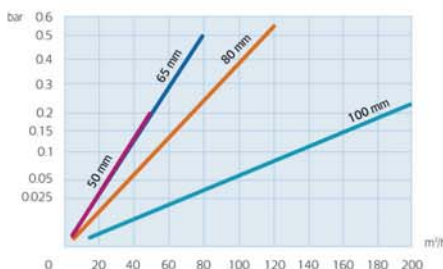
* Valores medios.

Valores de Aprobación CEE

Diámetro nominal (DN)	mm	50	65	80	100	125	150	200	250	300	400	500
	pulgadas	2"	2" 1/2	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	16"	20"
Clase, aprobación ISO/CEE						Clase B todas posiciones						
Caudal nominal Qn	m³/h G	25	40	60	100	-	250	400	600	1 000	1 500	2 500
	N 15*	25	40	60	60	100	150	250	400	600	1 000	1 500
Caudal máximo Qmax	m³/h G	50	80	120	200	-	500	800	1 200	2 000	3 000	5 000
	N 30	30	50	80	120	200	300	500	800	1 200	2 000	3 000
Precisión ± 2% clase B	m³/h G	5	8	12	20	-	50	80	120	200	300	500
Qt desde	N 3	5	8	12	12	20	30	50	80	120	200	300
Precisión ± 5% clase B	m³/h G	0.75	1.2	1.8	3	-	7.5	12	18	30	45	75
Qmin desde	N 0.45	0.75	1.2	1.8	3	3	4.5	7.5	12	18	30	45
Temperatura máxima	°C	30										
Certificado de aprobación CEE		F-02-G071										

* Disponible 12/2003.

Pérdida de Carga



Variantes y Opciones

► Está disponible con tapa metálica con posibilidad de cierre con candado e hilo precintable para entornos difíciles.

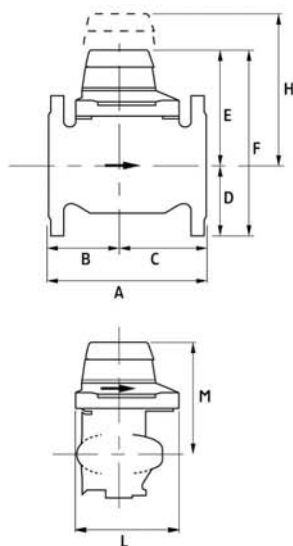
► Agua caliente hasta 130°C - alta presión, versiones PN40 bajo pedido.



► Versión del Woltex con una tapa metálica

Dimensiones

Diámetro nominal (DN)	mm	50	65	80	100	125	150	200	250	300	400	500	
	pulgadas	2"	2" 1/2	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	16"	20"	
Presión versión		BP	BP	BP	BP/AP	BP	BP/AP	BP/AP	BP/AP	BP/AP	BP/AP	BP	
Conexiones BP				Bridas PN 10/16				Bridas PN 10 o 16					
Conexiones AP		-	-	-	Bridas PN 25/40			Bridas PN 25 o 40				-	
• Contador													
A (longitud)	ISO	mm	200	200	200	250	250	300	350	450	500	600	800
	DIN	mm	200	200	225	250	-	300	350	-	-	-	-
	Longitud ISO	mm	300	300	350	350	-	500	-	-	-	-	-
	AS (Australia/UK)	mm	311	-	413	-	-	-	-	-	-	-	-
B	mm	100	100	100	111	111	139/134	164	214	200	250	350	
C	mm	100	100	100	139	139	161/166	186	236	300	350	450	
D	mm	82.5	92.5	100	110/122	110	142.5/157	171/181	204/220	230/257.5	290/330	357.5	
E	mm	160	160	160	169	169	194	220	195	342	342	342	
F	mm	243	253	261	279/343	294	339/401	391/401	399/415	564/600	632/673	689	
G	mm	165	185	200	220/235	220	285/300	340/375	405/450	460/515	580/660	715	
H	mm	262	262	262	309	309	395	420	395	729	729	729	
Peso	kg	11.4	12.6	14.1	19.5/30	19.5	34/55	55/83	75/111	175/270	255/510	390	
• Mecanismo													
L	mm	123	123	123	166	166	212/235	235/332	256/290	350	350	350	
I (ancho máximo)	mm	148	148	148	182/212	182	273/294	276/300	276/310	426	426	426	
M	mm	160	160	160	169	241	194	195	195	342	342	342	
Peso	kg	3	3	3	5.4/7	5.4	7.8/12.6	8.5/13.5	8.5/15	54/63	54/63	54	



Requerimientos de Instalación

- El Woltex puede ser instalado en cualquier posición (aprobación clase B en todas posiciones).
- Se recomienda la instalación de un filtro aguas arriba para proteger las hidráulicas de las partículas sólidas.
- Recomendamos la instalación de un estabilizador directamente aguas arriba del contador para eliminar los efectos de las perturbaciones sobre la hidráulica. (Ej. remolinos, velocidades asimétricas del perfil) y la precisión en contadores Woltmann horizontal (ver folleto específico).

Para más información, consultar con la Delegación de su zona.

PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS DE FILTRACIÓ DE LA PISCINA MUNICIPAL DE PUIGDELFI (T.M. PERAFORT-TARF)

PROGRAMA DELS TREBALLS

		MESOS							
DESIGNACIÓ DE L'ACTIVITAT		1				2			
	REPLANTEIG								
1	IMPLANTACIÓ I TANCAMENTS								
2	ADQUISICIÓ NOUS EQUIPS DE TRACTAMENT								
2	DESMUNTATGE D'EQUIPS DE FILTRACIÓ EXISTENTS								
3	INSTAL·LACIÓ DE NOUS EQUIPS DE FILTRACIÓ (FILTRES, CONDUCCIONS I BOMBA)								
4	INSTAL·LACIÓ DE NOVES CÈL·LULES D'ELECTRÒLISI PER CLORACIÓ SALINA								
5	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DELS NOUS EQUIPS								
6	PROVES I POSADA EN MARXA DELS EQUIPS								
7	SEGURETAT I SALUT								
	POSADA EN SERVEI I NETEJA								

ÍNDEX

1	INTRODUCCIÓ.....	2
1.1	Objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut	2
1.2	Dades del projecte d'obra	2
2	NORMES DE SEGURETAT APLICABLES A L'OBRA	2
3	IDENTIFICACIÓ DE RISCOS I PREVENCIÓ DELS MATEIXOS.....	3
4	TREBALLS POSTERIORS.....	20
5	OBLIGACIONS DEL PROMOTOR.....	30
6	COORDINADOR EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT	30
7	PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL.....	31
8	OBLIGACIONS DE CONTRACTISTES I SUBCONTRACTISTES	32
9	OBLIGACIONS DELS TREBALLADORS AUTÒNOMS	33
10	LLIBRE D'INCIDÈNCIES.....	33
11	PARALITZACIÓ DELS TREBALLS.....	34
12	DRETS DELS TREBALLADORS	34
13	ACCIONS FORMATIVES	34
14	DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT.....	35
15	AFECCIONS AL TRÀNSIT RODAT I SENYALITZACIÓ	35
16	CENTRE HOSPITALARI MÉS PRÒXIM.....	36
17	FARMACIOLA	36
18	PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT	36

1 INTRODUCCIÓ

1.1 Objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut

Conforme s'especifica a l'apartat 2 de l'Article 6 del R.D. 1627/1997, l'Estudi haurà de precisar:

- Les normes de seguretat i salut aplicables a l'obra.
- La identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant les mesures tècniques necessàries.
- Relació dels riscos laborals que no puguin eliminar-se d'acord amb les indicacions anteriors, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques a controlar i reduir riscos valorant la seva eficàcia, en especial quan es proposin mesures alternatives (en el seu cas, es tindrà en compte qualsevol tipus d'activitat que es dugui a terme en la mateixa y contindrà mesures específiques relatives als treballs inclosos en un o varis dels apartats de l'Annex II del Reial Decret.)
- Previsions i informacions útils per efectuar en el seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors.

1.2 Dades del projecte d'obra

Tipus d'Obra:	PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS DE FILTRACIÓ DE LA PISCINA MUNICIPAL DE PUIGDELFI (T.M. PERAFORT-TARRAGONÈS)
Situació:	Perafort
Comarca:	Tarragonès
Promotor:	Ajuntament de Perafort i PuigdelFI
Projectista:	ACCIÓ-2 ENGINYERS S.C.P.

Coordinador de Seguretat i Salut en fase de projecte: Antoni Canals i Albertí, Enginyer Industrial

Termini d'execució de l'obra 1,5 mesos

Nombre de treballadors 5 (màxim)

El Pressupost d'Execució Material de les obres puja a la quantitat de:

SEIXANTA-QUATRE MIL CINC-CENTS UN EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS (64.501,49.- €).

2 NORMES DE SEGURETAT APLICABLES A L'OBRA

A continuació s'enumera de forma no exhaustiva la normativa a ser aplicada en matèria de seguretat i salut, sent obligació el compliment

de tota la normativa preventiva vigent en el moment d'execució de les obres.

a. Normativa bàsica

- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals (Text consolidat segons actualització publicada al BOE el 29 de desembre de 2014)
- Reial Decret 1627/1997, de 24 de octubre, pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció (Text consolidat segons actualització publicada al BOE el 23 de març de 2010)
- Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció (Text consolidat segons actualització publicada al BOE el 10 d'octubre de 2015)

b. Normativa complementària

- Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball (Text consolidat segons actualització publicada al BOE el 4 de juliol de 2015)
- Reial Decret 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual (BOE núm. 140, de 12 de juny)
- Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut per la utilització pels treballadors d'equips de treball (Text consolidat segons actualització publicada al BOE el 13 de novembre de 2004)
- Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el Sector de la Construcció (Text consolidat segons actualització publicada al BOE el 23 de desembre de 2009)

3 IDENTIFICACIÓ DE RISCOS I PREVENCIÓ DELS MATEIXOS

3.1 ACTIVITAT: TREBALLS PREVIS D'IMPLANTACIÓ DE LA OBRA
--

FASES D'EXECUCIÓ

- Formació de tancament d'obra habilitant entrades i sortides de personal i maquinària
- Senyalització d'obra

- Delimitar i habilitar zones d'aplec i de casetes
- Col·locació de senyalitzacions

RISCOS MÉS FREQUENTS:

CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	CONTACTES ELÈCTRICS
CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	INHALACIÓ SUBSTÀNCIES NOCIVES
CAIGUDA D'OBJECTES DESPLOM/MANIPULACIÓ	CONTACTE AMB SUBSTÀNCIES CÀUSTIQUES
ESFONDRAIMENT O ENSORRAMENT	EXPOSICIÓ A RADIACIONS
CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESOS	EXPLOSIONS
TREPITJADES SOBRE OBJECTES	INCENDIS
COPS CONTRA OBJECTES IMMOBILS	DEFLAGRACIONS
CAIGUDA O COL·LAPSE DE BASTIDES	INUNDACIONS
TALLS. COPS AMB OBJECTES O EINES	ACCIDENTS CAUSATS PER ESSERS VIUS
PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES
ATRAPAMENTS AMB OBJECTES	EXPOSICIÓ A SOROLL
ATRAPAMENTS PER BOLCADA DE MAQUINARIA	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS
SOBRESFORÇOS	BOLCADES I FALSES MANIOBRES DE MAQUINARIA
EXPOSICIÓ A FACTORS D'AMBIENT EXTREMS	ASFIXIA
CONTACTES TÈRMICS	DANYS INSTAL·LACIONS PÚBLIQUES

MESURES PREVENTIVES

- Les tasques a realitzar en la implantació de l'obra es realitzaran abans de l'inici de la mateixa, es col·locarà el tancat de l'obra, la senyalització necessària tant de seguretat com de trànsit. També es col·locaran les casetes necessàries durant la implantació de l'obra
- Les zones de acopi han d'estar degudament delimitats i senyalitzats perimetralment.
- S'indicaran les mesures correctores a fi d'evitar danys a les instal·lacions públiques
- La maquinària tindrà protectors per evitar possibles talls.
- En tot moment es mantindran les zones de treball netes i ordenades
- A les zones de acopi de material de productes inflamables, es col·locarà un extintor.
- A nivell de sòl, s'acotaran les àrees de treball sempre que hi hagi previsió de circulació de persones o vehicles i es col·locaran els senyals normalitzats "Riscos de caigudes a diferents nivells" i "Riscos de caigudes a nivell"
- Als accessos a l'obra es col·locaran de forma ben visible els senyals normalitzats "Prohibit el pas a tota persona aliena a l'obra", "Ús obligatori de casc protector" i "Riscos de caiguda d'objectes".

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

CASC DE SEGURETAT	LÍNIES DE VIDA HORIZONTALS
CALÇAT SEGURETAT. BOTES DE SEGURETAT	MOSQUETONS
CALÇAT SEGURETAT. BOTES D'AIGUA	ROBA DE TREBALL
CALÇAT SEGURETAT. BOTES PER SOLDADOR	ROBA D'ALTA VISIBILITAT
ULLERES I PANTALLES	ARNÉS DE SEGURETAT
ULLERES I PANTALLES PER SOLDADOR	CINTURÓ DE SEGURETAT
PROTECCIONS AUDITIVES. ORELLERES	SISTEMA ANTICAIGUDES RETRACTIL
PROTECCIONS AUDITIVES. TAPS	LÍNIES DE VIDA VERTICALS
MASCARETES AUTOFILTRANTS	PUNY D'ASCENS, DESCENSOR I AUTOBLOCANT
MASCARETES SENCERES I MITJANES	ARNÉS DE SEGURETAT
GUANTS	

3.2 ACTIVITAT: MUNTATGE D'EQUIPS ELECTROMECAÑICS I ALTRES

FASES D'EXECUCIÓ

.- Muntatge d'equips electromecànics.

RISCOS MÉS FREQUENTS:

CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	CONTACTES ELÈCTRICS
CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	INHALACIÓ SUBSTÀNCIES NOCIVES
CAIGUDA D'OBJECTES DESPLOM/MANIPULACIÓ	CONTACTE AMB SUBSTÀNCIES CAUSTIQUES
ESFONDAMENT O ENSORRAMENT	EXPOSICIÓ A RADIACIONS
CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESOS	EXPLOSIONS
TREPITJADES SOBRE OBJECTES	INCENDIS
COPS CONTRA OBJECTES IMMOBILS	DEFLAGRACIONS
CAIGUDA O COL·LAPSE DE BASTIDES	INUNDACIONS
TALLS. COPS AMB OBJECTES O EINES	ACCIDENTS CAUSATS PER ESSERS VIUS
PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES
ATRAPAMENTS AMB OBJECTES	EXPOSICIÓ A SOROLL
ATRAPAMENTS PER BOLCADA DE MAQUINÀRIA	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS
SOBREESFORÇOS	VOLCADES I FALSES MANIOBRES DE MAQUINÀRIA
EXPOSICIÓ A FACTORS D'AMBIENT EXTREMS	ASFIXIA
CONTACTES TÈRMICS	DANYS INSTAL·LACIONS PÚBLIQUES

MESURES PREVENTIVES

- Senyalitzar adequadament el trànsit de vianants, personal i màquines per evitar atropellaments.
- Es senyalitzarà i delimitarà la zona d'actuació amb tancament d'obra.
- S'habilitaran accessos a les zones de treball degudament protegits.
- En cas d'instal·lacions en interior d'excavacions, per accedir a interior s'habilitaran accessos adequats a través d'escales de mà ancorades superiorment per assegurar la seva estabilitat i sobresortint 1 metre a la seva part superior. Sempre que sigui possible s'habilitarà bastida tubular d'accés amb escales per accedir a interior de l'excavació.
- Sempre que l'excavació sigui igual o superior a 1,30 metres de profunditat, es realitzarà estintolament de la rasa; en profunditats inferiors es recomana la col·locació d'un apuntalament a la part superior de l'excavació.
- Els estintolaments a realitzar seran calculats prèviament per l'empresa contractista i seran adequats per l'empenta produït pel terreny.
- Pel càlcul dels estintolaments de rases, es podrà realitzar consulta de la Nota Tècnica per estintolament de rases.
- Es realitzarà registre d'estintolament de rases indicant el tipus de l'estintolament a realitzar.
- Per rases iguals o superiors a 1,50 metres de profunditat, es obligatori realitzar un permís d'accés a rases amb el registre dels operaris que accedeixen a l'interior de la rasa. Aquest permís d'accés a rasa, serà realitzat per la empresa contractista i donant el seu vist i plau pel Recurs Preventiu o Cap d'Obra.
- A les zones de treball que siguin inundables degut als treballs que s'estiguin realitzant, com instal·lacions d'equips electromecànics en interior de rases o arquetes, es necessitarà Autorització d'entrada a lloc de treball: Bloqueig, senyalització i comprovació de vàlvules. Declaració de zona segura
- En cap moment els operaris caminaran per sobre de la canonada.

- S'identificaran les conduccions que puguin presentar interferències, deixant-les sense servei en cas necessari, d'acord amb les companyies subministradores.
- L'inici de moviment de cada màquina parada es senyalitzarà acústicament i lluminosament
- Es guardaran les distàncies de seguretat en la circulació de vehicles i màquines.
- No es passaran càrregues per sobre dels operaris ni de vianants.
- Tot el material acopiat haurà d'estar degudament delimitat amb tanca mòbil d'obra i senyalització d'obres i prohibició de pas a tota persona aliena.
- En zones de treball amb desnivells iguals o superiors a 2 metres, es col·locarà protecció perimetral amb barana de protecció ancorada al terra.
- Les màquines portaran els elements de protecció contra la projecció de partícules i talls, en cap moment es manipularan aquestes proteccions.
- La càrrega - descàrrega es realitzarà amb els mitjans mecànics de càrrega - descàrrega adequats, quedant prohibit la utilització de mitjans d'excavacions com maquinària de càrrega - descàrrega.
- Subjectar adequadament les càrregues.
- Protecció de les eines de tall mitjançant protectors i pantalles.
- Protecció en no accedir als òrgans de tall de parts del cos.
- Realitzar les maniobres de moviment de materials i càrregues de forma que no impliquin cops.
- Abans de realitzar maniobres de tot tipus, comprovar la idoneïtat de subjecció de càrregues i maniobres de grues i altres màquines.
- En càrrega - descàrrega des de camió grua o grua mòbil, els operaris no es situaran sota de la càrrega mantenint en tot moment les distàncies de seguretat.
- Durant el treballs soldadura, en proximitat de canonades de serveis de gas, aquestes es protegiran amb mantes ignífuges.
- En treballs que puguin produir risc d'incendi, es col·locaran extintors junt la zona de treball.
- No treballar amb maquinària i eines portàtils que no es conegui perfectament el seu funcionament per evitar lesions.
- Les màquines i eines portàtils accionades per electricitat, seran de doble aïllament.
- En cas de treballar en zona on hagi existència d'aigua, es farà ús d'eines amb funcionament amb bateries.
- Zona de treball ben il·luminada i senyalitzada.
- Es disposarà d'una il·luminació amb focus fixos o mòbils, que en tot moment proporcionin visibilitat suficient a la totalitat de les zones de treball i zones de pas.
- En tot moment es mantindran les zones de treball netes i ordenades.
- A nivell del sòl, s'acotaran les àrees de treball sempre que es prevegi circulació de persones o vehicles i es col·locaran els senyals SNS-311 "RISCOS DE CAIGUDES A DIFERENT NIVELL" i SNS-310 "MAQUINÀRIA PESADA EN MOVIMENT".
- Tota la maquinària portarà senyalització acústica i visual de marxa enrere.

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

	CASC DE SEGURETAT		LÍNIES DE VIDA HORITZONTALS
	CALÇAT SEGURETAT. BOTES DE SEGURETAT		MOSQUETONS
	CALÇAT SEGURETAT. BOTES D'AIGUA		ROBA DE TREBALL
	CALÇAT SEGURETAT. BOTES PER SOLDADOR		ROBA D'ALTA VISIBILITAT
	ULLERES I PANTALLES		ARNÉS DE SEGURETAT
	ULLERES I PANTALLES PER SOLDADOR		CINTURÓ DE SEGURETAT
	PROTECCIONS AUDITIVES. ORELLERES		SISTEMA ANTICAIGUDES RETRÀCTIL

	PROTECCIONS AUDITIVES. TAPS		LÍNIES DE VIDA VERTICALS
	MASCARETES AUTOFILTRANTS		PUNY D'ASCENS, DESCENSOR I AUTOBLOCANT
	MASCARETES SENCERES I MITJANES		ARNÉS DE SEGURETAT
	GUANTS		CINTURÓ DE SEGURETAT

3.3 ACTIVITAT: ENDERROCS DE PAVIMENTS

FASES D'EXECUCIÓ

- Repicat i arrancada de paviments i soleres de formigó armat.

RISCOS MÉS FREQUENTS:

	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL		CONTACTES ELÈCTRICS
	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL		INHALACIÓ SUBSTÀNCIES NOCIVES
	CAIGUDA D'OBJECTES DESPLOM/MANIPULACIÓ		CONTACTE AMB SUBSTÀNCIES CAUSTIQUES
	ESFONDRAIMENT O ENSORRAMENT		EXPOSICIÓ A RADIACIONS
	CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESOS		EXPLOSIONS
	TREPITJADES SOBRE OBJECTES		INCENDIS
	COPS CONTRA OBJECTES IMMOBILS		DEFLAGRACIONS
	CAIGUDA O COL·LAPSE DE BASTIDES		INUNDACIONS
	TALLS. COPS AMB OBJECTES O EINES		ACCIDENTS CAUSATS PER ESSERS VIUS
	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTICULES		ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES
	ATRAPAMENTS AMB OBJECTES		EXPOSICIÓ A SOROLL
	ATRAPAMENTS PER BOLCADA DE MAQUINÀRIA		EXPOSICIÓ A VIBRACIONS
	SOBRESFORÇOS		BOLCADES I FALSES MANIOBRES DE MAQUINÀRIA
	EXPOSICIÓ A FACTORS D'AMBIENT EXTREMS		ASFIXIA
	CONTACTES TÈRMICS		DANYS INSTAL·LACIONS PÚBLIQUES

MESURES PREVENTIVES

- Senyalitzar adequadament el trànsit de vianants, personal i màquines per evitar atropellaments.
- Es senyalitzarà i delimitarà la zona d'actuació amb tanca metàl·lica d'un metre d'alçada evitant la circulació de personal per aquesta zona de treball.
- No s'iniciaran els treballs a obra fins que no s'hagin localitzat tots els serveis i s'hagi realitzat entrega a cap d'obra i encarregat de l'obra entrega dels plànols amb els serveis localitzats.
- S'acotaran les conduccions que puguin presentar interferències, deixant-les sense servei en cas de que sigui necessari, segons les instruccions de l'empresa subministradora.
- En tot moment cap persona estarà en l'àmbit d'acció de la maquinària.
- L'inici de moviment de cada màquina aturada es senyalitzarà acústicament
- Tota la runa produïda per l'enderroc s'evacuarà fins el contenidor de runa.
- En cas de realitzar repicats o enderrocs de paviments en zones interiors tancades, s'instal·laran ventiladors per l'extracció d'aire i incorporació d'aire net de l'exterior.
- Els contenidors per l'evacuació de runa, estaran degudament delimitats amb tanca mòbil d'obra i senyalitzacions d'obra en cas de que aquest es trobi en exterior del límit d'obra.
- Protegir als treballadors contra la projecció de partícules i talls.
- Les màquines portaran els elements de protecció contra la projecció de

partícules i talls; en cap moment es manipularan aquestes proteccions.
- Subjectar adequadament les càrregues
- Zona de treball ben il·luminada i senyalitzada.
- En tot moment es mantindran les zones de treball netes i ordenades.
- A nivell del sòl, s'acotaran les àrees de treball sempre que es prevegi circulació de persones o vehicles i es col·locaran els senyals normalitzats "RISCOS DE CAIGUDES A DIFERENT NIVELL" i "MAQUINÀRIA PESADA EN MOVIMENT".
- Tota la maquinària portarà senyalització acústica i visual de marxa enrere.
- S'evitarà mitjançant cinta de abalissament i senyalització adequada la permanència o pas de persones sota càrrega suspesa.

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

CASC DE SEGURETAT	LÍNIES DE VIDA HORIZONTALS
CALÇAT SEGURETAT. BOTES DE SEGURETAT	MOSQUETONS
CALÇAT SEGURETAT. BOTES D'AIGUA	ROBA DE TREBALL
CALÇAT SEGURETAT. BOTES PER SOLDADOR	ROBA D'ALTA VISIBILITAT
ULLERES I PANTALLES	CINTURÓ DE SEGURETAT
ULLERES I PANTALLES PER SOLDADOR	SISTEMA ANTICAIGUDES RETRÀCTIL
PROTECCIONS AUDITIVES. ORELLERES	LÍNIES DE VIDA VERTICALS
PROTECCIONS AUDITIVES. TAPS	PUNY D'ASCENS, DESCENSOR I AUTOBLOCANT
MASCARETES AUTOFILTRANTS	CINTURÓ DE SEGURETAT
MASCARETES SENCERES I MITJANES	
GUANTS	
ARNÉS DE SEGURETAT	

3.4 ACTIVITAT: TREBALLS DE MUNTATGES DE CANONADES

FASES D'EXECUCIÓ

- Treballs de muntatge de canonades

RISCOS MÉS FREQUENTS:

CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	CONTACTES ELÈCTRICS
CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	INHALACIÓ SUBSTÀNCIES NOCIVES
CAIGUDA D'OBJECTES DESPLOM/MANIPULACIÓ	CONTACTE AMB SUBSTÀNCIES CAUSTIQUES
ESFONDRAIMENT O ENSORRAMENT	EXPOSICIÓ A RADIACIONS
CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESOS	EXPLOSIONS
TREPITJADES SOBRE OBJECTES	INCENDIS
COPS CONTRA OBJECTES IMMOBILS	DEFLAGRACIONS
CAIGUDA O COL·LAPSE DE BASTIDES	INUNDACIONS
TALLS. COPS AMB OBJECTES O EINES	ACCIDENTS CAUSATS PER ESSERS VIUS
PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES
ATRAPAMENTS AMB OBJECTES	EXPOSICIÓ A SOROLL
ATRAPAMENTS PER BOLCADA DE MAQUINÀRIA	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS
SOBREESFORÇOS	BOLCADES I FALSES MANIOBRES DE MAQUINÀRIA
EXPOSICIÓ A FACTORS D'AMBIENT EXTREMS	ASFIXIA
CONTACTES TÈRMICS	DANYS INSTAL·LACIONS PÚBLIQUES

MESURES PREVENTIVES

- Senyalitzar adequadament el trànsit de vianants, personal i màquines per evitar atropellaments.

- Es senyalitzarà i delimitarà la zona d'actuació amb tanca metàl·lica d'un metre d'alçada evitant la circulació de personal per aquesta zona.
- S'habilitaran accessos obligats a les zones de treball degudament protegits.
- Per accedir a interior d'excavacions s'habilitaran accessos adequats a través d'escales de mà ancorades superiorment per assegurar la seva estabilitat i sobresortint 1 metre a la seva part superior.
- Sempre que sigui possible s'habilitarà bastida tubular d'accés amb escales per accedir a interior de l'excavació.
- Sempre que l'excavació sigui igual o superior a 1,30 metres de profunditat, es realitzarà estintolament de la rasa; en profunditats inferiors es recomana la col·locació d'un apuntalament a la part superior de l'excavació.
- Els estintolaments a realitzar seran calculats prèviament per l'empresa contractista i seran adequats per l'empenta produït pel terreny.
- Pel càlcul dels estintolaments de rases, es podrà realitzar consulta de la Nota Tècnica per estintolament de rases.
- Es realitzarà registre d'estintolament de rases indicant el tipus de l'estintolament a realitzar.
- Per rases iguals o superiors a 1,50 metres de profunditat, serà obligatori realitzar un permís d'accés a rases amb el registre dels operaris que accedeixen a l'interior de la rasa. Aquest permís d'accés a rasa, serà realitzat per la empresa contractista i donant el seu vist i plau pel Recurs Preventiu o Cap d'Obra.
- L'amplada de l'excavació a de ser suficientment ample per poder realitzar l'estintolament amb comoditat.
- A les zones de treball que siguin inundables degut als treballs que s'estiguin realitzant, com les zones de connexions de canonades en interior de rases o arquetes, es necessitarà Autorització d'entrada a lloc de treball: Bloqueig, senyalització i comprovació de vàlvules.
- En cap moment els operaris caminaran per sobre de la canonada.
- S'acotaran les conduccions que puguin presentar interferències, deixant sense servei en cas necessari, d'acord amb les companyies subministradores.
- L'inici de moviment de cada màquina parada es senyalitzarà acústicament i lluminosament
- Es guardaran les distàncies de seguretat en la circulació de vehicles i màquines.
- No es passaran càrregues per sobre dels operaris ni de vianants.
- Tot el material de acopi haurà d'estar degudament delimitat amb tanca mòbil d'obra i senyalització d'obres i prohibició de pas a tota persona aliena.
- L'acopi de canonades es realitzarà de forma horitzontal i aquestes estaran calçades a fi de mantenir la seva estabilitat.
- En arquetes o rases amb profunditats iguals o superiors a 2 metres, es col·locarà protecció perimetral amb barana de protecció ancorada al terra.
- Protegir les màquines contra la projecció de partícules i talls, així com als treballadors.
- La descàrrega de canonades a interior de rasa, es realitzarà amb els mitjans mecànics de càrrega – descàrrega adequats, quedant prohibit la utilització de mitjans d'excavacions com maquinària de càrrega – descàrrega.
- Subjectar adequadament les càrregues
- Realitzar les maniobres de moviment de materials i càrregues de forma que no impliquin cops.
- Abans de realitzar maniobres de tot tipus, comprovar la idoneïtat de subjecció de càrregues i maniobres de grues i altres màquines.
- En descàrregues de canonades a interior de rasa des de grua mòbil, els operaris no es situaran sota de la càrrega mantenint en tot moment les distàncies

de seguretat.
- Durant el treballs soldadura de la canonada en proximitat de canonades de serveis de gas, aquestes es protegiran amb mantes ignífugues.
- En treballs que puguin produir risc d'incendi, es col·locaran extintors junt la zona de treball.
- Zona de treball ben il·luminada i senyalitzada.
- Es disposarà d'una il·luminació amb focus fixos o mòbils, que en tot moment proporcionin visibilitat suficient a la totalitat de les zones de treball i circulació.
- En tot moment es mantindran les zones de treball netes i ordenades.
- A nivell del sòl, s'acotaran les àrees de treball sempre que es prevegi circulació de persones o vehicles i es col·locaran els senyals normalitzats "RISCOS DE CAIGUDES A DIFERENT NIVELL" i "MAQUINÀRIA PESADA EN MOVIMENT".
- Tota la maquinària portarà senyalització acústica i visual de marxa enrere.

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

CASC DE SEGURETAT	LÍNIES DE VIDA HORIZONTALS
CALÇAT SEGURETAT. BOTES DE SEGURETAT	MOSQUETONS
CALÇAT SEGURETAT. BOTES D'AIGUA	ROBA DE TREBALL
CALÇAT SEGURETAT. BOTES PER SOLDADOR	ROBA D'ALTA VISIBILITAT
ULLERES I PANTALLES	
ULLERES I PANTALLES PER SOLDADOR	
PROTECCIONS AUDITIVES. ORELLERES	
PROTECCIONS AUDITIVES. TAPS	
MASCARETES AUTOFILTRANTS	
MASCARETES SENCERES I MITJANES	
GUANTS	
ARNÉS DE SEGURETAT	
CINTURÓ DE SEGURETAT	
SISTEMA ANTICAIGUDES RETRÀCTIL	
LÍNIES DE VIDA VERTICALS	

3.5 ACTIVITAT: CONSTRUCCIÓ DE PAVIMENTS I SOLERES

FASES D'EXECUCIÓ

- Realització de paviments i soleres de formigó

RISCOS MÉS FREQUENTS:

CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	CONTACTES ELÈCTRICS
CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	INHALACIÓ SUBSTÀNCIES NOCIVES
CAIGUDA D'OBJECTES DESPLOM/MANIPULACIÓ	CONTACTE AMB SUBSTÀNCIES CAUSTIQUES
ESFONDRAIMENT O ENSORRAMENT	EXPOSICIÓ A RADIACIONS
CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESOS	EXPLOSIONS
TREPITJADES SOBRE OBJECTES	INCENDIS
COPS CONTRA OBJECTES IMMOBILS	DEFLAGRACIONS
CAIGUDA O COL·LAPSE DE BASTIDES	INUNDACIONS
TALLS. COPS AMB OBJECTES O EINES	ACCIDENTS CAUSATS PER ESSERS VIUS
PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES
ATRAPAMENTS AMB OBJECTES	EXPOSICIÓ A SOROLL
ATRAPAMENTS PER BOLCADA DE MAQUINÀRIA	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS
SOBREESFORÇOS	BOLCADES I FALSES MANIOBRES DE MAQUINÀRIA

EXPOSICIÓN A FACTORS D'AMBIENT EXTREMS	ASFIXIA
CONTACTES TÈRMICS	DANYS INSTAL·LACIONS PÚBLIQUES

MESURES PREVENTIVES

-	Es tancarà l'obra i la zona de treball, a fi d'evitar el pas i la caiguda de vianants.
-	Protegir tots els treballs d'altura mitjançant proteccions col·lectives e individuals coherents en cada treball.
-	En baixa tensió protecció de contactes directes e indirectes.
-	Quan no sigui possible la col·locació d'una protecció col·lectiva a les zones de treball, es disposaran cordes o cables de retenció, o altres punts fixos per a l'ancoratge dels arnesos de seguretat.
-	No es treballarà sota la vertical d'altres treballs, en cas de ser així, es col·locarà protecció amb marquesina o mampara de protecció.
-	Realitzar càrregues, descàrregues, i maniobres a fi d'evitar caigudes d'objectes
-	L'acopi de material s'apilarà ordenadament de forma paletitzada sobre superfícies horitzontals de forma que no pugui caure.
-	El material no es farà acopi en zones de pas de manera que obstaculitzin la circulació de vianants.
-	Tot el material de acopi a zones exteriors d'obra, estarà degudament delimitat amb tanca mòbil i degudament senyalitzat amb senyalització d'obres i prohibició de pas.
-	Tots els pous, registres, etc., existents a les zones de treball, es mantindran amb les tapes col·locades i, si no, amb tapes provisionals o baranes.
-	El tall de peces, es realitzarà en locals oberts o a d'intempèrie per evitar l'acumulació de pols.
-	Tot el cablejat d'obra estarà en tot moment en bon estat i sense unions entre cables.
-	Les màquines portaran els elements de protecció contra la projecció de partícules i talls; en cap moment es manipularan aquestes proteccions.
-	Protecció contra contactes elèctrics directes e indirectes.
-	Protecció de les eines de tall mitjançant protectors i pantalles.
-	Protecció en no accedir als òrgans de tall, parts del cos.
-	Es disposarà d'una il·luminació amb focus fixos o mòbils, que en tot moment proporcionin visibilitat suficient a la totalitat de les zones de treball i circulació.
-	En tot moment es mantindran les zones de treball netes i ordenades.

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

CASC DE SEGURETAT	LINIES DE VIDA HORITZONTALS
CALÇAT SEGURETAT. BOTES DE SEGURETAT	MOSQUETONS
CALÇAT SEGURETAT. BOTES D'AIGUA	ROBA DE TREBALL
CALÇAT SEGURETAT. BOTES PER SOLDADOR	ROBA D'ALTA VISIBILITAT
ULLERES I PANTALLES	
ULLERES I PANTALLES PER SOLDADOR	
PROTECCIONS AUDITIVES. ORELLERES	
PROTECCIONS AUDITIVES. TAPS	
MASCARETES AUTOFILTRANTS	
MASCARETES SENCERES I MITJANES	
GUANTS	
ARNÉS DE SEGURETAT	
CINTURÓ DE SEGURETAT	
SISTEMA ANTICAIGUDES RETRÀCTIL	
LINIES DE VIDA VERTICALS	

3.6 ACTIVITAT: CONSTRUCCIONS D'OBRA

FASES D'EXECUCIÓ

- Realització de construccions amb obra ceràmica o bloc de formigó

RISCOS MÉS FREQUENTS:

CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	CONTACTES ELÈCTRICS
CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	INHALACIÓ SUBSTÀNCIES NOCIVES
CAIGUDA D'OBJECTES DESPLOM/MANIPULACIÓ	CONTACTE AMB SUBSTÀNCIES CAUSTIQUES
ESFONDAMENT O ENSORRAMENT	EXPOSICIÓ A RADIACIONS
CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESOS	EXPLOSIONS
TREPITJADES SOBRE OBJECTES	INCENDIS
COPS CONTRA OBJECTES IMMOBILS	DEFLAGRACIONS
CAIGUDA O COL·LAPSE DE BASTIDES	INUNDACIONS
TALLS. COPS AMB OBJECTES O EINES	ACCIDENTS CAUSATS PER ESSERS VIUS
PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES
ATRAPAMENTS AMB OBJECTES	EXPOSICIÓ A SOROLL
ATRAPAMENTS PER BOLCADA DE MAQUINARIA	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS
SOBRESFORÇOS	BOLCADES I FALSES MANIOBRES DE MAQUINARIA
EXPOSICIÓ A FACTORS D'AMBIENT EXTREMS	ASFIXIA

MESURES PREVENTIVES

- Abans d'iniciar treballs en interior de rasa, es realitzarà estintolament en els talls verticals del terreny, per anular empentes i evitar desprendiments de terres
- Senyalitzar àrees de trànsit de vianants, personal, màquines i camions per evitar atropellaments.
- Per accedir a interior d'excavació o en arquetes s'habilitaran accessos adequats a través d'escales de mà ancorades superiorment per assegurar la seva estabilitat i sobresortint 1 metre a la seva part superior.
- Sempre que sigui possible s'habilitarà bastida tubular d'accés amb escales per accedir a interior de l'excavació.
- Col·locar baranes en les obertures de terreny a partir d'una alçada de 1,5 metres, per evitar caigudes de personal, o delimitar zones prohibides d'accés.
- Les màquines portaran els elements de protecció contra la projecció de partícules i talls; en cap moment es manipularan aquestes proteccions.
- En tot moment es mantindran les zones de treball netes i ordenades.
- Per damunt d'alçàries de treball superiors als 2m., la bastida d'obra ha d'estar provista de barana de 0,90 m. d'alçada mínima, amb protecció intermedia i entompeu, que sigui capaç de suportar una empenta tangencial de 150 Kg/ml.
- L'accés a les bastides d'obra de més de 1,50m. d'alçada es farà mitjançant escales de mà provistes de recolzador antilliscant al sòl i la seva longitud haurà de sobrepassar al menys 1m la part superior desde la zona de treball.
- Els treballs en paraments de més de 4m. d'alçada a nivell del sòl s'acotarà l'àrea de treball i es col·locarà el senyal "Risc de caiguda d'objectes", quedant

terminantment prohibit el pas per sota de la bastida.	
-	En aquests casos, les característiques de seguretat han de ser les següents:
1.	Disposar de les bastides d'obra necessàries perquè l'operari no hagi de treballar per damunt de les espatlles.
2.	Fins a 3m. d'alçada es podran fer servir les bastides de cavallets fixos sense travaments.
3.	Per sobre dels 3m. i fins a 6m. (màxima alçada permesa per aquest tipus de bastides) es faran servir cavallets armats de bastidors mòbils travats.
4.	Totes les plataformes que formen la bastida d'obra han d'estar subjectades als cavallets per sogalls i no poden volar més de 0,20m.
5.	L'amplada mínima de la plataforma de treball serà de 0,60m.
-	Es prohibeix adossar les bastides a tancaments acabats de fer, ni a qualsevol altre mitjà de suport fortuït que no sigui el cavallet sòlidament construït.
-	Tot el cablejat d'obra estarà en tot moment en bon estat i sense unions entre cables.
-	Es disposarà d'una il·luminació amb focus fixos o mòbils, que en tot moment proporcionin visibilitat suficient a la totalitat de les zones de treball i circulació.
-	En tot moment es mantindran les zones de treball netes i ordenades.

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

	CASC DE SEGURETAT		LÍNIES DE VIDA HORITZONTALS
	CALÇAT SEGURETAT. BOTES DE SEGURETAT		MOSQUETONS
	CALÇAT SEGURETAT. BOTES D'AIGUA		ROBA DE TREBALL
	CALÇAT SEGURETAT. BOTES PER SOLDADOR		ROBA D'ALTA VISIBILITAT
	ULLERES I PANTALLES		PUNY D'ASCENS, DESCENSOR I AUTOBLOCANT
	ULLERES I PANTALLES PER SOLDADOR		
	PROTECCIONS AUDITIVES. ORELLERES		
	PROTECCIONS AUDITIVES. TAPS		
	MASCARETES AUTOFILTRANTS		
	MASCARETES SENCERES I MITJANES		
	GUANTS		
	ARNÈS DE SEGURETAT		
	CINTURÓ DE SEGURETAT		
	SISTEMA ANTICAIGUDES RETRÀCTIL		
	LÍNIES DE VIDA VERTICALS		

3.7 ACTIVITAT: INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

FASES D'EXECUCIÓ

- Implantacions d'equips de treball
- Instal·lació d'equips electrohidràulics
- Instal·lacions elèctriques de servei

RISCOS MÉS FREQUENTS:

CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	CONTACTES ELÈCTRICS
CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	INHALACIÓ SUBSTÀNCIES NOCIVES
CAIGUDA D'OBJECTES DESPLOM/MANIPULACIÓ	CONTACTE AMB SUBSTÀNCIES CAUSTIQUES
ESFONDRAIMENT O ENSORRAMENT	EXPOSICIÓ A RADIACIONS
CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESOS	EXPLOSIONS
TREPITJADES SOBRE OBJECTES	INCENDIS
COPS CONTRA OBJECTES IMMOBILS	DEFLAGRACIONS
CAIGUDA O COL·LAPSE DE BASTIDES	INUNDACIONS
TALLS. COPS AMB OBJECTES O EINES	ACCIDENTS CAUSATS PER ESSERS VIUS
PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTICULES	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES
ATRAPAMENTS AMB OBJECTES	EXPOSICIÓ A SOROLL
ATRAPAMENTS PER BOLCADA DE MAQUINARIA	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS
SOBREESFORÇOS	BOLCADES I FALSES MANIOBRES DE MAQUINARIA
EXPOSICIÓ A FACTORS D'AMBIENT EXTREMS	ASFIXIA
CONTACTES TÈRMICS	DANYS INSTAL·LACIONS PÚBLIQUES

MESURES PREVENTIVES

- Perfecte estat dels equips de protecció magnetotèrmic i diferencials, així com quadres de maniobra, mànegues i tot el utilatge elèctric per evitar corrents de defecte en la maquinària a ells connectada.
- En les instal·lacions provisionals de l'obra, les embolcalls, les preses de corrent i els elements d'instal·lació que estan a la intempèrie han de complir com a mínim un IP45.
En l'alimentació de cada sector de distribució ha d'existir un o diversos dispositius que assegurin les funcions de seccionament i de tall omnipolar en càrrega.
En l'alimentació de tots els aparells d'utilització ha d'haver mitjans de seccionament i tall omnipolar en càrrega.
Els dispositius de seccionament de les alimentacions de cada sector han de poder ser bloquejats en posició oberta.
Cada base o grup de bases de presa de corrent ha d'estar protegida per dispositius diferencials de corrent residual assignada igual com a màxim a 30 mA.
Tots els equips han de complir amb la norma UNE EN IEC 60439-4
- Perfecte estat del quadres, clavilles i preses, així com no situar-se en zones mullades per evitar contactes directes. Els empalmaments guardaran les prescripcions de seguretat.
- No s'accediran amb conductors en ambients explosius i inflamables
- No es procedirà a reparacions de maquinària en tensió.

CASC DE SEGURETAT	LÍNIES DE VIDA HORITZONTALS
CALÇAT SEGURETAT. BOTES DE SEGURETAT	MOSQUETONS
CALÇAT SEGURETAT. BOTES D'AIGUA	ROBA DE TREBALL
CALÇAT SEGURETAT. BOTES PER SOLDADOR	ROBA D'ALTA VISIBILITAT
ULLERES I PANTALLES	EQUIPS DE DETECCIÓ DE GASOS
ULLERES I PANTALLES PER SOLDADOR	EQUIPS AUTÒNOMS DE RESPIRACIÓ
PROTECCIONS AUDITIVES. ORELLERES	
PROTECCIONS AUDITIVES. TAPS	
MASCARETES AUTOFILTRANTS	
MASCARETES SENCERES I MITJANES	
GUANTS	
GUANTS DIELECTRICS	
ARNES DE SEGURETAT	
SISTEMA ANTICAIGUDES RETRACTIL	
LÍNIES DE VIDA VERTICALS	
PUNY D'ASCENS, DESCENSOR I AUTOBLOCANT	

3.8 ACTIVITAT: TREBALLS AMB CLOR I REACTIUS

FASES D'EXECUCIÓ

- Retirada i instal·lació d'equips de cloració per tractament d'aigua

RISCS MÉS FREQUENTS:

CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	CONTACTES ELÈCTRICS
CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	INHALACIÓ SUBSTÀNCIES NOCIVES
CAIGUDA D'OBJECTES DESPLOM/MANIPULACIÓ	CONTACTE AMB SUBSTÀNCIES QUÍMICS
ESFONDRAIMENT O ENSORRAMENT	EXPOSICIÓ A RADIACIONS
CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESOS	EXPLOSIONS
TREPITJADES SOBRE OBJECTES	INCENDIS
COPS CONTRA OBJECTES IMMÒBILS	DEFLAGRACIONS
CAIGUDA O COL·LAPSE DE BASTIDES	INUNDACIONS
TALLS. COPS AMB OBJECTES O EINES	ACCIDENTS CAUSATS PER ESSERS VIUS
PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES
ATRAPAMENTS AMB OBJECTES	EXPOSICIÓ A SOROLL
ATRAPAMENTS PER BOLCADA DE MAQUINÀRIA	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS
SOBREESFORÇOS	BOLCADES I FALSES MANIOBRES DE MAQUINÀRIA
EXPOSICIÓ A FACTORS D'AMBIENT EXTREMS	ASFIXIA
CONTACTES TÈRMICS	DANYS INSTAL·LACIONS PÚBLIQUES

MESURES PREVENTIVES

- Senyalitzar adequadament el trànsit de vianants, personal i màquines per evitar atropellaments.
- Es senyalitzarà i delimitarà la zona d'actuació amb tancament d'obra.
- S'habilitaran accessos a les zones de treball degudament protegits.
- A la zona de treball, es col·locaran les senyalitzacions amb els riscos corresponents a cadascun dels elements químics a utilitzar.
- En tot moment, els clors i reactius, estaran degudament identificats amb etiqueta identificant del tipus de material, i es farà acopi en recinte habilitat de forma que quedin separats aquells elements reactius entre ells.

- L'acopi de materials estarà situat en un lloc degudament ventilats.
- En l'acopi de materials que siguin inflamables, es col·locaran extintors i senyalitzacions de prohibició flames i risc de productes inflamables.
- L'operari que realitzi els treballs de cloració i reactius, tindrà la formació adequada per realitzar ús d'aquests elements.
- Totes aquestes operacions estaran supervisades per tècnic competent.
- El personal que realitzi els treballs, portarà la roba de treball i els E.P.I.'s necessaris.
- Els operaris portaran ulleres per evitar esquixades als ulls.
- En cas de treballar en interior d'excavacions, per accedir a interior s'habilitaran accessos adequats a través d'escales de mà ancorades superiorment per assegurar la seva estabilitat i sobresortint 1 m a la seva part superior. Sempre que sigui possible s'habilitarà bastida tubular d'accés amb escales per accedir a interior de l'excavació.
- En cas de tenir que accedir a interior d'excavació, sigui igual o superior a 1,30 m de profunditat, es realitzarà estintolament de la rasa; en profunditats inferiors es recomana la col·locació d'un apuntalament a la part superior de l'excavació.
- En cap moment els operaris caminaran per sobre de la canonada.
- S'identificaran les conduccions que puguin presentar interferències, deixant-les sense servei en cas necessari, d'acord amb les companyies subministradores.
- Tot el material de acopi haurà d'estar degudament delimitat amb tanca mòbil d'obra i senyalització d'obres i prohibició de pas a tota persona aliena.
- En zones de treball amb desnivells iguals o superiors a 2 m, es col·locarà protecció perimetral amb barana de protecció ancorada al terra.
- Zona de treball ben il·luminada i senyalitzada.
- Es disposarà d'una il·luminació amb focus fixos o mòbils, que en tot moment proporcionin visibilitat suficient a la totalitat de les zones de treball i zones de pas.
- En tot moment es mantindran les zones de treball netes i ordenades.
- Un cop finalitzat els treballs, els operaris es rentaran i netejaran les mans.

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

	CASC DE SEGURETAT		LÍNIES DE VIDA HORIZONTALS
	CALÇAT SEGURETAT. BOTES DE SEGURETAT		MOSQUETONS
	CALÇAT SEGURETAT. BOTES D'AIGUA		ROBA DE TREBALL
	CALÇAT SEGURETAT. BOTES PER SOLDADOR		ROBA D'ALTA VISIBILITAT
	ULLERES I PANTALLES		ARNÉS DE SEGURETAT
	ULLERES I PANTALLES PER SOLDADOR		CINTURÓ DE SEGURETAT
	PROTECCIONS AUDITIVES. ORELLERES		SISTEMA ANTICAIGUDES RETRÀCTIL
	PROTECCIONS AUDITIVES. TAPS		LÍNIES DE VIDA VERTICALS
	MASCARETES AUTOFILTRANTS		PUNY D'ASCENS, DESCENSOR I AUTOBLOCANT
	MASCARETES SENCERES I MITJANES		GUANTS

3.9 ACTIVITAT: TREBALLS EN ESPAIS CONFINATS

FASES D'EXECUCIÓ

Treballs en interior de zones on no hi ha ventilació (arquetes, galeries, canonades, recintes tancats, dipòsits, etc.)

RISCOS MÉS FREQUENTS:

CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	CONTACTES ELÈCTRICS
CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	INHALACIÓ SUBSTÀNCIES NOCIVES
CAIGUDA D'OBJECTES DESPLOM/MANIPULACIÓ	CONTACTE AMB SUBSTÀNCIES CAUSTIQUES
ESFONDRAENT O ENSORRAMENT	EXPOSICIÓ A RADIACIONS
CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESOS	EXPLOSIONS
TREPITJADES SOBRE OBJECTES	INCENDIS
COPS CONTRA OBJECTES IMMOBILS	DEFLAGRACIONS
CAIGUDA O COLAPSE DE BASTIDES	INUNDACIONS
TALLS. COPS AMB OBJECTES O EINES	ACCIDENTS CAUSATS PER ESSERS VIUS
PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES
ATRAPAMENT AMB OBJECTES	EXPOSICIÓ A SOROLL
ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MAQUINARIA	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS
SOBREESFORÇOS	VOLCADES I FALSES MANIOBRES DE MAQUINARIA
EXPOSICIÓ A FACTORS D'AMBIENT EXTREMS	ASFIXIA
CONTACTES TÈRMICS	DANYS INSTAL·LACIONS PÚBLIQUES

MESURES PREVENTIVES

- Tot el personal que accedeixi al interior de l'espai confinat, tindrà una aptitud mèdica apte certificada per l'empresa per poder treballar en aquestes condicions, de forma que no presentin símptomes claustrofòbics, ni temeraris, i estiguin en un estat físic i mental correcte.
- En tot moment estarà present el Recurs Preventiu.
- El personal que accedeixi a treballar estarà format per realitzar aquests treballs en espais confinats.
- Les persones que accedeixin a l'espai confinat estaran expressament autoritzades en un imprès d'autorització de treballs especials.
- 24 hores abans de començar a treballar en interior de l'espai confinat, sempre que sigui possible, es deixarà obert l'accés al espai confinat de forma que tingui una ventilació natural, i s'eliminin els gasos que puguin existir i garantir l'adequada concentració d'oxigen.
- Abans d'accedir a interior d'espai confinat, s'introduirà un detector de gasos per comprovar que l'espai confinat té una atmosfera respirable. Mentre es treballi a l'interior de l'espai confinat, el detector de gasos estarà encès perquè avisi immediatament de qualsevol anomalia.
- En cas de no poder garantir una atmosfera respirable, el personal que accedeixi, estarà equipat amb equips autònoms de respiració.
- En cas de que no es pugui garantir una ventilació natural de l'espai confinat o aquesta ventilació sigui insuficient, s'instal·laran equips de ventilació amb aportació d'aire de l'exterior i extracció d'aire. D'aquests equips, es realitzarà comprovació diària del seu estat, de forma que en tot moment estiguin en un correcte estat de funcionament.
- Es senyalitzarà i delimitarà la zona d'actuació evitant l'accés de personal no autoritzat a la zona de treball.
- S'habilitaran accessos a les zones de treball degudament protegits.
- No es produiran flames al costat de l'accés de la zona de treball.
- Cada 2 hores de treball, es realitzaran descansos de 15 minuts.

- Almenys un dels operaris que accedeixin a treballar a l'espai confinat tindrà una formació corresponent en normes d'actuació en cas d'emergència i primers auxilis.
- Es tindrà un control total des de l'exterior dels treballs que es realitzen a l'espai confinat, de forma que en cas d'emergència pugui actuar avisant immediatament un cop detectin qualsevol anormalitat.
- Abans d'accedir a treballar a l'interior de l'espai confinat, s'haurà d'omplir el Permís de treball a espais confinats (FPT-059). En tot moment hi haurà un registre d'entrada i sortida dels treballadors.
- A les zones de treball que siguin inundables degut als treballs que s'estiguin realitzant, com les zones de connexions de canonades en interior de rases o arquetes, es necessitarà Autorització d'entrada a lloc de treball: Bloqueig, senyalització i comprovació de vàlvules. Declaració de zona segura (FPT-513)
- Es disposarà d'una farmaciola a l'obra junt la zona d'actuació.
- Tots els treballadors portaran els E.P.I.'s adequats per l'actuació a realitzar.
- En el cas d'haver d'efectuar alguna soldadura dintre de l'espai confinat, assegurar una atmosfera segura per poder treballar, amb la ventilació forçada necessària (sistema impulsió - extracció necessària segons el volum de l'espai i generació de fums), així com les proteccions necessàries davant el risc de contacte elèctric en ambients humits.
- Sempre que sigui possible s'habilitarà bastida tubular d'accés amb escales per accedir a interior a la zona de treball, com per exemple boques d'home (veure fotografia 2 d'aquesta fitxa)
- Sempre que l'excavació sigui igual o superior a 1,30 metres de profunditat, es realitzarà estintolament de la rasa; en profunditats inferiors es recomana la col·locació d'un apuntalament a la part superior de l'excavació.
- En arquetes o rases amb profunditats iguals o superiors a 2 metres, es col·locarà protecció perimetral amb barana de protecció ancorada al terra.
- S'identificaran les conduccions que puguin presentar interferències, deixant-les sense servei en cas necessari, d'acord amb les companyies subministradores.
- Les màquines portaran els elements de protecció contra la projecció de partícules i talls, en cap moment es manipularan aquestes proteccions.
- Durant el treball soldadura de la canonada en proximitat de canonades de serveis de gas, aquestes es protegiran amb mantes ignífugues.
- En treballs que puguin produir risc d'incendi, es col·locaran extintors junt la zona de treball.
- Zona de treball ben il·luminada i senyalitzada.
- Es disposarà d'una il·luminació amb focus fixos o mòbils, que en tot moment proporcionin visibilitat suficient a la totalitat de les zones de treball i zones de pas.
- En el cas d'espai confinats de risc especial, on per les seves característiques presentin un risc per incidències històriques en la seva atmosfera o per risc especial per caiguda vertical superior a 4 metres, caldrà fer servir arnès i trípod amb sistema anticaigudes o sistema alternatiu.
- En tot moment es mantindran les zones de treball netes i ordenades.

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

CASC DE SEGURETAT	LÍNIES DE VIDA HORITZONTALS
CALÇAT SEGURETAT. BOTES DE SEGURETAT	MOSQUETONS
CALÇAT SEGURETAT. BOTES D'AIGUA	ROBA DE TREBALL
CALÇAT SEGURETAT. BOTES PER SOLDADOR	ROBA D'ALTA VISIBILITAT
ULLERES I PANTALLES	EQUIPS DE DETECCIÓ DE GASOS
ULLERES I PANTALLES PER SOLDADOR	EQUIPS AUTÒNOMS DE RESPIRACIÓ
PROTECCIONS AUDITIVES. ORELLERES	SISTEMA ANTICAIGUDES RETRACTIL
PROTECCIONS AUDITIVES. TAPS	LÍNIES DE VIDA VERTICALS
MASCARETES AUTOFILTRANTS	PUNY D'ASCENS, DESCENSOR I AUTOBLOCANT
MASCARETES SENCERES I MITJANES	
GUANTS	
ARNÉS DE SEGURETAT	
CINTURÓ DE SEGURETAT	

3.12 ACTIVITAT: DANYS A TERCERS DURANT LES EXECUCIÓ DELS TREBALLS

RISCOS MÉS FREQUENTS:

CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	CONTACTES ELÈCTRICS
CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	INHALACIÓ SUBSTÀNCIES NOCIVES
CAIGUDA D'OBJECTES DESPLOM/MANIPULACIÓ	CONTACTE AMB SUBSTÀNCIES CAUSTIQUES
ESFONDRAIMENT O ENSORRAMENT	EXPOSICIÓ A RADIACIONS
CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESOS	EXPLOSIONS
TREPITJADES SOBRE OBJECTES	INCENDIS
COPS CONTRA OBJECTES IMMÒBILS	DEFLAGRACIONS
CAIGUDA O COL·LAPSE DE BASTIDES	INUNDACIONS
TALLS. COPS AMB OBJECTES O EINES	ACCIDENTS CAUSATS PER ESSERS VIUS
PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTICULES	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES
ATRAPAMENTS AMB OBJECTES	EXPOSICIÓ A SOROLL
ATRAPAMENTS PER BOLCADA DE MAQUINÀRIA	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS
SOBREESFORÇOS	BOLCADES I FALSES MANIOBRES DE MAQUINÀRIA
EXPOSICIÓ A FACTORS D'AMBIENT EXTREMS	ASFIXIA
CONTACTES TÈRMICS	DANYS INSTAL·LACIONS PÚBLIQUES

MESURES PREVENTIVES

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

- Muntatge de tanques, a base d'elements prefabricats, o d'obra de 2m. d'alçada, separant el perímetre de l'obra de les zones de trànsit exterior.
- En els treballs en alçada es delimitaran les zones on hagi risc de caiguda d'objectes
- Col·locació de senyalització de seguretat i panells informatius per vianants
- En tot moment les zones de vorera per pas de vianants, estaran netes.
- En cas d'ocupació de la vorera per la implantació a l'obra, es canalitzarà el trànsit de vianants l'altre vorera del carrer col·locant senyalitzacions per vianants. Durant els treballs de càrrega i descàrrega de material i de formigonat, en cas de realitzar un tall, es col·locaran tanques i senyals de trànsit que avisin els vehicles de la situació de perill.
- En cas de acopi puntual en carrer fora de la zona d'obra es procedirà a la delimitació i senyalització.

4 TREBALLS POSTERIORIS

L'apartat 3 de l'Article 6 del Reial Decret 1627/1.997 estableix que en l'Estudi Bàsic es contemplaran també les previsions i les informacions per a efectuar en el seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors.

4.1 ACTIVITAT: TREBALLS DE REPARACIÓ I MANTENIMENT

FASES D'EXECUCIÓ

- Treballs de manteniment de les instal·lacions

RISCOS MÉS FREQUENTS:

CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	CONTACTES ELÈCTRICS
CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	INHALACIÓ SUBSTÀNCIES NOCIVES
CAIGUDA D'OBJECTES DESPLOM/MANIPULACIÓ	CONTACTE AMB SUBSTÀNCIES CAUSTIQUES
ESFONDRAIMENT O ENSORRAMENT	EXPOSICIÓ A RADIACIONS
CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESOS	EXPLOSIONS
TREPITJADES SOBRE OBJECTES	INCENDIS
COPS CONTRA OBJECTES IMMOBILS	DEFLAGRACIONS
CAIGUDA O COL·LAPSE DE BASTIDES	INUNDACIONS
TALLS, COPS AMB OBJECTES O EINES	ACCIDENTS CAUSATS PER ESSERS VIUS
PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES
ATRAPAMENTS AMB OBJECTES	EXPOSICIÓ A SOROLL
ATRAPAMENTS PER BOLCADA DE MAQUINÀRIA	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS
SOBRESFORÇOS	BOLCADES I FALSES MANIOBRES DE MAQUINÀRIA
EXPOSICIÓ A FACTORS D'AMBIENT EXTREMS	ASFIXIA
CONTACTES TÈRMICS	DANYS INSTAL·LACIONS PÚBLIQUES

MESURES PREVENTIVES

- Senyalitzar adequadament el trànsit de vianants, personal i màquines per evitar atropellaments.
- Es senyalitzarà i delimitarà la zona d'actuació amb tanca metàl·lica d'un metre d'alçada evitant la circulació de personal per aquesta zona.
- S'habilitaran accessos obligats a les zones de treball degudament protegits.
- Per accedir a interior d'excavacions s'habilitaran accessos adequats a través d'escales de mà ancorades superiorment per assegurar la seva estabilitat i sobresortint 1 metre a la seva part superior.
- Sempre que sigui possible s'habilitarà bastida tubular d'accés amb escales per accedir a interior de l'excavació.
- Sempre que l'excavació sigui igual o superior a 1,30 metres de profunditat, es realitzarà estintolament de la rasa; en profunditats inferiors es recomana la col·locació d'un apuntalament a la part superior de l'excavació.
- Els estintolaments a realitzar seran calculats prèviament per l'empresa contractista i seran adequats per l'empenta produït pel terreny.
- Pel càlcul dels estintolaments de rases, es podrà realitzar consulta de la Nota Tècnica per estintolament de rases.
- Es realitzarà registre d'estintolament de rases indicant el tipus de

l'estintolament a realitzar.

- Per rases iguals o superiors a 1,50 metres de profunditat, serà obligatori realitzar un permís d'accés a rases amb el registre dels operaris que accedeixen a l'interior de la rasa. Aquest permís d'accés a rasa, serà realitzat per la empresa contractista i donant el seu vist i plau pel Recurs Preventiu o Cap d'Obra.
- L'amplada de l'excavació a de ser suficientment ample per poder realitzar l'estintolament amb comoditat.
- A les zones de treball que siguin inundables degut als treballs que s'estiguin realitzant, com les zones de connexions de canonades en interior de rases o arquetes, es necessitarà Autorització d'entrada a lloc de treball: Bloqueig, senyalització i comprovació de vàlvules.
- En cap moment els operaris caminaran per sobre de la canonada.
- S'acotaran les conduccions que puguin presentar interferències, deixant sense servei en cas necessari, d'acord amb les companyies subministradores.
- L'inici de moviment de cada màquina parada es senyalitzarà acústicament i lluminosament
- Es guardaran les distàncies de seguretat en la circulació de vehicles i màquines.
- No es passaran càrregues per sobre dels operaris ni de vianants.
- Tot el material de acopi haurà d'estar degudament delimitat amb tanca mòbil d'obra i senyalització d'obres i prohibició de pas a tota persona aliena.
- L'acopi de canonades es realitzarà de forma horitzontal i aquestes estaran calçades a fi de mantenir la seva estabilitat.
- En arquetes o rases amb profunditats iguals o superiors a 2 metres, es col·locarà protecció perimetral amb barana de protecció ancorada al terra.
- Protegir les màquines contra la projecció de partícules i talls, així com als treballadors.
- La descàrrega de canonades a interior de rasa, es realitzarà amb els mitjans mecànics de càrrega – descàrrega adequats, quedant prohibit la utilització de mitjans d'excavacions com maquinària de càrrega – descàrrega.
- Subjectar adequadament les càrregues
- Realitzar les maniobres de moviment de materials i càrregues de forma que no impliquin cops.
- Abans de realitzar maniobres de tot tipus, comprovar la idoneïtat de subjecció de càrregues i maniobres de grues i altres màquines.
- En descàrregues de canonades a interior de rasa des de grua mòbil, els operaris no es situaran sota de la càrrega mantenint en tot moment les distàncies de seguretat.
- Durant el treball soldadura de la canonada en proximitat de canonades de serveis de gas, aquestes es protegiran amb mantes ignífugues.
- En treballs que puguin produir risc d'incendi, es col·locaran extintors junt la zona de treball.
- Zona de treball ben il·luminada i senyalitzada.
- Es disposarà d'una il·luminació amb focus fixos o mòbils, que en tot moment proporcionin visibilitat suficient a la totalitat de les zones de treball i circulació.
- En tot moment es mantindran les zones de treball netes i ordenades.
- A nivell del sòl, s'acotaran les àrees de treball sempre que es prevegi circulació de persones o vehicles i es col·locaran els senyals normalitzats "RISCOS DE CAIGUDES A DIFERENT NIVELL" i "MAQUINÀRIA PESADA EN MOVIMENT".
- Tota la maquinària portarà senyalització acústica i visual de marxa enrere.

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

	CASC DE SEGURETAT		LÍNIES DE VIDA HORIZONTALS
	CALÇAT SEGURETAT. BOTES DE SEGURETAT		MOSQUETONS
	CALÇAT SEGURETAT. BOTES D'AIGUA		ROBA DE TREBALL
	CALÇAT SEGURETAT. BOTES PER SOLDADOR		ROBA D'ALTA VISIBILITAT
	ULLERES I PANTALLES		SISTEMA ANTICAIGUDES RETRÀCTIL
	ULLERES I PANTALLES PER SOLDADOR		LÍNIES DE VIDA VERTICALS
	PROTECCIONS AUDITIVES. ORELLERES		PUNY D'ASCENS, DESCENSOR I AUTOBLOCANT
	PROTECCIONS AUDITIVES. TAPS		
	MASCARETES AUTOFILTRANTS		
	MASCARETES SENCERES I MITJANES		
	GUANTS		
	ARNÉS DE SEGURETAT		
	CINTURO DE SEGURETAT		

4.2 ACTIVITAT: TREBALLS DE REPARACIÓ I MANTENIMENT EN ESPAIS CONFINATS

FASES D'EXECUCIÓ

- Treballs en interior de zones on no hi ha ventilació (arquetes, galeries, canonades, recintes tancats, dipòsits, etc.)

RISCOS MÉS FREQUENTS:

	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL		CONTACTES ELÈCTRICS
	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL		INHALACIÓ SUBSTÀNCIES NOCIVES
	CAIGUDA D'OBJECTES DESPLOM/MANIPULACIÓ		CONTACTE AMB SUBSTÀNCIES CAUSTIQUES
	ESFONDRAIMENT O ENSORRAMENT		EXPOSICIÓ A RADIACIONS
	CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESOS		EXPLOSIONS
	TREPITJADES SOBRE OBJECTES		INCENDIS
	COPS CONTRA OBJECTES IMMOBILS		DEFLAGRACIONS
	CAIGUDA O COL·LAPSE DE BASTIDES		INUNDACIONS
	TALLS. COPS AMB OBJECTES O EINES		ACCIDENTS CAUSATS PER ESSERS VIUS
	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES		ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES
	ATRAPAMENTS AMB OBJECTES		EXPOSICIÓ A SOROLL
	ATRAPAMENTS PER BOLCADA DE MAQUINARIA		EXPOSICIÓ A VIBRACIONS
	SOBREESFORÇOS		BOLCADES I FALSES MANIOBRES DE MAQUINARIA
	EXPOSICIÓ A FACTORS D'AMBIENT EXTREMS		ASFIXIA
	CONTACTES TÈRMICS		DANYS INSTAL·LACIONS PÚBLIQUES

MESURES PREVENTIVES

- Tot el personal que accedeixi al interior de l'espai confinat, tindrà una aptitud mèdica apte certificada per l'empresa per poder treballar en aquestes condicions, de forma que no presentin símptomes claustrofòbics, ni temeraris, i estiguin en un estat físic i mental correcte.
- En tot moment estarà present el Recurs Preventiu.
- El personal que accedeixi a treballar estarà format per realitzar aquests treballs en espais confinats.
- Les persones que accedeixin a l'espai confinat estaran expressament autoritzades en un imprès d'autorització de treballs especials.

- 24 hores abans de començar a treballar en interior de l'espai confinat, sempre que sigui possible, es deixarà obert l'accés al espai confinat de forma que tingui una ventilació natural, i s'eliminarin els gasos que puguin existir i garantir l'adequada concentració d'oxigen.
- Abans d'accedir a interior d'espai confinat, s'introduirà un detector de gasos per comprovar que l'espai confinat té una atmosfera respirable. Mentre es treballi a l'interior de l'espai confinat, el detector de gasos estarà encès perquè avisi immediatament de qualsevol anomalia.
- En cas de no poder garantir una atmosfera respirable, el personal que accedeixi, estarà equipat amb equips autònoms de respiració.
- En cas de que no es pugui garantir una ventilació natural de l'espai confinat o aquesta ventilació sigui insuficient, s'instal·laran equips de ventilació amb aportació d'aire de l'exterior i extracció d'aire. D'aquests equips, es realitzarà comprovació diària del seu estat, de forma que en tot moment estiguin en un correcte estat de funcionament.
- Es senyalitzarà i delimitarà la zona d'actuació evitant l'accés de personal no autoritzat a la zona de treball.
- S'habilitaran accessos a les zones de treball degudament protegits.
- No es produiran flames al costat de l'accés de la zona de treball.
- Cada 2 hores de treball, es realitzaran descansos de 15 minuts.
- Almenys un dels operaris que accedeixin a treballar a l'espai confinat tindrà una formació corresponent en normes d'actuació en cas d'emergència i primers auxilis.
- Es tindrà un control total des de l'exterior dels treballs que es realitzen a l'espai confinat, de forma que en cas d'emergència pugui actuar avisant immediatament un cop detectin qualsevol anormalitat.
- Abans d'accedir a treballar a l'interior de l'espai confinat, hi haurà un registre d'entrada i sortida dels treballadors.
- A les zones de treball que siguin inundables degut als treballs que s'estiguin realitzant, com les zones de connexions de canonades en interior de rases o arquetes, es necessitarà Autorització d'entrada a lloc de treball: Bloqueig, senyalització i comprovació de vàlvules.
- Es disposarà d'una farmaciola a l'obra junt la zona d'actuació.
- Tots els treballadors portaran els E.P.I.'s adequats per l'actuació a realitzar.
- En el cas d'haver d'efectuar alguna soldadura dintre de l'espai confinat, assegurar una atmosfera segura per poder treballar, amb la ventilació forçada necessària (sistema impulsió - extracció necessària segons el volum de l'espai i generació de fums), així com les proteccions necessàries davant el risc de contacte elèctric en ambients humits.
- Sempre que sigui possible s'habilitarà bastida tubular d'accés amb escales per accedir a interior a la zona de treball, com per exemple boques d'home.
- Sempre que l'excavació sigui igual o superior a 1,30 m de profunditat, es realitzarà estintolament de la rasa; en profunditats inferiors es recomana la col·locació d'un apuntalament a la part superior de l'excavació.
- En arquetes o rases amb profunditats iguals o superiors a 2 m, es col·locarà protecció perimetral amb barana de protecció ancorada al terra.
- S'identificaran les conduccions que puguin presentar interferències, deixant-les sense servei en cas necessari, d'acord amb les companyies subministradores.
- Les màquines portaran els elements de protecció contra la projecció de partícules i talls, en cap moment es manipularan aquestes proteccions.
- Durant el treballs soldadura de la canonada en proximitat de canonades de serveis de gas, aquestes es protegiran amb mantes ignífugues.
- En treballs que puguin produir risc d'incendi, es col·locaran extintors junt la

zona de treball.

- Zona de treball ben il·luminada i senyalitzada.
- Es disposarà d'una il·luminació amb focus fixos o mòbils, que en tot moment proporcionin visibilitat suficient a la totalitat de les zones de treball i zones de pas.
- En el cas d'espai confinats de risc especial, on per les seves característiques presentin un risc per incidències històriques en la seva atmosfera o per risc especial per caiguda vertical superior a 4 m, caldrà fer servir arnès i trípod amb sistema anticaigudes o sistema alternatiu.
- En tot moment es mantindran les zones de treball netes i ordenades.

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

CASC DE SEGURETAT	LÍNIES DE VIDA HORIZONTALS
CALÇAT SEGURETAT. BOTES DE SEGURETAT	MOSQUETONS
CALÇAT SEGURETAT. BOTES D'AIGUA	ROBA DE TREBALL
CALÇAT SEGURETAT. BOTES PER SOLDADOR	ROBA D'ALTA VISIBILITAT
ULLERES I PANTALLES	EQUIPS DE DETECCIÓ DE GASOS
ULLERES I PANTALLES PER SOLDADOR	EQUIPS AUTÒNOMS DE RESPIRACIÓ
PROTECCIONS AUDITIVES. ORELLERES	SISTEMA ANTICAIGUDES RETRÀCTIL
PROTECCIONS AUDITIVES. TAPS	LÍNIES DE VIDA VERTICALS
MASCARETES AUTOFILTRANTS	PUNY D'ASCENS, DESCENSOR I AUTOBLOCANT
MASCARETES SENCERES I MITJANES	
GUANTS	
ARNÉS DE SEGURETAT	
CINTURÓ DE SEGURETAT	

4.3 ACTIVITAT: TREBALLS AMB CLOR I REACTIUS

FASES D'EXECUCIÓ

- Tractament de canonades
- Tractament de piscines
- Manteniment i reparació d'equips de cloració

RISCOS MÉS FREQUENTS:

CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	CONTACTES ELÈCTRICS
CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	INHALACIÓ SUBSTÀNCIES NOCIVES
CAIGUDA D'OBJECTES DESPLOM/MANIPULACIÓ	CONTACTE AMB SUBSTÀNCIES QUÍMICS
ESFONDRAIMENT O ENSORRAMENT	EXPOSICIÓ A RADIACIONS
CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESOS	EXPLOSIONS
TREPITJADES SOBRE OBJECTES	INCENDIS
COPS CONTRA OBJECTES IMMÒBILS	DEFLAGRACIONS
CAIGUDA O COL·LAPSE DE BASTIDES	INUNDACIONS
TALLS. COPS AMB OBJECTES O EINES	ACCIDENTS CAUSATS PER ESSERS VIUS
PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES
ATRAPAMENTS AMB OBJECTES	EXPOSICIÓ A SOROLL
ATRAPAMENTS PER BOLCADA DE MAQUINÀRIA	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS
SOBREESFORÇOS	BOLCADES I FALSES MANIOBRES DE MAQUINÀRIA
EXPOSICIÓ A FACTORS D'AMBIENT EXTREMS	ASFIXIA
CONTACTES TÈRMICS	DANYS INSTAL·LACIONS PÚBLIQUES

MESURES PREVENTIVES

- Senyalitzar adequadament el trànsit de vianants, personal i màquines per evitar atropellaments.
- Es senyalitzarà i delimitarà la zona d'actuació amb tancament d'obra.
- S'habilitaran accessos a les zones de treball degudament protegits.
- A la zona de treball, es col·locaran les senyalitzacions amb els riscos corresponents a cadascun dels elements químics a utilitzar.
- En tot moment, els clors i reactius, estaran degudament identificats amb etiqueta identificant del tipus de material, i es farà acopi en recinte habilitat de forma que quedin separats aquells elements reactius entre ells.
- L'acopi de materials estarà situat en un lloc degudament ventilats.
- En l'acopi de materials que siguin inflamables, es col·locaran extintors i senyalitzacions de prohibició flames i risc de productes inflamables.
- L'operari que realitzi els treballs de cloració i reactius, tindrà la formació adequada per realitzar ús d'aquests elements.
- Totes aquestes operacions estaran supervisades per tècnic competent.
- El personal que realitzi els treballs, portarà la roba de treball i els E.P.I.'s necessaris.
- Els operaris portaran ulleres per evitar esquitxades als ulls.
- En cas de treballar en interior d'excavacions, per accedir a interior s'habilitaran accessos adequats a través d'escaleres de mà ancorades superiorment per assegurar la seva estabilitat i sobresortint 1 m a la seva part superior. Sempre que sigui possible s'habilitarà bastida tubular d'accés amb escaleres per accedir a interior de l'excavació.
- En cas de tenir que accedir a interior d'excavació, sigui igual o superior a 1,30 m de profunditat, es realitzarà estintolament de la rasa; en profunditats inferiors es recomana la col·locació d'un apuntalament a la part superior de l'excavació.
- En cap moment els operaris caminaran per sobre de la canonada.
- S'identificaran les conduccions que puguin presentar interferències, deixant-les sense servei en cas necessari, d'acord amb les companyies subministradores.
- Tot el material de acopi haurà d'estar degudament delimitat amb tanca mòbil d'obra i senyalització d'obres i prohibició de pas a tota persona aliena.
- En zones de treball amb desnivells iguals o superiors a 2 m, es col·locarà protecció perimetral amb barana de protecció ancorada al terra.
- Zona de treball ben il·luminada i senyalitzada.
- Es disposarà d'una il·luminació amb focus fixos o mòbils, que en tot moment proporcionin visibilitat suficient a la totalitat de les zones de treball i zones de pas.
- En tot moment es mantindran les zones de treball netes i ordenades.
- Un cop finalitzat els treballs, els operaris es rentaran i netejaran les mans.

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

CASC DE SEGURETAT	LÍNIES DE VIDA HORITZONTALS
CALÇAT SEGURETAT. BOTES DE SEGURETAT	MOSQUETONS
CALÇAT SEGURETAT. BOTES D'AIGUA	ROBA DE TREBALL
CALÇAT SEGURETAT. BOTES PER SOLDADOR	ROBA D'ALTA VISIBILITAT
ULLERES I PANTALLES	ARNÉS DE SEGURETAT
ULLERES I PANTALLES PER SOLDADOR	CINTURÓ DE SEGURETAT
PROTECCIONS AUDITIVES. ORELLERES	SISTEMA ANTICAIGUDES RETRÀCTIL
PROTECCIONS AUDITIVES. TAPS	LÍNIES DE VIDA VERTICALS
MASCARETES AUTOFILTRANTS	PUNY D'ASCENS, DESCENSOR I AUTOBLOCANT
MASCARETES SENCERES I MITJANES	GUANTS

4.4 ACTIVITAT: TREBALLS ELÈCTRICS

FASES D'EXECUCIÓ

- Treballs elèctrics en mitja tensió
- Treballs elèctrics en baixa tensió.

RISCOS MÉS FREQUENTS:

CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	CONTACTES ELÈCTRICS
CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	INHALACIÓ SUBSTÀNCIES NOCIVES
CAIGUDA D'OBJECTES DESPLOM/MANIPULACIÓ	CONTACTE AMB SUBSTÀNCIES CAUSTIQUES
ESFONDRAIMENT O ENSORRAMENT	EXPOSICIÓ A RADIACIONS
CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESOS	EXPLOSIONS
TREPITJADES SOBRE OBJECTES	INCENDIS
COPS CONTRA OBJECTES IMMOBILS	DEFLAGRACIONS
CAIGUDA O COL·LAPSE DE BASTIDES	INUNDACIONS
TALLS. COPS AMB OBJECTES O EINES	ACCIDENTS CAUSATS PER ESSERS VIUS
PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES
ATRAPAMENTS AMB OBJECTES	EXPOSICIÓ A SOROLL
ATRAPAMENTS PER BOLCADA DE MAQUINÀRIA	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS
SOBREESFORÇOS	BOLCADES I FALSES MANIOBRES DE MAQUINÀRIA
EXPOSICIÓ A FACTORS D'AMBIENT EXTREMS	ASFIXIA
CONTACTES TÈRMICS	DANYS INSTAL·LACIONS PÚBLIQUES

MESURES PREVENTIVES

- Sempre que sigui possible es treballarà en instal·lacions sense tensió.
 - Per suprimir la tensió d'una instal·lació, primer s'ha d'identificar la zona en què s'ha de fer la feina i, tret que hi hagin raons essencials per fer-ho d'una altra manera, cal seguir el procés següent, que es desenvolupa seqüencialment en cinc etapes (cinc regles d'or):
 1. Desconnectar (la part de la instal·lació en la qual s'ha de treballar).
 2. Prevenir qualsevol possible realimentació.
 3. Verificar l'absència de tensió.
 4. Posada a terra i curtcircuit.
 5. Protegir contra elements propers que tenen tensió i establir una senyalització de seguretat per delimitar la zona de treball (cal tenir en compte el Reial decret 485/1997, de 14 d'abril, sobre senyalització de seguretat i salut a la feina).
- Des del moment en què es suprimeix una de les mesures adoptades inicialment per efectuar la feina sense tensió, en condicions de seguretat (cinc regles d'or), es considera que la part de la instal·lació afectada està en tensió.
- En cas de treballar en proximitat de tensió elèctrica, en tot moment es mantindran les distàncies de seguretat amb les línies elèctriques. Les distàncies de seguretat seran les indicades en el RD 614/2001.
 - En cas d'actuació per reparació o manteniment es tallarà el subministrament elèctric, procedint abans de qualsevol treball a separar la part de la instal·lació sobre la que s'ha d'actuar de la resta de la instal·lació que pugui estar en funcionament. Procediment LOTOC (consignació i bloqueig)
 - S'haurà de garantir l'absència de tensió mitjançant un comprovant adequat abans de qualsevol manipulació.

- Els comprovadors de tensió, estaran protegits i dotats de puntes de prova aïllades, de forma que no produeixin curtcircuits o arcs durant la realització dels mesuraments. Mai es farà ús de làmpades o timbres com detectors de tensió.
- El tipus d'instal·lació elèctrica del lloc de treball i les característiques dels seus components s'han d'adaptar a les condicions específiques del lloc on es desenvolupen els treballs de l'activitat i dels equips elèctrics (receptors) que vagin a utilitzar-se. Per aquest motiu s'han de tenir en compte factors com les característiques conductores del lloc de treball (superfícies molt conductores, aigua o humitat), la presència d'atmosferes explosives, materials inflamables o ambients corrosius i qualsevol altre factor que pugui incrementar significativament el risc elèctric.
- En cas d'haver de treballar en interior d'armaris, en proximitat de zones en tensió, caldrà la presència de pantalles d'interposició o protecció no conductores amb la senyalització corresponent de risc elèctric, per evitar el contacte directe.
- En funció dels treballs que desenvolupi cada operari, aquest haurà de tenir una formació /capacitació mínima tal i com s'indica el següent quadre:

**CUADRO 1
CUADRO RESUMEN DE LA FORMACIÓN/CAPACITACIÓN MÍNIMA
DE LOS TRABAJADORES**

	Trabajos sin tensión		Trabajos en tensión		Maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones		Trabajos en proximidad	
	Supresión y reposición de la tensión	Ejecución de trabajos sin tensión	Realización	Reponer fusibles	Mediciones, ensayos y verificaciones	Maniobras locales	Preparación	Realización
BAJA TENSIÓN	A	T	C	A	A	A	A	T
ALTA TENSIÓN	C	T	C + AE (con vigilancia de un Jefe de trabajo)	C (a distancia)	C o C auxiliado por A	A	C	A o T vigilado por A
T = CUALQUIER TRABAJADOR A = AUTORIZADO C = CUALIFICADO C + AE = CUALIFICADO Y AUTORIZADO POR ESCRITO					1.-Los trabajos con riesgos eléctricos en AT no podrán ser realizados por trabajadores de una Empresa de Trabajo Temporal (RD 216/1999). 2.-La realización de las distintas actividades contempladas se harán según lo establecido en las disposiciones del presente Real Decreto.			

- L'accés a recintes independents destinats al servei elèctric o la realització de proves o assajos elèctrics (centrals, subestacions, centres de transformació, sales de control o laboratoris), estarà restringit als treballadors autoritzats, o al personal, sota la vigilància continuada d'aquests, que hagi estat prèviament informat dels riscos existents i les precaucions a prendre. Les portes d'aquests recintes s'han de senyalitzar indicant la prohibició d'entrada al personal no autoritzat. Quan al recinte no hi hagi personal de servei, les portes han de romandre tancades de manera que s'impedeixi l'entrada del personal no autoritzat.
- L'obertura de cel·les, armaris i altres embolcalls de material elèctric està restringida a treballadors autoritzats. L'accés als recintes i l'obertura dels embolcalls per part dels treballadors autoritzats només podrà realitzar-se, en el cas que l'empresari per al qual aquests treballen i el titular de la instal·lació no siguin una mateixa persona, amb el coneixement i permís d'aquest últim.
- Protegir els treballs en alçada mitjançant mesures col·lectives i individuals per evitar caigudes de personal.

- El personal encarregat del muntatge de la instal·lació ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per realitzar-los amb la major seguretat possible.
- No treballar amb maquinària i eines portàtils que no es conegui perfectament el seu funcionament per evitar lesions.
- Per evitar el risc de caiguda al mateix nivell, s'haurà de mantenir el tall d'obra net i endreçat.
- Per evitar el risc de caiguda a diferent nivell, es col·locaran xarxes verticals o baranes de protecció o es respectaran les baranes de seguretat ja instal·lades.
- En la manipulació de materials s'hauran de considerar posicions ergonòmiques per evitar cops, ferides i erosions.
- Es vigilarà en tot moment la bona qualitat dels aïllaments així com la correcta disposició d'interruptors diferencials i magnetotèrmics al quadre de zona.
- En cas d'obertura i tancament de rases, es tindrà cura de l'ordre i la neteja del tall d'obra per evitar el risc d'ensopegades.
- És prohibida la connexió de cables als quadres de subministrament elèctric d'obra, sense la utilització de les clavilles mascle/femella.
- Sempre que sigui possible, es farà ús de bastides tubulars mòbils o plataformes o cistelles elevadores.
- En cas de fer ús d'escales de mà a utilitzar, seran tipus tisora, de fusta o fibra de vidre (mai escales metàl·liques), dotades amb sabates antilliscants i cadeneta limitadora d'obertura, per evitar els riscos de caiguda a diferent nivell degut a treballs realitzats sobre superfícies insegures.
- Les eines a emprar pels electricistes instal·ladors, estaran protegides per doble aïllament (categoria II).
- Les eines dels instal·ladors, els aïllaments de les quals estiguin deteriorats, seran retirades i substituïdes per altres en bon estat de manera immediata.
- Per evitar la connexió accidental a la xarxa de la instal·lació elèctrica que s'estigui realitzant, l'últim cablejat que s'executarà serà el que vagi del quadre general al de la companyia subministradora, guardant a un lloc segur els mecanismes necessaris per a la connexió, que seran els últims a instal·lar-se.
- Les proves de funcionament de la instal·lació elèctrica seran anunciades a tot el personal abans d'iniciar-se, per evitar accidents.
- Abans de fer entrar en càrrega la instal·lació elèctrica, s'haurà de fer una revisió a fons de les connexions de mecanismes, proteccions i empalmaments dels quadres elèctrics, d'acord amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.
- En xarxes exteriors, la instal·lació dels cables d'alimentació des de la presa fins els punts, es realitzarà entubats i enterrats a rases.
- En tot moment les zones de treball estaran degudament delimitades amb tanques mòbils o cintes i malles de senyalització, i senyalització indicativa d'obres, evitant l'accés de personal no autoritzat a la zona de treball.
- Obrir amb tall visible totes les fonts de tensió mitjançant interruptors i seccionadors que assegurin la impossibilitat de tancament intempestiu.
- Abans de fer entrar en servei les estacions de transformació es procedirà a comprovar l'existència real a la sala de la banqueta de maniobres, perxes de maniobres, extintors de pols química seca i farmaciola, i que els operaris es trobin vestits amb els E.P.I.'s necessaris.
- Comprovació de l'absència de tensió a les connexions. Les proves que s'hagin de fer amb tensió es realitzaran després de comprovar els circuits, la continuïtat, l'aïllament i l'operativitat de les proteccions de la instal·lació.
- Revisió periòdica de la instal·lació per comprovar l'eficàcia de les proteccions, connexions i absències de puntejats.
- En les instal·lacions provisionals de l'obra, els embolcalls, les preses de corrent i els

elements d'instal·lació que estan a la intempèrie han de complir com a mínim un IP45. En l'alimentació de cada sector de distribució ha d'existir un o diversos dispositius que assegurin les funcions de seccionament i de tall omnipolar en càrrega.

En l'alimentació de tots els aparells d'utilització d'haver mitjans de seccionament i tall omnipolar en càrrega.

Els dispositius de seccionament de les alimentacions de cada sector han de poder ser bloquejats en posició oberta. Procediment LOTO (Consignació i bloqueig)

Cada base o grup de bases de presa de corrent ha d'estar protegida per dispositius diferencials de corrent residual assignada igual com a màxim a 30 mA.

Tots els equips han de complir amb la norma UNE EN IEC 60439-4

- Les zones de treball estaran degudament senyalitzades amb senyals indicatives de risc elèctric.
- Sempre que sigui possible s'evitarà treballar en instal·lacions elèctriques, en emplaçaments en atmosferes amb risc d'incendi o explosió. En cas de que es realitzin treballs en aquests tipus de recintes amb risc d'incendi o explosió, es realitzaran seguint un procediment que redueixi al mínim aquests riscos, per això es limitarà i controlarà, la presència de substàncies inflamables a la zona de treball, i s'evitarà l'aparició de focus d'ignició, en particular, en cas que existeixi, o pugui formar-se, una atmosfera explosiva. En aquest cas queda prohibida la realització de treballs o operacions (canvi de làmpades, fusibles, etc.) en tensió, excepte si s'efectuen en instal·lacions i amb equips concebuts per operar en aquestes condicions, que compleixin la normativa específica aplicable.

Abans de realitzar el treball, es verificarà la disponibilitat, adequació al tipus de foc previsible i bon estat dels mitjans i equips d'extinció. Si es produeix un incendi, s'han de desconnectar les parts de la instal·lació que es puguin veure afectades, llevat que sigui necessari deixar-les en tensió per actuar contra l'incendi, o que la desconexió comporti perills potencialment més greus que els que poden derivar del mateix incendi. Els treballs els duren a terme treballadors autoritzats; quan s'hagin de fer en una atmosfera explosiva, els realitzaran treballadors qualificats i han de seguir un procediment prèviament estudiat.

Les instal·lacions i equips elèctrics utilitzats en emplaçaments amb risc d'incendi o explosió de complir els requisits específics continguts en els reglaments electrotècnics d'alta i de baixa tensió.

Abans d'entrar en un espai tancat en què hi hagi risc d'incendi o explosió causa de la presència de gasos i vapors, caldrà comprovar l'atmosfera existent mitjançant un equip adequat. En cas de detectar algun tipus de gas, es procedirà a identificar i localitzar la font de contaminació, procedir a eliminar-la o, si no és possible, controlar-la mitjançant ventilació (natural o, si cal, forçada) fins a reduir la contaminació a nivells allunyats del límit d'explosivitat. Efectuar mesuraments continuats per verificar que, en tot moment, els nivells de contaminant es mantenen per sota dels límits acceptables.

En tot cas, en aquest tipus d'emplaçaments cal evitar la formació d'arcs elèctrics o espurnes que puguin actuar com a fonts d'ignició.

A les zones de treball amb risc d'incendi o explosió, es tindrà que tenir especial cura amb l'electricitat estàtica. Per evitar aquestes càrregues electrostàtiques es prendran les següents mesures preventives:

- a) Eliminació o reducció dels processos de fricció.
- b) Evitar, en el possible, els processos que produeixin polvorització, aspersió o caiguda lliure.
- c) Utilització de materials antiestàtics (politges, moquetes, calçat, etc.) o augment de la conductivitat (per increment de la humitat relativa, ús d'additius o qualsevol altre mitjà)
- d) Connexió a terra, i entre si quan sigui necessari dels materials susceptibles d'adquirir càrrega, especialment, dels conductors o elements metàl·lics aïllats

- e) Utilització de dispositius específics per a l'eliminació de càrregues electrostàtiques. En aquest cas la instal·lació no ha d'exposar als treballadors a radiacions perilloses.
- f) Qualsevol altra mesura per a un procés concret que garanteixi la no acumulació de càrregues electrostàtiques
 - S'habilitaran accessos a les zones de treball degudament protegits.
 - Tots els treballadors portaran els E.P.I.'s adequats per l'actuació a realitzar.
 - El personal farà ús de guants dielèctrics i perpalines dielèctriques, en cas de tenir que moure qualsevol cable elèctric en tensió.
 - Es prendran les proteccions necessàries davant el risc de contacte elèctric en ambients humits.
 - Protegir les màquines contra la projecció de partícules i talls, així com als treballadors.
 - Zona de treball ben il·luminada i senyalitzada.
 - Es disposarà d'una il·luminació amb focus fixos o mòbils, que en tot moment proporcionin visibilitat suficient a la totalitat de les zones de treball i circulació.

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

	CASC DE SEGURETAT		LÍNIES DE VIDA HORITZONTALS
	CALÇAT SEGURETAT. BOTES DE SEGURETAT		MOSQUETONS
	CALÇAT SEGURETAT. BOTES D'AIGUA		ROBA DE TREBALL
	CALÇAT SEGURETAT. BOTES PER SOLDADOR		ROBA D'ALTA VISIBILITAT
	ULLERES I PANTALLES		EQUIPS DE DETECCIÓ DE GASOS
	ULLERES I PANTALLES PER SOLDADOR		EQUIPS AUTÒNOMS DE RESPIRACIÓ
	PROTECCIONS AUDITIVES. ORELLERES		ARNES DE SEGURETAT
	PROTECCIONS AUDITIVES. TAPS		SISTEMA ANTICAIGUDES RETRÀCTIL
	MASCARETES AUTOFILTRANTS		LÍNIES DE VIDA VERTICALS
	MASCARETES SENCERES I MITJANES		PUNY D'ASCENS, DESCENSOR I AUTOBLOCANT
	GUANTS		
	GUANTS DIELECTRICS		

5 OBLIGACIONS DEL PROMOTOR

Abans de l'inici dels treballs, el promotor designarà un Coordinador en matèria de Seguretat i Salut, quan en l'execució de les obres intervinguin més d'una empresa, o una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

La designació del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut no eximirà al promotor de les responsabilitats.

El promotor haurà d'efectuar un **avís** a l'autoritat laboral competent abans del començament de les obres, que es redactarà amb arregla al disposat a l'Annex III del Reial Decret 1627/1997 havent d'exposar-se en l'obra de forma visible i actualitzant-se si fos necessari.

6 COORDINADOR EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT

La designació del Coordinador en l'elaboració del projecte i en l'execució de l'obra podrà recaure en la mateix persona.

El Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, haurà de desenvolupar les següents funcions:

- Coordinar l'aplicació dels principis generals de prevenció i seguretat.
- Coordinar les activitats de l'obra per a garantir que les empreses i personal actuant apliquin de manera coherent i responsable els principis d'acció preventiva que es recullen a l'Article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals durant l'execució de l'obra, i en particular, en les activitats a que es refereix l'Article 10 del Reial Decret 1627/1.997.
- Aprovar el Pla de Seguretat i Salut elaborat pel contractista i, en el seu cas, les modificacions introduïdes en el mateix.
- Organitzar la coordinació d'activitats empresarials previstes a l'Article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
- Adoptar les mesures necessàries per a que només les persones autoritzades puguin accedir a l'obra.

La Direcció Facultativa assumirà aquestes funcions quan no fos necessària la designació del Coordinador.

7 PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL

En aplicació de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, el contractista, abans de l'inici de l'obra, elaborarà un Pla de Seguretat i Salut en el que es analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en aquest Estudi Bàsic i en funció del seu propi sistema d'execució d'obra. En aquest Pla s'inclourà, en el seu cas, les propostes de mesures alternatives de prevenció que el contractista proposi amb la corresponent justificació tècnica, i que no podran implicar disminució dels nivells de protecció previstos en aquest Estudi Bàsic.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat, abans de l'inici de l'obra, pel Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra. Aquest podrà ser modificat pel contractista en funció del procés d'execució de la mateixa, de l'evolució dels treballs i de les possibles incidències o modificacions que puguin sorgir al llarg de l'obra, però que sempre amb l'aprovació expressa del Coordinador. Quan no fos necessària la designació del Coordinador, les funcions que se li atribueixen seran assumides per la Direcció Facultativa.

Els que intervinguin en l'execució de l'obra, així com les persones o òrgans amb responsabilitats en matèria de prevenció en les empreses que intervenen en la mateixa i els representants dels treballadors, podran presentar per escrit i de manera raonada, els suggeriments i alternatives que estimin oportunes. El Pla estarà en l'obra a disposició de la Direcció Facultativa.

8 OBLIGACIONS DE CONTRACTISTES I SUBCONTRACTISTES

El contractista i subcontractistes estaran obligats a:

1. Aplicar els principis d'acció preventiva que es recullen a l'Article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos laborals i en particular:
 - El manteniment de l'obra en bon estat de neteja.
 - L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
 - La manipulació de distints materials i la utilització de medis auxiliars.
 - El manteniment, el control previ a la posada en servei i control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de les obres, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors.
 - La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit de materials, en particular si es tracta de matèries perilloses.
 - L'emmagatzematge i evacuació de residus i escombraries.
 - La recollida de materials perillosos utilitzats.
 - L'adaptació del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
 - La cooperació entre tots els que intervenen en l'obra.
 - Les interaccions o incompatibilitats amb qualsevol altre treball o activitat.
2. Complir i fer complir al seu personal l'establert en el Pla de Seguretat i Salut.
3. Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte les obligacions sobre coordinació de les activitats empresarials previstes a l'Article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, així com complir les disposicions mínimes establertes a l'Annex IV del Reial Decret 1627/1.997.
4. Informar i proporcionar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar-se en el que es refereixi a seguretat i salut.
5. Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra.

Seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla i en el relatiu a les obligacions que li corresponguin directament o, en el seu cas, als treballadors autònoms per ells contractats. A més respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin del incompliment de les mesures previstes en el Pla.

Les responsabilitats del Coordinador, Direcció Facultativa i el Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als subcontractistes.

9 OBLIGACIONS DELS TREBALLADORS AUTÒNOMS

Els treballadors autònoms estan obligats a:

1. Aplicar els principis de l'acció preventiva que es recull a l'Article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, i en particular:
 - El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
 - L'emmagatzematge i evacuació de residus i escombraries.
 - La recollida de materials perillosos utilitzats.
 - L'adaptació del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als distints treballs o fases de treball.
 - La cooperació entre tots els que intervenen en l'obra.
 - Les interaccions o incompatibilitats amb qualsevol altre treball o activitat.
2. Complir les disposicions mínimes establertes a l'Annex IV del Reial Decret 1627/1.997.
3. Ajustar la seva actuació conforme als deures sobre coordinació de les activitats empresarials previstes a l'Article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant en particular en qualsevol mesura de la seva actuació coordinada que s'hagués establert.
4. Complir amb les obligacions establertes per als treballadors a l'Article 29, apartats 1 i 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
5. Utilitzar equips de treball que s'ajustin al disposat al Reial Decret 1215/ 1.997.
6. Triar i utilitzar equips de protecció individual en els terminis previstos al Reial Decret 773/1.997.
7. Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut.

Els treballadors autònoms hauran de complir l'establert al Pla de Seguretat i Salut.

10 LLIBRE D'INCIDÈNCIES

En cada centre de treball existirà, amb fins de control i seguiment del Pla de Seguretat i Salut, un Llibre d'Incidències que constarà de fulls per duplicat i que serà facilitat pel Col·legi professional al que pertany el tècnic que hagi aprovat el Pla de Seguretat i Salut.

Haurà de mantenir-se sempre en obra i en poder del Coordinador. Tindran accés al Llibre, la Direcció Facultativa, els contractistes i

subcontractistes, els treballadors autònoms, les persones amb responsabilitats en matèria de prevenció de les empreses que intervenen, els representants dels treballadors, i els tècnics especialitzats de les Administracions públiques competents en aquesta matèria, els quals podran fer anotacions en el mateix.

(Només es podran fer anotacions en el Llibre d'Incidències relacionades amb el compliment del Pla).

Efectuada una anotació en el Llibre d'Incidències, el Coordinador estarà obligat a trametre en el termini de **vint-i-quatre hores** una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social de la província en que es realitza l'obra. Igualment notificarà aquestes anotacions al contractista i als representants dels treballadors.

11 PARALITZACIÓ DELS TREBALLS

Quan el Coordinador i durant l'execució de les obres, s'observés incompliment de les mesures de seguretat i salut, advertirà al contractista i deixarà constància de tal incompliment en el Llibre d'Incidències, quedant facultat per a, en circumstàncies de risc greu imminent per a la seguretat i salut dels treballadors, disposar la paralització de talls o, en el seu cas, de la totalitat de l'obra.

Donarà compte d'aquest fet als efectes oportuns, a la Inspecció de Treball i Seguretat Social de la província en que es realitza l'obra. Igualment notificarà al contractista, i en el seu cas als subcontractistes i/o autònoms afectats de la paralització i als representants dels treballadors.

12 DRETS DELS TREBALLADORS

Els contractistes i subcontractistes hauran de garantir que els treballadors rebin una informació adequada i comprensible de totes les mesures que s'hagin d'adoptar en el que es refereix a la seva seguretat i salut en l'obra.

Una còpia del Pla de Seguretat i Salut i de les seves possibles modificacions, als efectes del seu coneixement i seguiment, serà facilitada pel contractista als representants dels treballadors en el centre de treball.

13 ACCIONS FORMATIVES

La formació i informació dels treballadors en els riscos laborals i en els mètodes de treballs segur a utilitzar, són fonamentalment per a l'èxit de la prevenció.

El Contractista adjudicatari està legalment obligat a formar a tot el personal al seu càrrec, de tal forma, que tots els treballadors tindran coneixement dels riscos propis de la seva activitat laboral, de les conductes a observar en determinades maniobres, de l'ús correcte de les proteccions col·lectives i del dels equips de protecció individual necessaris per a la seva protecció.

A la contractació de cada treballador i periòdicament, s'informarà de les mesures de seguretat i salut que hauran d'adoptar-se en el treball, així com de l'obligatorietat que tenen de complir-les.

Abans de començar el treball haurà de comprovar-se que cada operari coneix perfectament l'ús de les eines, útils i maquinària que se'l faciliti, i que les utilitza sense perill per si mateix i per les persones de l'entorn. En altre cas s'haurà de facilitar l'ensenyament i les normes necessàries per garantir el citat fi.

14 DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT

Les obligacions previstes en les tres parts de l'Annex IV del Reial Decret 1627/1997, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, s'aplicaran sempre que ho exigeixin les característiques de l'obra o de l'activitat, les circumstàncies o qualsevol risc.

15 AFECCIONS AL TRÀNSIT RODAT I SENYALITZACIÓ

En el projecte es preveu l'ocupació temporal dels terrenys públics adjacents al recinte de la piscina municipal, per a la ubicació de maquinària de treball de moviment de materials i equips, sense afectacions a la circulació i amb tancament perimetral i senyalització de seguretat segons normativa vigent.

Els treballs consistiran bàsicament en la retirada dels equips de tractament existents a substituir per uns nous equips a l'espai interior destinat com a sala de tractament de l'aigua, d'acord amb el que s'indica als plànols del projecte.

Pel que respecta a la titularitat dels espais on es desenvoluparan les actuacions, son de titularitat i d'ús autoritzat a l'Ajuntament de Perafort.

16 CENTRE HOSPITALARI MÉS PRÒXIM

Hospital Universitari Joan XXIII de Tarragona
Carrer Doctor Mallafré Guasch, 4
43005 Tarragona
Tel. 977 29 58 00

17 FARMACIOLA

En el centre de treball es disposarà d'una farmaciola amb els mitjans necessaris per a efectuar les cures d'urgència en cas d'accident i n'estarà a càrrec i efectuarà les corresponents reposicions una persona capacitada designada per l'empresa constructora.

18 PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT

En el total del Pressupost d'Execució Material (PEM) del projecte s'ha inclòs una quantitat de **900.00.-** € corresponent a les partides alçades **per a Seguretat i Salut** del pressupost del projecte.

Perafort, març de 2024

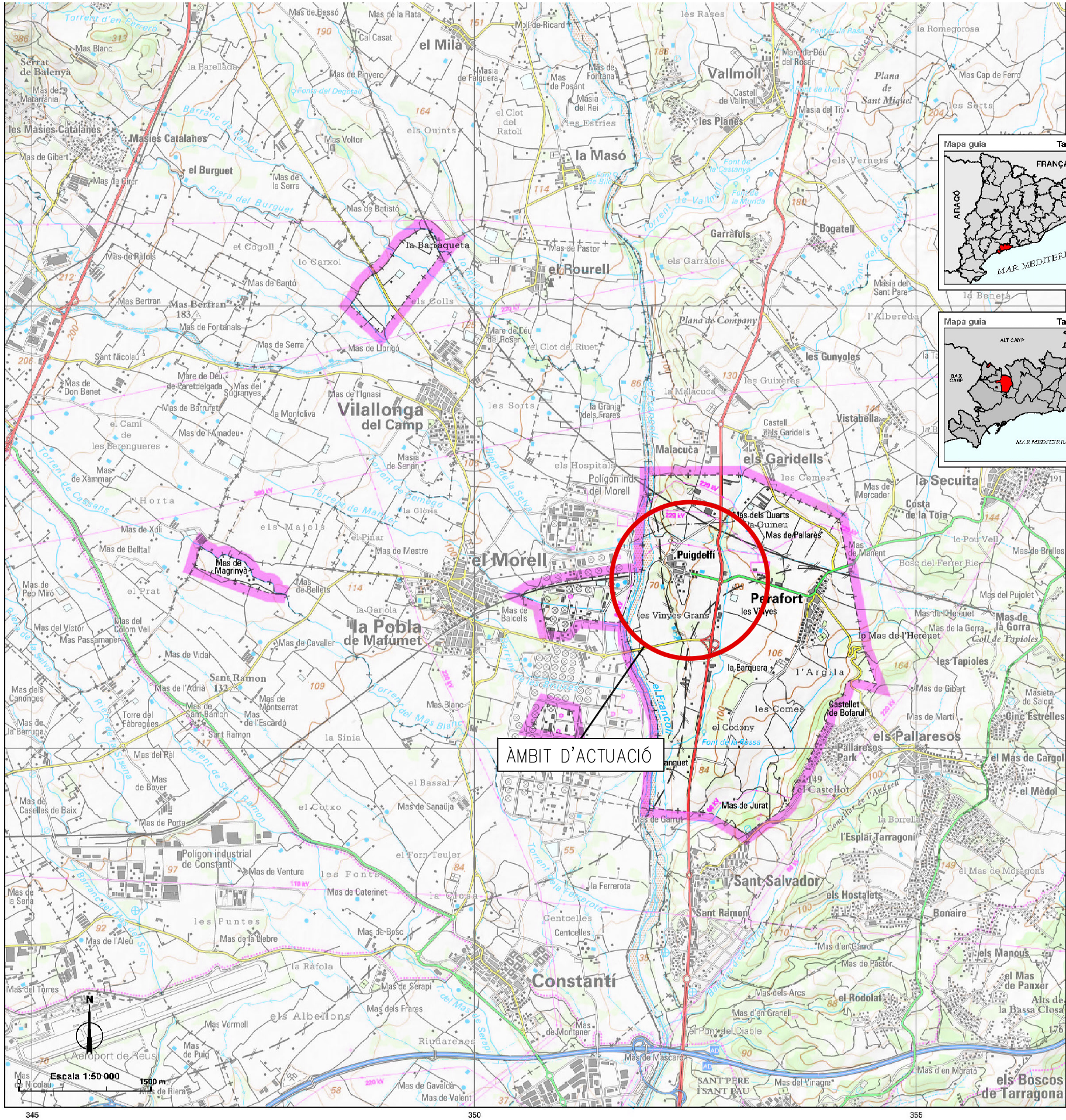
L'Enginyer Autor del Projecte

Antoni Canals i Albertí
Enginyer Industrial Col. núm. 7.578
Acció-2 Enginyers

1. RECOPIACIÓ DE LA INFORMACIÓ EXISTENT

S'indica a continuació els documents dels que s'ha recopilat la informació per a la redacció del present projecte:

- Informe tècnic sobre l'estat actual de les piscines municipals de Puigdelfi i Perafort. Gener 2024
- MANUAL TÈCNIC DE PISCINES. RECOMANACIONS PER A UNA CORRECTA GESTIÓ HIGIENICOSANITÀRIA DE LES PISCINES". Aquest document tècnic va ser redactat pel Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya l'any 2001
- "PLA DE TRACTAMENT DE L'AIGUA DE LES PISCINES". Aquest document tècnic va ser realitzat per la Diputació de Barcelona al mes de novembre de 2018.



SITUACIÓ
E. ORIGINAL: 1/50.000
E. REDUÏDA: 1/100.000

LLEGENDA		
Nº	TÍTOL	Nº FULLS
1	SITUACIÓ I ÍNDEX DE PLÀNOLS	1
2	ESQUEMA HIDRÀULIC. ACTUACIONS PROJECTADES	1
3	PLANTA GENERAL EMPLAÇAMENT. ACTUACIONS PROJECTADES	1
NÚMERO TOTAL DE FULLS		3



AJUNTAMENT DE PERAFORT I PUIGDELVÍ

EMPRESA CONSULTORA:



L'ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:

ANTONI CANALS I ALBERTI

TÍTOL DEL PROJECTE:

PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS DE TRACTAMENT DE LA PISCINA MUNICIPAL DE PUIGDELVÍ (T.M. PERAFORT-TARRAGONÈS)

ESCALA

1:50.000

ORIGINALS EN A3



GRÀFICA

CLAU:

DATA:

MARÇ 2024

TÍTOL DEL PLÀNOL:

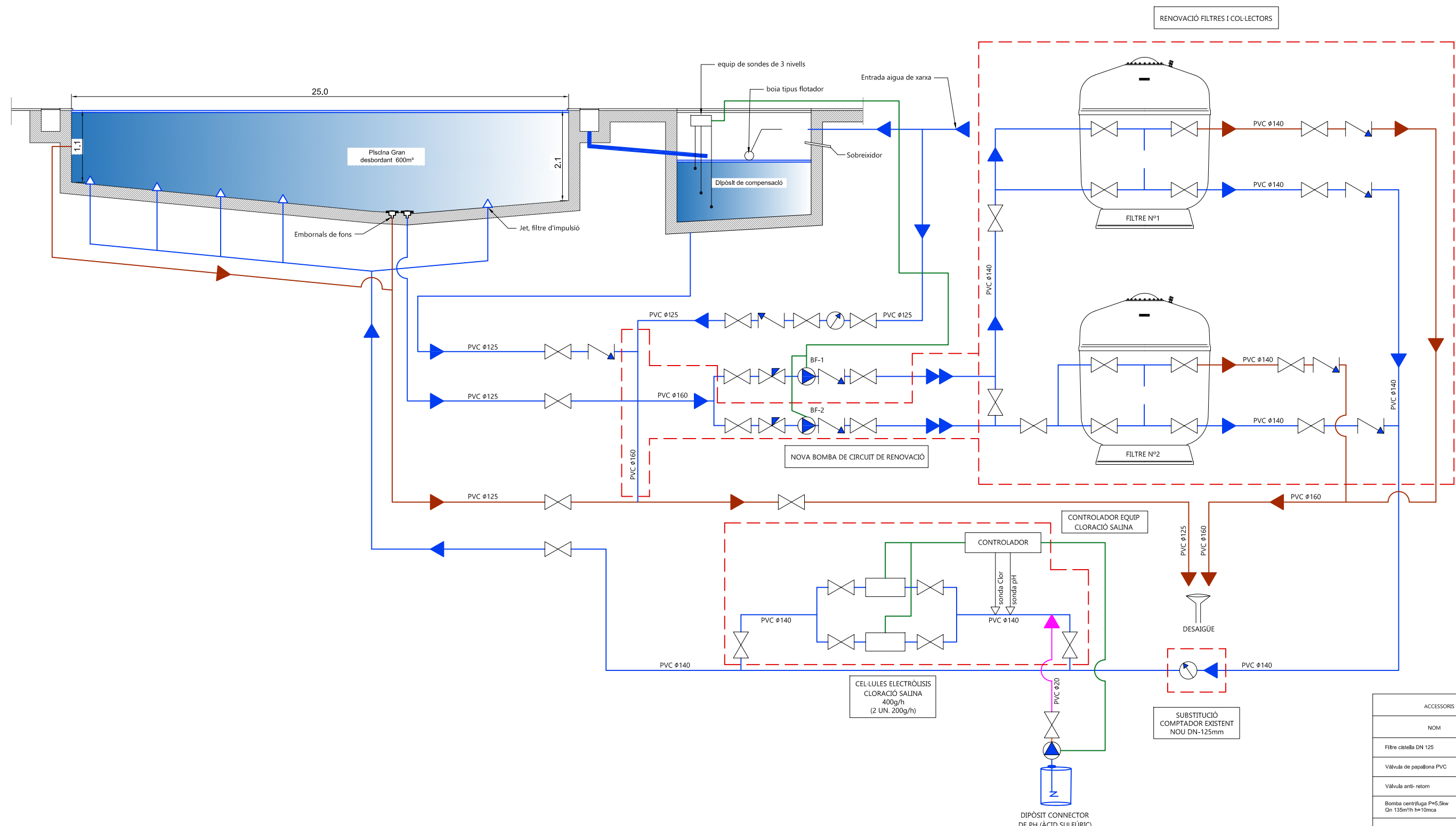
SITUACIÓ I ÍNDEX

PLÀNOL Nº:

1

FULL:

1 DE 1



ACCESSORIS	
NOM	IMATGE
Filtre cistella DN 125	
Vàlvula de papallona PVC	
Vàlvula anti-retorn	
Bomba centrífuga P=5,5kw Qn 135m³/h h=10mca	
Desaigüe	
Jet, filtre d'impulsió	
Filtre bobinat Ø1600, sèex. h:2310m	
Contador	
Electrovàlvula	
Línia de tractament	
Línia desguàs	
Línia dosificació productes tractament	
Línia senyals equips	
Noves actuacions projectades	



AJUNTAMENT DE PERAFORT I PUIGDELÍ

EMPRESA CONSULTORA:



L'ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:

ANTONI CANALS I ALBERTI

TÍTOL DEL PROJECTE:

PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS DE TRACTAMENT DE LA PISCINA MUNICIPAL DE PUIGDELÍ (T.M. PERAFORT-TARRAGONÈS)

ESCALA

S/E

ORIGINALS EN A3



GRÀFICA

CLAU:

DATA:

MARÇ 2024

TÍTOL DEL PLÀNOL:

ESQUEMA HIDRÀULIC
ACTUACIONS PROJECTADES

PLÀNOL Nº:

2

FULL:

1 DE 1



ZONA DE TREBALL ACTUACIONS PROJECTADES

ZONA D'EMPLAÇAMENT DE MAQUINARIA DE TREBALL,
ACOPÍ DE MATERIALS I GESTIÓ DE RESIDUS DE LES
ACTUACIONS PROJECTADES.
TANCAMENT DIMENSIONS APROXIMADES 25 X 12,5 M.



AJUNTAMENT DE PERAFORT I PUIGDELÍ

EMPRESA CONSULTORA:



L'ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:

ANTONI CANALS I ALBERT

TÍTOL DEL PROJECTE:

PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS
DE TRACTAMENT DE LA PISCINA MUNICIPAL DE PUIGDELÍ
(T.M. PERAFORT-TARRAGONÈS)

ESCALA

1/500

ORIGINALS EN A3



GRÀFICA

CLAU:

DATA:

MARÇ 2024

TÍTOL DEL PLÀNOL:

PLANTA GENERAL EMPLAÇAMENT
ACTUACIONS PROJECTADES

PLÀNOL N°:

3

FULL:

1 DE 1

ÍNDEX

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC	9
1.1. Prescripcions i generalitats	9
1.2. Obres que comprèn el projecte	9
1.3. Senyalització de les obres	9
2. CONDICIONS QUE HAN D'ACOMPLIR ELS MATERIALS	10
2.1. Disposicions tècniques que regiran en el desenvolupament del projecte i de les obres	10
2.2. Condicions tècniques que hauran d'acomplir els materials utilitzats a l'obra civil	11
2.2.1. Moviment de terres, drenatges i fermes	11
2.2.1.1. Terraplens, pedraplens i reblerts.....	11
2.2.1.2. Drens subterranis	12
2.2.1.3. Cunetes	12
2.2.1.4. Reixetes per a boneres i tapes de registre.....	12
2.2.1.5. Subbases granulars	12
2.2.1.6. Barreja de riu artificial.....	12
2.2.1.7. Sòls estabilitzats amb ciment	12
2.2.1.8. Grava-ciment.....	12
2.2.1.9. Paviments de formigó.....	13
2.2.1.10. Regs d'imprimació	13
2.2.1.11. Regs d'adherència.....	13
2.2.1.12. Mescles bituminoses en calent	13
2.2.1.13. Voreres.....	13
2.2.1.14. Vorades	13
2.2.1.15. Materials per a replens en rases	13
2.2.2. Ciment, aigua, morters i formigons.....	14
2.2.2.1. Ciments	14
2.2.2.2. Aigua	14
2.2.2.3. Àrids per a formigons i morters	14
2.2.2.4. Morters	14
2.2.2.5. Formigons	14
2.2.2.6. Additius.....	15
2.2.3. Materials metàl·lics	15
2.2.3.1. Acers per a armadures de formigó armat.....	15
2.2.3.2. Acers per a armadures de formigó pretesat.....	15
2.2.3.3. Acers per a estructures	15
2.2.3.4. Acers inoxidables	16
2.2.3.5. Foneria grisa	16
2.2.3.6. Foneria nodular	16
2.2.3.7. Acers motllurats.....	16

2.2.4.	Materials per a edificis	16
2.2.4.1.	Formigons i morters	16
2.2.4.2.	Calç	16
2.2.4.3.	Guixos i escaioles	16
2.2.4.4.	Instal·lacions interiors d'aigua	17
2.2.4.5.	Instal·lacions elèctriques	17
2.2.4.6.	Estructures metàl·liques	17
2.2.4.7.	Sanejament interior	17
2.2.4.8.	Pintures	17
2.2.4.9.	Cobertes	18
2.2.4.10.	Revestiments	18
2.2.4.11.	Maons, rajoles i materials ceràmics	18
2.2.5.	Canonades	18
2.2.5.1.	Canonada de PVC	18
2.2.5.2.	Canonades de polietilè d'alta densitat	19
2.2.5.3.	Canonada de polietilè corrugat d'alta densitat	21
2.2.5.4.	Canonada d'acer galvanitzat	23
2.2.6.	Altres materials	25
2.2.6.1.	Materials metàl·lics a instal·lacions i equips	25
2.2.6.2.	Cargols i reblons	25
2.2.6.3.	Galvanització en calent	25
2.2.6.4.	Pintures per a protecció de superfícies metàl·liques	25
2.2.6.5.	Neteja de superfícies metàl·liques	25
2.2.6.6.	Soldadures	26
2.2.6.7.	Fusta	26
2.2.6.8.	Cintres, encofrats i motllos	26
2.2.6.9.	Junts	26
2.2.6.10.	Juntes entre pous i canonades	26
2.2.6.11.	Pous de registre	27
2.2.6.12.	Materials no especificats en aquest plec	28
2.3.	Condicions tècniques que hauran d'acomplir les instal·lacions i equips	28
2.3.1.	Òrgans de tancament i regulació de cabal a canonades i canals	28
2.3.1.1.	Generalitats	28
2.3.1.2.	Comportes	29
2.3.1.3.	Vàlvules	29
2.3.2.	Bombes, bufadors i compressors	29
2.3.2.1.	Bombes	29
2.3.2.2.	Bufadors i compressors	30
2.3.3.	Canonades	32
2.3.3.1.	Canonades de formigó	32
2.3.3.2.	Canonades d'acer	32

2.3.3.3.	Canonades de fosa dútil.....	33
2.3.3.4.	Canonades de plom i coure	33
2.3.3.5.	Canonades d'altres materials no metàl·lics.....	33
2.3.3.6.	Protecció de canonades.....	34
2.3.4.	Instal·lacions elèctriques	34
2.3.4.1.	Transformadors	34
2.3.4.2.	Electromotors	35
2.3.4.3.	Disjuntors d'alta tensió	35
2.3.4.4.	Quadres de baixa tensió	36
2.3.4.5.	Cables de potència i control i safates de cables	36
2.3.4.6.	Proteccions i enclavaments.....	37
2.3.4.7.	Enllumenat i xarxa de força.....	37
3.	EXECUCIÓ DE LES OBRES	38
3.1.	Condicions tècniques que regiran a l'execució d'obres civils	38
3.1.1.	Dels moviments de terres, drenatges i fermes	38
3.1.1.1.	Excavacions d'explanació, buidat i emplaçament d'obres	38
3.1.1.2.	Excavacions a rases i pous	38
3.1.1.3.	Excavació especial de talussos en roca.....	38
3.1.1.4.	Apuntaments	38
3.1.1.5.	Esgotaments	39
3.1.1.6.	Terraplens, pedraplens i reblerts.....	39
3.1.1.7.	Repàs, piconament i anivellament	40
3.1.1.8.	Drens soterranis	40
3.1.1.9.	Cunetes	40
3.1.1.10.	Dimensionament de fermes flexibles	40
3.1.1.11.	Dimensionament de fermes rígids.....	41
3.1.1.12.	Subbases granulars	41
3.1.1.13.	Barreja de riu artificial.....	41
3.1.1.14.	Sòls estabilitzats amb ciment	41
3.1.1.15.	Grava-ciment.....	41
3.1.1.16.	Regs d'imprimació i d'adherència.....	41
3.1.1.17.	Mescles bituminoses en calent	41
3.1.1.18.	Paviments de formigó.....	42
3.1.1.19.	Vorades	42
3.1.1.20.	Pous de registre	42
3.1.2.	De les obres de formigó	42
3.1.2.1.	Cintres, encofrats i motlles	42
3.1.2.2.	Armadures	43
3.1.2.3.	Formigons	43
3.1.2.4.	Forjats	43
3.1.2.5.	Morters de ciment.....	43
3.1.3.	De les estructures metàl·liques	43

3.1.4.	De l'edificació.....	44
3.1.4.1.	Murs resistents de fàbrica de maó	44
3.1.4.2.	Revestiments.....	44
3.1.4.3.	Cobertes.....	44
3.1.4.4.	Condicions de protecció contra incendis als edificis	44
3.1.4.5.	Condicions acústiques als edificis.....	44
3.1.4.6.	Condicions tèrmiques dels edificis	45
3.1.4.7.	Instal·lacions interiors d'aigua	45
3.1.4.8.	Instal·lacions de gas.....	45
3.1.4.9.	Sanejament interior	45
3.1.5.	Diversos.....	45
3.1.5.1.	Junts.....	45
3.1.5.2.	Il·luminació exterior mínima	46
3.1.5.3.	Protecció d'encreuaments amb altres serveis.....	46
3.1.5.4.	Execució d'unitats no expressades en aquest Plec	46
3.2.	Descripció de les proves i assaigs de reconeixement i funcionament.....	46
3.2.1.	Dels moviments de terres, drenatges i fermes	46
3.2.1.1.	Reblerts i terraplens	46
3.2.1.2.	Pedraplens	47
3.2.1.3.	Reblerts de material filtrant	47
3.2.1.4.	Subbases granulars	47
3.2.1.5.	Barreja de riu artificial.....	48
3.2.1.6.	Sòls estabilitzats amb ciment	48
3.2.1.7.	Grava-ciment.....	48
3.2.1.8.	Mescles bituminoses en calent	49
3.2.1.9.	-Regs d'imprimació.....	50
3.2.1.10.	Regs d'adherència.....	50
3.2.1.11.	Paviments de formigó.....	50
3.2.1.12.	Voreres.....	50
3.2.2.	De les obres de formigó	51
3.2.2.1.	Materials.....	51
3.2.2.2.	Execució.....	52
3.2.3.	Dels elements metàl·lics.....	52
3.2.3.1.	Materials.....	52
3.2.3.2.	Execució.....	53
3.2.4.	De les obres d'edificació.....	54
3.2.4.1.	Formigons i morters	54
3.2.4.2.	Revestiments.....	54
3.2.4.3.	Cobertes.....	55
3.2.4.4.	Instal·lacions interiors d'aigua	55
3.2.4.5.	Instal·lacions de gas.....	56

3.2.4.6.	Sanejament interior	56
3.2.4.7.	Pintures	56
3.2.4.8.	Estructures metàl·liques	56
3.2.4.9.	Instal·lacions elèctriques	57
3.2.5.	De les instal·lacions i equips	57
3.2.5.1.	Tubs d'acer	57
3.2.5.2.	Tubs de foneria nodular	57
3.2.5.3.	Tubs de plàstic	57
3.2.5.4.	Tubs de formigó	58
3.2.5.5.	Juntes de cautxús naturals i sintètics	58
3.2.5.6.	Revestiments de tubs	59
3.2.5.7.	Protecció de superfícies metàl·liques	59
3.2.5.8.	Vàlvules	59
3.2.5.9.	Motors	60
3.2.5.10.	Bombes	60
3.2.5.11.	Compressors	61
3.2.5.12.	Transformadors	61
3.2.5.13.	Recipients a pressió	62
3.2.5.14.	Circuits elèctrics	62
3.2.5.15.	Caiguda de tensió	63
3.2.5.16.	Amidament del factor de potència	63
3.2.5.17.	Prova de la Posada a terra de la instal·lació	63
3.2.5.18.	Comprovació de l'autonomia de l'enllumenat d'emergència i senyalització	63
3.2.5.19.	Proves i assaigs d'altres equips i instal·lacions	63
3.2.6.	Proves d'estanqueïtat	63
3.2.6.1.	Canonades	63
3.2.6.2.	Obres de formigó	64
3.2.7.	Prova general de funcionament	64
3.3.	Seguretat i salut a les instal·lacions a construir	64
3.3.1.	Generalitats	64
3.3.2.	Plataformes, escales, suports i baranes	64
3.3.3.	Zones lliscants	64
3.3.4.	Sorolls	65
3.3.5.	Aïllament tèrmic	65
3.3.6.	Instal·lacions de manutenció	65
3.3.7.	Equips de seguretat	65
3.3.8.	Colors de seguretat	65
4.	AMIDAMENT I ABONAMENT DE LES OBRES	66
4.1.	Formes de realitzar els amidaments	66
4.1.1.	Dels moviments de terres, drenatges i fermes	66
4.1.1.1.	Excavacions	66
4.1.1.2.	Excavació especial de talussos en roca	67

4.1.1.3.	Terraplens, pedraplens i reblerts.....	67
4.1.1.4.	Transport a abocador o dipòsit.....	67
4.1.1.5.	Esgotaments	67
4.1.1.6.	Apuntaments i estintolaments	68
4.1.1.7.	Drens subterranis	68
4.1.1.8.	Cunetes	68
4.1.1.9.	Troneres i pous de registre	68
4.1.1.10.	Embornals i boneres	68
4.1.1.11.	Subbases granulars	68
4.1.1.12.	Barreja de riu artificial.....	69
4.1.1.13.	Sòls estabilitzats amb ciment	69
4.1.1.14.	Grava-ciment.....	69
4.1.1.15.	Regs d'imprimació i adherència	69
4.1.1.16.	Mescles bituminoses en calent	69
4.1.1.17.	Paviments de formigó.....	69
4.1.1.18.	Voreres.....	69
4.1.1.19.	Vorades	70
4.1.2.	De les obres de formigó	70
4.1.2.1.	Formigons	70
4.1.2.2.	Peces prefabricades.....	70
4.1.2.3.	Encofrats	70
4.1.2.4.	Armadures de formigó armat.....	70
4.1.2.5.	Armadures de formigó pretesat.....	70
4.1.2.6.	De les estructures metàl·liques	70
4.1.3.	De les obres d'edificació.....	71
4.1.3.1.	Fàbriques de maó	71
4.1.3.2.	Forjats	71
4.1.3.3.	Cobertes.....	71
4.1.3.4.	Revestiments.....	71
4.1.3.5.	Fusteria	71
4.1.3.6.	Instal·lacions	72
4.1.3.7.	Sortides de fums i ventilacions.....	72
4.1.3.8.	Canalons i baixants	72
4.1.4.	De les instal·lacions i equips	72
4.1.5.	Diversos.....	73
4.1.5.1.	Canonades	73
4.1.5.2.	Junts.....	73
4.1.5.3.	Proteccions de superfícies metàl·liques	73
4.1.5.4.	Altres unitats.....	74
4.2.	Valoració i abonament de les obres	74
4.2.1.	Forma d'abonar les obres.....	74
4.2.2.	Amidament i relacions valorades.....	74
4.2.3.	Certificació.....	75
4.2.4.	Preus	75

5. CONDICIONS GENERALS QUE REGIRAN A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES.....	76
5.1. Comprovació del replanteig	76
5.2. Termini d'execució de les obres	76
5.3. Programa d'execució de les obres	76
5.4. Representació de l'Administració	77
5.5. Representació de la Contracta	77
5.6. Forma d'executar les obres.....	77
5.7. Suspensió de les obres	78
5.8. Obres i serveis auxiliars	79
5.9. Tancament, senyalització i entorn de l'obra.....	79
5.9.1. Rètols anunciadors.....	79
5.9.2. Fotografies.....	80
5.9.3. Magatzems	80
5.9.4. Oficines d'obra de l'administració	80
5.10. Avaluació ambiental, obres de reposició i recondicionament ambiental i paisatgístic.....	80
5.11. Conservació de l'obra	81
5.12. Aportació d'equip i maquinaria.....	81
5.13. Sanitat i policia de l'obra	81
5.14. Personal del Contractista	82
5.15. Danys i perjudicis	82
5.16. Ordres al Contractista	82
5.17. Període de construcció	82
5.18. Període de posada a punt	83
5.19. Període de prova general de funcionament.....	83
5.20. Recepció Provisional	83
5.21. Període de garantia.....	84
5.22. Recepció definitiva	85
5.23. Liquidació definitiva	85
5.24. Facilitats per a la inspecció	86
5.25. Proves i assaigs previs a la Recepció Provisional	86
5.26. Despeses de les proves	87
5.27. Proves de rendiment durant el període de garantia	87
5.28. Actes de proves	87
5.29. Penalització per incompliment de qualitats, terminis i rendiments exigits	87

5.29.1. Materials que no siguin de rebut	88
5.29.2. Obres defectuoses	88
5.29.3. Defectes apareguts durant el termini de garantia.....	88
5.29.4. Incompliment dels terminis de finalització	89
5.29.5. Resultat negatiu de les proves de rendiment	89
5.30. Revisió de preus	89
5.31. Contradiccions o omissions del projecte.....	90
5.32. Camins d'accés a l'obra.....	90

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

1.1. Prescripcions i generalitats

El present Plec de Prescripcions Tècniques, juntament amb el que es disposa a la Llei de Contractes de l'Estat i en el Reglament per a la seva aplicació, així com en el Plec de Clàusules Administratives Generals per a la contractació d'obres del sector públic, regirà en la realització de les obres del *"PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS DE TRACTAMENT DE LA PISCINA MUNICIPAL DE PUIGDELFI (T.M. PERAFORT-TARRAGONÈS)"*.

A més de les prescripcions contingudes en aquest Plec, seran d'aplicació les que, relatives al tipus d'obres d'aquest projecte, apareixen a la Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08-98); Instrucció per al Projecte i l'execució de forjats unidireccionals de formigó estructural realitzats amb elements prefabricats (EHE-08); en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de carreteres i ponts (PG-3); en el Plec General de Condicions per a la Recepció de Conglomerats Hidràulics; en el Plec General de Condicions Facultatives de canonades per a l'abastament d'aigua i, en general, en els Reglaments, Normes, Instruccions o Plecs oficials vigents que guardin relació amb les esmentades obres, amb les seves instal·lacions complementàries i amb els treballs necessaris per realitzar-les.

Si es trobessin disposicions en els esmentats documents i en aquest Plec que condicionin de forma diferent algun concepte, serà aleshores vàlida la prescripció més restrictiva.

La ubicació, forma i dimensions de les obres podran modificar-se durant la seva construcció, principalment per adaptar-les a les característiques del terreny que aparegui en efectuar les excavacions. Aquestes modificacions es faran solament mitjançant ordre per escrit del Director d'Obra i seran d'obligat compliment per al Contractista, dins del que, sobre el particular, disposa la Llei de Contractes de l'Estat i el Reglament per a la seva aplicació.

1.2. Obres que comprèn el projecte

Les obres objecte del present *"PROJECTE EXECUTIU DE RENOVACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS DE TRACTAMENT DE LA PISCINA MUNICIPAL DE PUIGDELFI (T.M. PERAFORT-TARRAGONÈS)"* es troben descrites en el punt corresponent de la memòria del Document núm. 1 del present projecte.

1.3. Senyalització de les obres

Hauran d'ésser senyalitzades les obres que ho necessitin en la forma i condicions que indiqui el Director d'Obra.

Aquests senyals hauran d'ésser conformes amb els models oficials de l'Administració corresponent.

2. CONDICIONS QUE HAN D'ACOMPLIR ELS MATERIALS

2.1. Disposicions tècniques que regiran en el desenvolupament del projecte i de les obres

A més del que s'especifica en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars s'acompliran les prescripcions, en quant puguin afectar a les obres, de les disposicions, normes i reglaments, que es relacionen a continuació:

- "Instrucción para la recepción de cementos" (RC-16), aprovat per Real Decreto 256/2016
- "Instrucción 6.3-I.C "Secciones de firme" (28-11-03)
- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- 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
- "Instrucción de Hormigón Estructural" (EHE-08), aprovat per Real Decret 1247/2008.
- "Norma de Construcción Sismorresistente"(NCSR-02), aprovat per Real Decret 997/2002.
- Codi Tècnic de l'Edificació, aprovat per RD 314/2006.
- "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua", aprovat per Ordre de 28 de juliol de 1974.
- "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones", aprovat per Ordre de 15 de setembre de 1986.
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts PG. 3/75, aprovat per O.M. de 6 de febrer de 1976 i modificacions posteriors.
- Orden FOM/2842/2011, de 29 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11).
- UNE-ENV 1991-1 EUROCODI EC-1, "Bases de proyecto y acciones en estructuras. Parte 1: Bases de proyecto"
- Eurocodi EC-2 "Projecte d'estructures de formigó".
- Eurocodi EC-3 "Projecte d'estructures d'acer".
- Eurocodi EC-4 "Projecte d'estructures mixtes de formigó i acer".
- Norma del Laboratori de Transports i Mecànica del Sòl per a l'execució d'assaigs de materials actualment en vigència.
- Pliego de Condiciones Técnicas y de Seguridad y Salud en la Edificación. 2001.
- Estudi de seguretat i salut en el treball en els projectes d'edificació i obres públiques, aprovat per Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre.
- Mètodes d'assaig del Laboratori Central d'Assaigs de Materials (M.E.L.C.).
- Normes U.N.E. declarades d'obligat compliment.
- UNE-14010 Examen i qualificació de Soldadors.
- Normes ASME-IX "Welding Qualifications".
- Normes de pintures de l'Institut Nacional de Tècniques Aeroespacials Esteban Terradas.

- Recomanacions per a l'execució i control de les armadures postensionades I.E.T.
- Recomanacions pràctiques per una bona protecció del formigó I.E.T.
- Instrucció per a tubs de formigó armat o pretesat (Institut Eduardo Torroja, juny de 1980).
- Normes europees ratificades com a normes espanyoles referents mesclades bituminoses en calent".
- Els senyals de trànsit han de complir la Instrucció 8.1 I.C. i els senyals d'obra la Instrucció 8.3. I.C.
- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, aprovat per Reial Decret 842/2002 i Instruccions Tècniques Complementaries.
- Reglament Tècnic de Línies Elèctriques Aèries d'Alta Tensió (Decret 223/2008).
- Llei 34/1998, de 7 d'octubre, del sector d'Hidrocarburs.
- Reglament Tècnic i de Prestació del Servei de Telecomunicacions per Cable, aprovat per Reial Decret 2066/1996.
- Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, per la que es transposen al ordenament jurídic espanyol les Directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014.

Altres modificacions de les normes anteriors, disposicions, normes i reglaments que, pel seu caràcter general i contingut, afectin a les Obres i hagin entrat en vigor en el moment d'adjudicació d'aquestes.

Aquests Plecs de Condicions i Normes seran d'aplicació en tots aquells casos en que no es contradigui el que està disposat expressament al present Plec de Prescripcions Tècniques. En cas de contradicció entre Plec i Norma, queda a judici de la Direcció Facultativa de les Obres les prescripcions a complir.

2.2. Condicions tècniques que hauran d'acomplir els materials utilitzats a l'obra civil

Els materials que s'utilitzin a l'obra hauran de reunir les condicions mínimes establertes en el present Plec. El Contractista té llibertat per a oferir els materials que les obres precisin de l'origen que estimi convenient, sempre que aquest origen hagi quedat definit i aprovat en el Projecte de Construcció. En cas contrari la procedència dels materials requerirà l'aprovació del Director de les Obres i el seu criteri serà sempre decisiu en la forma que estipula el punt 5.6. del present PPT.

Els procediments que han servit de base del càlcul dels preus de les unitats d'obra, no tenen més valor als efectes d'aquest Plec que la necessitat de formular el pressupost, no podent-ne adduir per la Contracta adjudicatària que el menor preu d'un material component justifiqui una inferioritat d'aquest.

2.2.1. Moviment de terres, drenatges i fermes

2.2.1.1. Terraplens, pedraplens i reblerts

- Els materials per a terraplens compliran les condicions que estableix el PG-3 en el seu article 330.3 per a "sòls adequats" o "sòls seleccionats". El

Projecte de Construcció definirà el tipus de sòl a utilitzar en funció de la missió resistent del terraplè.

- Els materials per a pedraplens acompliran les condicions que per a "roques adequades" estableix el PG-3 en el seu article 331.4.
- Els materials per a reblerts localitzats acompliran les condicions que per a "sòls adequats" estableix el PG-3 en el seu article 330.3. Quan el reblert hagi d'ésser filtrant s'estarà en el que s'especifica a l'article 2.2.1.2.

2.2.1.2. *Drens subterranis*

Els tubs utilitzats en drenatge general del terreny hauran d'acomplir les condicions establertes en el PG-3 en el seu article 420.2.

El material filtrant usat en drens i reblerts filtrants sota fonaments, haurà d'acomplir les condicions establertes en el PG-3 en el seu article 421.2.

2.2.1.3. *Cunetes*

El formigó per a cunetes executades a obra acomplirà les condicions establertes als formigons en aquest Plec de Prescripcions Tècniques.

El formigó per a cunetes prefabricades acomplirà les mateixes condicions, admetent-ne un additiu per a l'acceleració de l'adormiment.

2.2.1.4. *Reixetes per a boneres i tapes de registre*

Seràn de fosa grisa i acompliran les condicions establertes a la norma UNE 36 111 73 IR per a fosa tipus FG 30 o FG35.

2.2.1.5. *Subbases granulars*

Els materials de les subbases granulars hauran d'acomplir les condicions establertes en el PG-3 en el seu article 500.2 per a condicions de trànsit pesat i mig.

2.2.1.6. *Barreja de riu artificial*

Els materials de la barreja de riu artificial acompliran les condicions establertes a l'article 501.2. del PG-3 i la seva corba granulomètrica estarà compresa en els fusos ressenyats amb Z1 ó Z2 d'aquest article.

2.2.1.7. *Sòls estabilitzats amb ciment*

Els materials acompliran les condicions que s'estableixen a l'article 512.2. del PG-3. La resistència a compressió simple als set dies del sòl-ciment no serà inferior a 20 kg/cm².

2.2.1.8. *Grava-ciment*

Els materials acompliran les condicions establertes a l'article 513.2. del PG-3.

La corba granulomètrica dels granulats estarà compresa dins els límits del fus GC1 del citat article.

2.2.1.9. Paviments de formigó

Els materials acompliran les exigències que s'estableixen en el PG-3, article 550.2. La resistència característica a flexotracció del formigó serà superior a 40 kg/cm².

2.2.1.10. Regs d'imprimació

Els materials compliran les exigències que s'estableixen en el PG-3, article 530.2.

Els lligants bituminosos han de ser betums asfàltics fluïdificats de curat mig del tipus MC0, EMC1 ó MC2.

2.2.1.11. Regs d'adherència

Els materials compliran les exigències que s'estableixen en el PG-3, article 531.2, havent de ser betums asfàltics fluïdificats de curat ràpid del tipus RC0, RC1 ó RC2.

2.2.1.12. Mescles bituminoses en calent

Els materials compliran les exigències que s'estableixen en el PG-3, article 542.2. Els lligants hauran de ser betums asfàltics i compliran les exigències de l'article 211.

2.2.1.13. Voreres

Les voreres i zones de pas no sotmeses al pas de vehicles automotors, s'utilitzarà un paviment de rajoles hidràuliques que acompliran les condicions establertes en el PG-3, en el seu article 220 per a rajoles de classe 1^a.

2.2.1.14. Vorades

Les vorades seran prefabricats de formigó i acompliran les condicions establertes en el PG-3, en el seu article 570.2.3.

2.2.1.15. Materials per a replens en rases

Podran utilitzar-se els materials procedents de les pròpies excavacions, amb les següents limitacions:

- Compliran l'article tres-cents trenta punt tres (330.3) del PG-3 o el que disposi la Direcció d'Obra.

- Els materials utilitzats pel replè fins a cinquanta centímetres (50 cm) per damunt de la generatriu superior de la canonada no tindran mides superiors a tres centímetres (3 cm).

2.2.2. Ciment, aigua, morters i formigons

2.2.2.1. *Ciments*

El ciment utilitzat en formigons en massa o armats i en morters serà el definit en el Projecte de Construcció i haurà d'acomplir les exigències establertes en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a la recepció de ciments (RC-08, R.D. 1797/2003) del Ministeri d'Obres Públiques.

El contingut mínim de ciment serà de 350 kg/m^3 , excepte en formigons de neteja o reblerts a on serà de 200 kg/m^3 .

S'haurà de raonar la utilització de ciments diferents al CEM II o superiors en funció de les característiques específiques de l'obra, i sempre dins els tipus contemplats en el Plec RC-08.

El ciment utilitzat en formigó pretesat haurà d'acomplir les exigències establertes a la Instrucció del Formigó Estructural EHE-08 i satisfer les condicions que es prescriuen en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a la recepció de ciments (RC-08).

2.2.2.2. *Aigua*

Acomplirà el prescrit en l'Article 27^e de la "Instrucción de hormigón estructural" vigent, EHE-08, essent, tanmateix, obligatori l'acompliment del contingut dels comentaris a l'esmentat Article, en la mesura en què siguin aplicables.

2.2.2.3. *Àrids per a formigons i morters*

Les característiques generals dels àrids s'ajustaran a l'especificat en l'apartat 28.1 de la Instrucció EHE-08, sent, tanmateix, obligatori l'acompliment de les recomanacions aplicables contingudes en els comentaris al citat apartat.

2.2.2.4. *Morters*

S'utilitzaran els materials adequats als diferents usos, tenint en compte la compatibilitat dels aglomerants d'acord amb la norma UNE 41.123.

2.2.2.5. *Formigons*

Els materials per a formigons en massa o armats compliran les normes contingudes a la Instrucció per al Projecte i Execució d'Obres de Formigó en Massa o Armat (EHE-08).

Els materials per a formigons pretesats compliran les normes contingudes a la Instrucció del Formigó Estructural EHE-08.

2.2.2.6. *Additius*

L'addició de productes químics en morters i formigons amb qualsevol finalitat encara que fos per desig del Contractista i al seu compte, no podrà fer-se sense autorització expressa de la Direcció d'Obra, que podrà exigir la presentació d'assajos o certificació de característiques a càrrec d'algun Laboratori Oficial, en els que es justifiqui, que la substància agregada en les proporcions previstes produeix l'efecte desitjat sense pertorbar excessivament les restants característiques del formigó o morter ni representar un perill per a les armadures.

Si pel contrari, fos la Direcció d'Obra la que decidís l'ús d'algun producte additiu o corrector, el Contractista estarà obligat a fer-ho en les condicions que li assenyali aquella i les despeses que per això se li originin seran abonats d'acord amb els preus establerts en el Quadre de Preus i en les mateixes condicions del Contracte.

2.2.3. Materials metàl·lics

2.2.3.1. *Acers per a armadures de formigó armat*

Els acers per a armadures de formigó armat compliran les exigències contingudes a l'article 31 de la Instrucció per al Projecte i Execució d'Obres de Formigó en Massa o Armat (EHE-08). Les barres llises es regiran per la norma UNE 36.088 i les malles electrosoldades es regiran per la norma UNE 36.092. Els productes denominats "filferros corrugats" s'assimilen a les barres corrugades, quan n'acompleixin les condicions, i es regiran per la norma UNE 36.099.

2.2.3.2. *Acers per a armadures de formigó pretensat*

Els acers per a armadures de formigó pretensat compliran les exigències contingudes als articles 12 i 13 de la Instrucció per al Projecte i l'Execució d'Obres de Formigó Pretensat (EHE-08).

Les beines i accessoris, així com els productes d'injecció es regiran segons l'estipulat a la Instrucció EHE-08.

Les armadures passives es regiran per les mateixes normes UNE esmentades a l'article 7.3.1. d'aquest PBG.

Els filferros, torçals i cordons per a armadures de formigó pretensat es regiran per les normes UNE 36.095, 36.096 i 36.098.

2.2.3.3. *Acers per a estructures*

Els acers per a estructures es seleccionaran d'acord amb la norma UNE 36.004 (II) i compliran les condicions corresponents a les normes específiques que regulin cada un d'ells.

Les característiques mecàniques dels acers per a estructures seran com a mínim les que recull la Instrucció per a estructures d'acer de l'I.E.T.c.c. i la norma DB-

SE-A Estructures d'acer en edifici. Serà també d'aplicació la norma UNE EN 10025.

2.2.3.4. *Acers inoxidables*

Els acers inoxidables es regiran per les normes UNE 36.016 i 36.257.

2.2.3.5. *Foneria grisa*

La fosa grisa es regirà per la norma UNE 36.111. Només podran utilitzar-se els tipus de foneria FG 30 i FG 35.

2.2.3.6. *Foneria nodular*

La foneria nodular es regirà per la norma UNE 36.118. La qualitat mínima de foneria nodular que pot utilitzar-se serà la designada com a tipus FGE 42 a l'esmentada norma.

2.2.3.7. *Acers motllurats*

Els acers motllurats no aliats es regiran per la norma UNE 36.252. La qualitat mínima que pot utilitzar-se serà la designada com a tipus AM 45 a l'esmentada norma.

2.2.4. Materials per a edificis

2.2.4.1. *Formigons i morters*

Es regularan d'acord amb l'estipulat al punt 2.2.2. d'aquest Plec de Prescripcions Tècniques.

2.2.4.2. *Calç*

La calç aèria serà de la classe I segons la norma UNE 41.067.

La calç hidràulica serà de la classe I segons la norma UNE 41.068.

2.2.4.3. *Guixos i escaioles*

Els guixos utilitzats a lliscats o blanqueig i en acabat de revestiments serà del tipus Y-25F definit a la norma UNE 102-010. Per a les altres labors s'admetrà el tipus Y-20 de la mateixa norma.

Les escaioles hauran d'ésser del tipus E-35 definit a la norma UNE 102-011, tant per a l'executada in situ com per a la que s'utilitzi a prefabricats.

Per als prefabricats de guix o escaiola s'acompliran les normes UNE 102-020, 102-021, 102-022, 102-023 i 102-024, amb les limitacions per a la qualitat del material bàsic que s'expressen en aquest punt.

2.2.4.4. *Instal·lacions interiors d'aigua*

Els materials que constitueixen les instal·lacions interiors d'aigua freda es regiran per la Norma Bàsica "Instal·lacions Interiors d'Aigua "del Ministeri de Indústria i Energia (Ordre de 20 de Desembre de 1975) i per la Norma Tecnològica de l'Edificació NTE-IFF "Instal·lacions de Fontaneria: Aigua Freda" (Ordre del 7 de Juny de 1.973).

Les canonades i peces especials seran de coure i compliran les especificacions existents a l'NTE-IFF.

Els materials que constitueixen les instal·lacions d'aigua calenta, des de la presa de la xarxa d'aigua freda fins els aparells de consum, compliran les especificacions de la Norma Tecnològica de l'Edificació NTE-IFC "Instal·lacions de Fontaneria: Aigua calenta" (Ordre de 26 de Setembre de 1.973).

Les canonades i peces especials seran de coure, calorifugades o no, segons les especificacions de la citada norma.

2.2.4.5. *Instal·lacions elèctriques*

Les instal·lacions elèctriques a edificis es regiran per les Instruccions MI BT 017, 018, 019, 020, 021, 022, 023 i 024 del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.

Els conductors tindran una tensió d'aïllament de 420 V instal·lats sota tubs protectors i amb una secció mínima d'1,5 mil·límetres quadrats. La caiguda de tensió des de l'origen interior als punts d'utilització serà, com a màxim, 3,5%, considerant alimentats tots els aparells susceptibles de funcionar simultàniament.

2.2.4.6. *Estructures metàl·liques*

Les estructures metàl·liques a edificis es regiran per la Instrucció per a Estructures d'Acer de l'I.E.T.C.C. i la norma DB-SE-A, amb les limitacions per a la qualitat de l'acer especificades en el punt 2.2.3.3. d'aquest Plec de Prescripcions Tècniques.

2.2.4.7. *Sanejament interior*

Els materials i equips hauran d'acomplir les condicions exigides a la norma tecnològica NTE-ISS/1.983 "Instal·lacions de Salubritat: Sanejament" (Ordre 1 de Juny de 1.973 del Ministeri de la Vivenda).

2.2.4.8. *Pintures*

Les matèries primeres constitutives de les pintures es regiran per les normes INTA comissió 16.

Els olis secants compliran les condicions exigides a la norma INTA 1.611 que li correspongui.

Els pigments i càrregues acompliran les exigències de les normes INTA 1.612 que li siguin d'aplicació.

Els dissolvents compostos es regiran per les normes INTA 1.613 i els preparats per les 1.623 que li siguin d'aplicació.

Els plastificants acompliran les condicions exigides a la norma INTA 161401A.

Els secants es regiran per la norma INTA 161501A.

Les resines es regiran per les normes INTA 1616 que li siguin d'aplicació.

2.2.4.9. *Cobertes*

Els materials hauran d'acomplir les condicions fixades a les Normes Tecnològiques "NTE Q Cobertes" i en la Norma MV-301 "Impermeabilització de Cobertes amb Materials Bituminosos".

2.2.4.10. *Revestiments*

Els materials hauran d'acomplir les condicions fixades a les Normes Tecnològiques "NTE R Revestiments" amb les limitacions per a la qualitat del material bàsic que s'expressen en aquest PPT.

2.2.4.11. *Maons, rajoles i materials ceràmics*

Els maons d'argila cuita es regiran per la norma UNE 67.019 i hauran d'acomplir les condicions exigides a la mateixa segons el seu tipus i classe.

Les rajoles de ciment per a paviments es regiran per la norma UNE 41.008 i hauran d'acomplir les condicions exigides per a la classe primera en la norma esmentada.

Les rajoles de València per a revestir parets es regiran per la norma UNE 24.007 i hauran d'acomplir les condicions de qualitats i toleràncies exigides per a les rajoles de valència classificades com de primera classe a la citada norma.

2.2.5. *Canonades*

Els materials per a canonades acompliran les condicions exigides a l'apartat 2.2 d'aquest PPT.

2.2.5.1. *Canonada de PVC*

Es defineix com a tub de P.V.C. aquell de P.V.C. rígid de secció circular amb paret exterior nervada i paret interior llisa.

2.2.5.1.1 *Materials*

S'utilitzarà P.V.C. rígid no plastificat com a matèria prima en la seva fabricació.

S'entén com a P.V.C. rígid no plastificat la resina de clorur de polivinil, tècnicament pur (menys de l'1% d'impureses), en una proporció del 96% exempt de plastificants. Podrà contenir altres components tals com estabilitzadors, lubricants i modificadors de les propietats finals.

Les característiques físiques del material que forma la paret dels tubs en el moment de la seva recepció en obra seran les següents:

Característica del material	Valor	Mètode d'assaig	Observacions
Densitat	1,35 - 1,46 kg/dm ³	UNE 53020/1973	
Coeficient de dilatació lineal	60-80 milionèsimes a 0°C	UNE 53126/1979	
Temperatura de reblaniment	79°C	UNE 53118/1978	Càrrega d'assaig: 1 kg.
Resistència a tracció simple	500 kg/cm ²	UNE 53112/1981	El valor menor de 5 provetes
Allargament a trencament	80%	UNE 53112/1981	El valor menor de 5 provetes
Absorció d'aigua	□1 mg/cm ²	UNE 53112/1981	
Opacitat	0,2%	UNE 53039/1955	

2.2.5.1.2 Fabricació

El tub es fabricarà a partir d'una banda nervada del citat material, les vores del qual estan conformades per a ser engatellades.

La banda s'enrotlla helicoïdalment formant el tub del diàmetre desitjat, mitjançant una màquina especial que, a més de fixar el diàmetre, fa l'encaix de les vores de la banda i aplica sobre aquestes un polimeritzant que actua com a soldadura química. Aquest polimeritzant serà a base de resines viníliques dissoltes en cetones (dimetil - formamida i tetrahidrofuran).

En la seva configuració final, la canonada és nervada exteriorment amb paret interior llisa, assegurant un alt moment d'inèrcia. La unió dels tubs es realitzarà per mitjà d'un *fitting* de PVC de les mateixes característiques que les exposades anteriorment.

2.2.5.2. Canonades de polietilè d'alta densitat

2.2.5.2.1 Criteris generals de definició

Els tubs de polietilè d'alta densitat compliran com a mínim les especificacions de les normes UNE 53131, DIN 8074, DIN 8075 i ISOR 161.

2.2.5.2.2 Especificacions de projecte del material

El polietilè d'alta densitat del que estaran compostes les canonades haurà de complir com a mínim les següents propietats:

Densitat:	Entre 0,945 gr/cm ² i 0,965 gr/cm ²
Límit elàstic:	20 N/mm ²
Tensió de ruptura:	32 N/mm ²
Tensió admissible a 20°C:	5 N/mm ² - 8 N/mm ²
Mòdul elàstic:	Curt termini 900 N/mm ² Llarg termini 200 N/mm ²
Duresa Shore escala D:	65
Contingut en negre fum:	2,5%
Allargament en ruptura:	> 800%
Índex de fluïdesa:	0,1 9/10 minuts

2.2.5.2.3 Especificacions de projecte dels tubs

Els tubs de polietilè d'alta densitat hauran de complir com a mínim les següents propietats:

Gruix de paret major o igual que el que resulta d'aplicar l'expressió:

$$S = \frac{P}{10} \cdot \frac{d}{2 \cdot T_v + P/10}$$

on:

S : gruix mínim (en mil·límetres)

P : pressió nominal (en bars)

T_v : tensió admissible a 20°C que no es prendrà més gran de 5 N/mm² llevat justificació tècnica que sigui acceptada pel Director d'Obra. (en Newtons per mil·límetre quadrat), al cas d'impulsions, mentre que per a les canonades amb funcionament per gravetat s'admetrà una tensió de 8 N/mm².

La desviació admissible entre el gruix en un punt qualsevol i el gruix nominal, serà positiva i tindrà com a màxim el valor "Y" que resulta d'aplicar la fórmula

$$Y = 0,1 e + 0,2 \text{ mm}$$

on:

Y = màxima desviació de gruix admissible (en mil·límetres)

e = gruix nominal (en mil·límetres)

arrodonint el resultat a la dècima de mil·límetre més pròxima en excés.

Les toleràncies admissibles per al diàmetre exterior mitjà seran positives, i tindran com a màxim un valor "x" (en mm) que resulta d'aplicar les fórmules següents segons el diàmetre exterior (d) en mm:

per a $d \leq 400$ mm

$$x = + 0,009 d$$

admetent com a mínim $x = +03$ mm

per a $450 \leq d \leq 750$ mm

$$x = 0,004 d + 2 \text{ mm}$$

per a $d > 750$ mm

$$x = + 5,00 \text{ mm}$$

arrodonint els resultats a la dècima de mil·límetre més pròxima en excés.

La longitud dels tubs serà com a mínim la nominal quan es mesuri a $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$.

Els tubs estaran exempts de bombolles i esquerdes, presentant les superfícies exteriors i interiors un aspecte lliure d'ondulacions i altres defectes eventuals.

2.2.5.2.4 Tipus de juntes

La unió entre tubs es realitzarà mitjançant junta tèrmica, amb els mitjans, materials i equips que aprovi la Direcció d'Obra.

2.2.5.2.5 Recepció

Es rebutjaran els elements que no compleixin les exigències d'aquest capítol del Plec.

2.2.5.3. Canonada de polietilè corrugat d'alta densitat

2.2.5.3.1 Criteris generals de definició

Els tubs de polietilè corrugat d'alta densitat compliran com a mínim les especificacions de les normes UNE 53331:1997 IN, ISO/EN 9969, pr EN 13476-1 i EN 1277.

2.2.5.3.2 Especificacions de projecte del material

El polietilè d'alta densitat del que estaran compostes les canonades haurà de complir com a mínim les següents propietats:

Densitat:	Entre 0,930 gr/cm ² i 0,965 gr/cm ²
Límit elàstic:	20 N/mm ²
Tensió de ruptura:	25 N/mm ²
Tensió admissible a 20°C:	5 N/mm ² - 8 N/mm ²
Mòdul elàstic:	1000 N/mm ²
Duresa Shore escala D:	48
Contingut en negre fum:	2-2,5%
Dilatació fins ruptura:	> 600 N/mm ²

Índex de fluïdesa:

0,3-1,6 9/10 minuts

2.2.5.3.3 Especificacions de projecte dels tubs

Els tubs de polietilè d'alta densitat hauran de complir com a mínim les següents propietats:

Gruix de paret major o igual que el que resulta d'aplicar l'expressió:

$$S = \frac{P}{10} \cdot \frac{d}{2 \cdot T_v + P/10}$$

on:

S : gruix mínim (en mil·límetres)

P : pressió nominal (en bars)

T_v : tensió admissible a 20°C que no es prendrà més gran de 5 N/mm² llevat justificació tècnica que sigui acceptada pel Director d'Obra. (en Newtons per mil·límetre quadrat), al cas d'impulsions, mentre que per a les canonades amb funcionament per gravetat s'admetrà una tensió de 8 N/mm².

La desviació admissible entre el gruix en un punt qualsevol i el gruix nominal, serà positiva i tindrà com a màxim el valor "Y" que resulta d'aplicar la fórmula

$$Y = 0,1 e + 0,2 \text{ mm}$$

on:

Y = màxima desviació de gruix admissible (en mil·límetres)

e = gruix nominal (en mil·límetres)

arrodonint el resultat a la dècima de mil·límetre més pròxima en excés.

Les toleràncies admissibles per al diàmetre exterior mitjà seran positives, i tindran com a màxim un valor "x" (en mm) que resulta d'aplicar les fórmules següents segons el diàmetre exterior (d) en mm:

per a d < 400 mm

$$x = + 0,009 d \quad \text{admetent com a mínim } x = +03 \text{ mm}$$

per a 450 ≤ d ≤ 750 mm

$$x = 0,004 d + 2 \text{ mm}$$

per a d > 750 mm

$$x = + 5,00 \text{ mm}$$

arrodonint els resultats a la dècima de mil·límetre més pròxima en excés.

La longitud dels tubs serà com a mínim la nominal quan es mesuri a 23°C ± 2°C.

Els tubs estaran exempts de bombolles i esquerdes, presentant les superfícies exteriors i interiors un aspecte lliure d'ondulacions i altres defectes eventuais.

2.2.5.3.4 Tipus de juntes

La unió entre tubs es realitzarà mitjançant junta tèrmica, amb els mitjans, materials i equips que aprovi la Direcció d'Obra.

2.2.5.3.5 Recepció

Es rebutjaran els elements que no compleixin les exigències d'aquest capítol del Plec.

2.2.5.4. Canonada d'acer galvanitzat

2.2.5.4.1 Característiques

L'acer per a la construcció de les canonades metàl·liques i la resta d'elements de reforç, serà del tipus S-235JR (UNE EN-10025) o de qualitat semblant, sempre que les seves característiques mecàniques estiguin dins de les especificacions següents:

- càrrega de ruptura: entre trenta-set (37) i quaranta-cinc (45) quilograms per mil·límetre quadrat (kg/mm²).
- límit elàstic: dos-cents vint-i-cinc (225) Newtons per mil·límetre quadrat (N/mm²).
- allargament mínim de ruptura: disset per cent (17%).
- continguts en sofre i fosfat: seran inferiors a cinquanta-cinc deumil·lèsimes (0,055%)

Haurà de complir en qualsevol cas les característiques definides a la norma UNE EN-10025.

2.2.5.4.2 Accessoris

De la mateixa qualitat serà l'acer dels cargols, espàrrecs d'ancoratge, plaques de recolzament, perfils, etc...

Certificats de garantia.

El Contractista haurà de presentar a la Direcció de l'Obra, el certificat de garantia de la factoria siderúrgica subministradora dels materials metàl·lics.

2.2.5.4.3 Elèctrodes

Els elèctrodes a utilitzar per a la soldadura, seran de qualsevol dels tipus de qualitat estructural definits en la norma UNE 14.003. La classe, marca i diàmetre a utilitzar

seran proposats pel Contractista a la Direcció de l'Obra, abans del seu ús per a la seva aprovació.

2.2.5.4.4 Protecció interior i exterior

Protecció interior amb pintura

Les superfícies, abans de ser pintades, hauran d'estar exemptes de residus de greix i olis, així com també d'òxid o "cascarilla" de laminació.

Els greixos o olis s'eliminaran amb dissolvents apropiats com el "Dissolvent per a neteja 150-210 Inta 16 03 02" fent ús de draps embeguts en els mateixos.

L'òxid i el rovell s'eliminaran mitjançant adollament amb sorra sílícia, amb un noranta-vuit per cent (98%) com a mínim de sílici, que passi pel tamís número vint (20) i sigui retinguda pel número quaranta (40) d'ASTM E-11-61 a una pressió que podrà variar entre sis (6) i sis i mitja (6'5) atmosferes. L'operació d'adollament es farà quan la temperatura de les superfícies metàl·liques sotmeses a neteja, estigui almenys dos graus i mig centígrads (2,5

□C) per sobre d

humitat relativa de l'ambient sigui inferior al vuitanta-cinc per cent (85%).

Immediatament després de la neteja, s'aplicarà a brotxa una capa d' "Imprimació fosfatant de butilal polivinil Inta. 1644 01". L'execució d'aquest treball es disposarà de forma que l'aplicació sigui consecutiva a l'operació de decapat, seguint les instruccions que figuren en les citades especificacions. El gruix que cal aconseguir de pel·lícula seca, estarà comprés entre cinc (5) i deu (10) micres.

Independentment de l'estipulat anteriorment, s'exigirà al Contractista un full d'assaigs realitzats pel laboratori de la casa subministradora en la qual indiqui quina pintura subministrada no afecta a les característiques de l'aigua.

Protecció exterior

Aquesta protecció podrà fer-se de dues formes, una amb asfalt centrifugat i l'altra amb diverses capes de pintura.

Per a la primera és obligatori el seu ús quan la canonada vagi enterrada.

Per a la protecció amb pintura, es regirà per l'establert a continuació.

Protecció exterior amb pintura

Es realitzarà a les canonades que vagin a la intempèrie, realitzant-se les operacions de neteja esmentades anteriorment.

Immediatament després s'aplicarà una capa de pintura d'imprimació anticorrosiva de cromat de zinc i òxid de ferro que haurà de complir l'especificació Inta 16 41 01. El gruix de la pel·lícula seca serà de cinquanta (50) micres.

Setze (16) hores després, s'aplicarà una capa idèntica a la descrita anteriorment.

Setze (16) hores després de l'aplicació anterior, s'aplicarà una primera capa d'acabat amb pintura d'alumini sintètic fi, pigmentat de blau (Especificació Inta 16 42 05) de vint (20) micres de gruix.

La seva composició serà de vernís sintètic Inta 16 52 01 i purpurina d'alumini en Posada Inta 16 12 04, ambdós components envasats per separat i barrejats en el moment de la seva utilització.

Setze (16) hores després de l'aplicació anterior, s'aplicarà la segona capa d'acabat, idèntica a la descrita anteriorment però sense pigmentació blava.

Abans de començar les operacions descrites, el Contractista presentarà un pla detallat de les operacions a realitzar, tenint en compte els controls a fer per la Direcció d'Obra i no podrà començar-les sense la prèvia autorització d'aquella, estant obligat a acceptar totes les modificacions al pla que se li imposin.

2.2.6. Altres materials

2.2.6.1. *Materials metàl·lics a instal·lacions i equips*

Els materials metàl·lics seran els definits en el capítol 2.3. d'aquest Plec amb les limitacions de qualitat imposades a l'apartat 2.2.3.

2.2.6.2. *Cargols i reblons*

Els materials es regiran per les normes DB-SE-A.

Per a reblons i cargols ordinaris la resistència a tracció de l'acer utilitzat serà de 42 kg/mm² i l'allargament de trencament superior al 25%.

2.2.6.3. *Galvanització en calent*

La galvanització en calent es regirà i haurà d'acomplir les condicions existents a la norma UNE 37.501.

2.2.6.4. *Pintures per a protecció de superfícies metàl·liques*

Les superfícies metàl·liques sotmeses a immersió continuada en aigua es tractaran mitjançant pintura negra quitrà-epoxi, que es regirà per la norma INTA 164407. La superfície es prepararà mitjançant rajada abrasiva fins el grau Sa 2 1/2 d'SVENSK STANDARD SIS 055900. S'aplicaran tres capes de 125 micres de gruix per capa.

Les superfícies metàl·liques no submergides exposades en atmosferes industrials o en exteriors, portaran un tractament de dues capes de 35 micres cada una, d'imprimació minio de plom clor-cautxú segons norma INTA 164705 i dues capes de 30 micres de gruix cada una de pintura d'acabat de clor-cautxú segons norma INTA 164704A. La superfície es prepararà mitjançant rajada abrasiva fins el grau Sa 2 1/2 d'SVENSK STANDARD SIS 055900.

2.2.6.5. *Neteja de superfícies metàl·liques*

Les superfícies d'acer, abans de pintar, es prepararan mitjançant neteja per rajada abrasiva. Es regirà per la norma INTA 160705 i s'aconseguirà una rajada abrasiva "a metall quasi blanc" corresponent a un grau Sa 2 1/2 d'SVENSK STANDARD SIS 055900.

2.2.6.6. *Soldadures*

En general regirà la norma DB-SE-A.

2.2.6.7. *Fusta*

La fusta per apuntalaments, estintolaments, cimbres, bastides i encofrats hauran d'acomplir les condicions exigides en el PG-3 en el seu article 286.1.

2.2.6.8. *Cintres, encofrats i motllos*

Les cintres, encofrats i motllos hauran d'acomplir les exigències contingudes a l'article 65 de la Instrucció EHE-08.

2.2.6.9. *Junts*

El material de les bandes elàstiques d'impermeabilització serà de policlorur de vinil, o de producte equivalent.

Les bandes de policlorur de vinil tindran l'amplada indicada en els Plànols i aniran proveïdes d'un orifici en la seva part central formant el lòbul extensible pels junts de dilatació o contracció i de secció plana en junts de construcció i de contracció.

2.2.6.10. *Juntes entre pous i canonades*

2.2.6.10.1 Criteris generals de definició

Les juntes entre pous i canonades de sanejament seran de goma, amb elements d'acer inoxidable, per garantir la continuïtat, l'estanqueïtat i la durabilitat del conjunt.

Aquestes juntes seran de gran elasticitat, de manera que permetin desviacions angulars de 7

□ en qualsevol direcció respecte l'eix de

El sistema general d'aquestes juntes ve definit en els plànols.

A efectes d'una adequada durabilitat hauran de verificar la Norma ASTM C 923.

2.2.6.10.2 Criteris de rebuig

Per als elements de goma d'aquestes juntes es realitzaran els assaigs establerts a la Norma ASTM C 923, prenent-se a tal efecte dues unitats de cada lot que com a màxim seran de 100 unitats. Tots els resultats dels assaigs que a continuació es relacionen, hauran d'ésser correctes, en cas contrari es rebutjarà

el lot. A efectes de les proves cada lot de 100 unitats o fracció haurà de tenir un excés de dues unitats i el seu cost és a càrrec del subministrador.

2.2.6.11. *Pous de registre*

2.2.6.11.1 Definició

Elements estancs que permeten l'accés als col·lectors per a la seva conservació i reparació.

2.2.6.11.2 Procedència

Fàbrica especialitzada o execució en obra.

2.2.6.11.3 Característiques generals

Seran de formigó armat i la seva execució prefabricada en obra, o bé de polietilè de mitja densitat segons la definició als plànols.

Hauran d'adaptar-se perfectament a la rasant definida en els plànols. No s'admetrà a la tapa que sobresurti de més menys cinc (+ 5) mil·límetres de la cota teòrica.

Totes les peces es realitzaran amb els orificis per a la col·locació dels "pates" o bé vindran inclosos de fàbrica.

S'assegurarà l'estanqueïtat total tant del pou com del conjunt que forma amb els tubs que desguassen. No s'admetran més juntes de construcció que les definides en els plànols i podran tractar-se interiorment per tal d'evitar filtracions, mentre que la base s'emmotllarà formant una banquetta que reculli les aigües de les escomeses minimitzant les turbulències per evitar el despreniment de gasos molestos; la forma serà la dels plànols o la que autoritzi la Direcció d'Obra.

2.2.6.11.4 Normes de qualitat

L'armat es dimensionarà per resistir les accions del terreny humit segons la norma EHE-08.

Als elements dels pous prefabricats únicament se'ls hi realitzaran les proves següents:

Proves d'absorbiment

L'absorbiment de les parets d'elements assajats no superarà el sis per cent (6%) del pes sec. La prova es farà segons el mètode A de la Norma ASTM C 947 i per elements de més d'un quilogram (1 kg).

Prova de resistència

Es realitzarà segons el mètode C 39 de les Normes ASTM i no s'admetrà més del deu per cent (10%) de les peces assajades que tinguin una resistència més petita que l'exigida. Es podran extreure provetes i assajar-les segons la Norma C 947.

Als pous se'ls realitzarà la prova de pressió hidràulica. Les proves de pressió hidràulica responen a la necessitat de comprovar l'estanqueïtat del pou i de les connexions dels tubs.

Es tracta de mantenir una pressió d'un quilogram per centímetre quadrat (1 kg/cm²) durant un temps mínim de vint minuts (20 min.) de manera que no es produeixin degotaments ni per les juntes ni per les parets del pou. S'admeten taques d'humitat que no donin lloc a degotaments. No s'admetrà, en cap pou variacions de les dimensions internes superiors a l'u per cent (1%).

Els pous s'acabaran amb un encofrat maestrat 1:6 de morter de ciment i sorra de riu.

2.2.6.11.5 Recepció

Es rebutjaran els pous acabats que no compleixin les exigències d'aquest capítol del Plec o si s'aprecien directament defectes com:

- Esquerdes d'amplada igual o major de dues-centes cinquanta micres (0,25 mm) i longitud igual o major de deu centímetres (10 cm).
- Dimensions amb desviacions més grans que les toleràncies admeses.
- Defectes que indiquin deficiències de dosificació o vibrat del formigó.

2.2.6.12. *Materials no especificats en aquest plec*

Els materials que, sense expressa especificació en el present Plec, hagin d'ésser utilitzats en obra, estaran sotmesos a les condicions establertes a Normes i Reglaments o Instruccions als que aquest Plec esmenta en el capítol 2.1. "Disposicions tècniques que regiran en el desenvolupament del Projecte i de les Obres".

2.3. **Condicions tècniques que hauran d'acomplir les instal·lacions i equips**

2.3.1. Òrgans de tancament i regulació de cabal a canonades i canals

2.3.1.1. *Generalitats*

Les vàlvules i comportes accionades per servomotors elèctrics o pneumàtics portaran un equip d'accionament manual suplementari per a l'obertura i tancament d'aquestes. Estaran dotades de dispositius limitadors i de seguretat.

Tots els òrgans de tancament i regulació portaran senyalització externa de la seva posició.

2.3.1.2. *Comportes*

Al capítol II d'aquest document s'hi indiquen les especificacions tècniques particulars dels tipus i qualitats dels materials integrants.

El gruix mínim del plafó serà de cinc mil·límetres. Les bieles i fusos tindran el diàmetre necessari per a que, en les condicions més desfavorables d'accionament, la fletxa no excedeixi d'1/1000 de la longitud.

L'estanqueïtat, excepte indicació contrària del PBE, es realitzarà mitjançant bronze contra bronze i neoprè.

2.3.1.3. *Vàlvules*

Les vàlvules metàl·liques d'obertura i tancament podran ésser de comporta o papallona. Les de regulació seran necessàriament del tipus papallona o altres dissenys especials.

El cos de les vàlvules serà d'acer fos i els òrgans de tancament i eixos d'acer inoxidable o bronze.

2.3.2. Bombes, bufadors i compressors

2.3.2.1. *Bombes*

A les instal·lacions de bombament on el servei requereixi una sola bomba, n'hi existirà una altra de reserva que entrarà automàticament en funcionament en cas d'avaria de la primera. Si el servei requereix vàries bombes en paral·lel, sempre n'hi haurà com a mínim una en reserva.

2.3.2.1.1 Bombes centrífugues

Totes les bombes centrífugues de funcionament continuat es dissenyaran de forma que el punt nominal de funcionament sigui el corresponent a un cabal un 10% superior al previst en els càlculs, amb la mateixa pressió.

Al capítol II d'aquest document s'hi indica l'especificació tècnica de cada bomba indicant-hi el fabricant, velocitat, nombre d'etapes i corbes característiques.

Els materials dels diferents elements acompliran les condicions següents:

- Carcassa: Foneria nodular o d'un altre material que proposi el Contractista, justificant-lo degudament i que l'accepti el Director d'Obra.
- Eix: Acer inoxidable.
- Rodets: Bronze o acer inoxidable.

- Tanca: mecànica, excepte en aquells que portin sorres o líquids carregats de partícules abrasives.

Les bombes seran muntades de tal forma que els seus acoblaments d'entrada i sortida del líquid impulsat no suportin tensions produïdes a les canonades acoblades.

Si una bomba requereix, com a part del seu manteniment preventiu, la neteja o inspecció periòdica de l'interior de la carcassa, aquesta haurà de poder-se fer sense recórrer al desmuntatge del motor d'accionament ni de la pròpia carcassa.

Totes les canonades d'impulsió disposaran de connexions de vàlvula exterior i ràcord 1/2" per a facilitar la mesura de pressió amb manòmetre.

Totes les bombes centrífugues s'instal·laran amb l'aspiració sota la càrrega hidrostàtica adequada, a fi d'evitar el desencebat i les vibracions.

S'evitarà tanmateix i per aquest motiu corbes tancades i dissenys complexos a l'aspiració, que ha d'ésser el més simple i directa possible.

Qualsevol bomba instal·lada a la planta disposarà de les vàlvules d'aïllament corresponents a més de les antiretorn que precisi.

El funcionament de les bombes no superarà les 1.500 rpm. en règim normal. Únicament s'admetran velocitats superiors si no fos possible l'adquisició en el mercat.

2.3.2.1.2 Altres tipus de bombes

Al capítol II d'aquest document s'hi indica l'especificació tècnica de cada bomba indicant-hi fabricant, materials de les parts principals i totes les característiques que calgui per a definir completament la màquina.

D'aquelles peces de la bomba (tub elàstic a les peristàltiques, membranes o èmbols a les alternatives) la durada de les quals indicada pel fabricant ha d'ésser una dada fonamental en el procés de selecció, s'hi indicarà la duració garantida. En general s'adoptarà per a les bombes citades els mateixos criteris d'instal·lació que per a les bombes centrífugues.

Les bombes volumètriques de cargol helicoïdal no superaran les 250 rpm. i el seu rotor serà d'acer inoxidable amb tractament enduridor superficial.

2.3.2.2. Bufadors i compressors

Al capítol II d'aquest document s'hi indica l'especificació tècnica de cada màquina indicant-hi fabricant, materials, sistema de refrigeració i totes les característiques que ajudin a definir-la completament.

El nivell de soroll no sobrepassarà els 80 dB si la màquina s'instal·la en un local on ja n'hi hagi d'altres que requereixin un accés freqüent per part de personal d'operació i manteniment.

S'assegurarà en qualsevol cas un aïllament adequat de l'edifici que albergui les màquines, a fi d'evitar la transmissió de sorolls i vibracions a l'exterior, així com garantir l'acompliment de les normes de l'Ordenança de Seguretat i Higiene en el Treball.

En aquest mateix sentit, es disposaran els oportuns silenciadors, acoblaments elàstics i tots els elements que fossin oportuns a fi de disminuir al màxim el citat nivell de soroll.

S'han de disposar per altra banda els sistemes de filtrat adequats d'aire que assegurin un òptim funcionament de les màquines.

Les instal·lacions i canonades la temperatura de les quals sobrepassi les temperatures admeses a la citada Ordenança es disposaran calorifugades o disposades de tal manera que evitin els accidents o cremades per contacte involuntari dels operaris.

Corre per compte del Contractista assegurar que la temperatura ambient màxima de la sala no superarà en 3 graus la temperatura exterior a l'estiu, així com disposar els termòmetres d'ambient per a comprovar-ho.

Les màquines instal·lades comprimint gas contra una xarxa comú disposaran les oportunes vàlvules d'aïllament i antiretorn de la millor qualitat.

S'assegurarà mitjançant els suports adequats i els elements elàstics corresponents, que les màquines no suportin tensions ni transmetin vibracions a les canonades.

Es disposarà a cada màquina de l'oportuna connexió per a termòmetre i manòmetre, així com manòmetre fix ben visible des de l'exterior, indicador de la pressió de la xarxa principal.

Les instal·lacions en les que la potència conjunta superi els 100 CV i la unitària els 25 CV disposaran dels mecanismes d'elevació i moviments adequats.

Els motors s'hauran de dimensionar per a una potència superior al 20% de l'estimada com a consum màxim, tenint cura de l'elasticitat de la transmissió a eix de màquina.

L'administració exigirà en qualsevol cas a l'adjudicatari, la instal·lació dels elements accessoris que assegurin l'acompliment de les normes abans assenyalades, dins el preu del conjunt de la instal·lació de l'oferta.

Quan la utilització del fluid impulsat requereixi condicions que obliguin el seu asseccament, s'especificarà clarament si aquest s'efectuarà mitjançant màquina frigorífica o d'absorció.

Als assecadors d'absorció el període mínim de regeneració serà de vuit hores.

2.3.3. Canonades

L'estesa de canonades es farà proveint-les del nombre necessari de suports, ancoratges, juntes de dilatació, etc., que assegurí un funcionament sense vibracions.

La fletxa màxima admissible en el centre d'obertures entre els suports serà d'1/1.000 de la longitud entre suports, mesurada amb la canonada en funcionament.

No es col·locaran en cap cas canonades a nivell de terra que no siguin protegides ni a menys d'1,0 m del sòl en els llocs de pas.

La disposició general de les canonades ha de permetre una operació i manteniment còmodes de cada màquina en particular i de la instal·lació en general.

Les velocitats a les canonades d'aigua no podran passar d'1,0 m/s per cada 25 mm de diàmetre amb un màxim de 2,4 m/s.

2.3.3.1. Canonades de formigó

Les canonades de formigó, en quant a classificació, materials, projecte i execució, toleràncies, peces especials i proves acompliran les prescripcions indicades en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a canonades d'abastament d'aigua del M.O.P.T.M.A. i a la instrucció d'I.E.T.C.C. per a tubs de formigó armat i pretesat.

2.3.3.2. Canonades d'acer

El material de les canonades d'acer serà del tipus A 42b.

Els accessoris com brides, colzes, reduccions, etc., seran construïts segons norma DIN, essent les brides planes.

El càlcul del gruix de les canonades es justificarà en funció dels esforços a que estarà sotmesa i la càrrega de treball admissible pel material, segons les normes indicades en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua del M.O.P.T.M.A. El sobre gruix que s'adopti per a tenir en compte els efectes de la corrosió no serà inferior, en cap cas, a dos (2) mil·límetres.

La relació de diàmetre de canonada a gruix de la xapa serà superior a dos-cents (200) i el gruix serà sempre igual o més gran a cinc (5) mm en canonades de diàmetre comprès entre 150 i 300 mm ambdós inclosos i de sis (6) mm per a canonades de diàmetre superior a tres-cents (300) mm.

El radi mínim dels colzes serà una vegada i mitja el radi interior de la canonada. La longitud dels cons serà, com a mínim set (7) la diferència dels diàmetres màxim i mínim dels cons.

Els entroncaments de les canonades de diàmetre superior a tres-cents (300) mm es enrigidiran a base de valones. Com a mínim el gruix de la valona serà quatre (4) vegades al de la canonada de gruix més gran.

Els entroncaments de canonades de diàmetre més petits a tres-cents (300) mm, o bé si una de les canonades és de diàmetre inferior a tres-cents (300) mm, es enrigidiran amb esforços plans que el seu gruix no serà inferior al de la xapa de la canonada de diàmetre més gran.

No es permetrà soldadura directa de colzes, cons, reduccions, etc., a brides. La unió es farà mitjançant un rodet cilíndric, que la seva longitud no serà inferior a cent (100) mm.

Els colzes seran estirats, sense soldadura, fins a un diàmetre de 150 mm, a partir del qual podran ser colzes per sectors.

La preparació de les xapes i la seva soldadura per a la formació de virolles serà executada a taller, per procediments automàtics o semiautomàtics.

2.3.3.3. Canonades de fosa dúctil

Els tubs de fosa dúctil per transport d'aigua residual i fangs es construïran segons norma UNE – EN – 598.

Les característiques mecàniques hauran d'ésser les següents:

Tipus de tub	Tracció mínima (kg/mm ²)	Allargament trencament (%)
Tubs centrifugats	42	10
Tubs fosos en motlle de sorra	43	5

La duresa Brinell màxima serà de 230.

Les canonades de foneria dúctil acompliran les exigències existents en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a canonades d'abastament d'aigua.

2.3.3.4. Canonades de plom i coure

Els materials acompliran les exigències existents en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals del Ministeri de Foment per a canonades d'abastament d'aigua.

2.3.3.5. Canonades d'altres materials no metàl·lics

Les canonades de Clorur de Polivinil, PVC, de Polietilè i de plàstic reforçat amb fibra de vidre, PRVF, acompliran en quant a materials, fabricació, classificació, toleràncies i juntes, les prescripcions del Plec del Ministeri de Foment, Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a canonades d'abastament d'aigua.

2.3.3.6. *Protecció de canonades*

Per a la protecció anticorrosiva de les canonades s'han tingut en compte els factors i les recomanacions indicades en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals del Ministeri de Foment per a canonades d'abastament d'aigua.

2.3.4. Instal·lacions elèctriques

Per al muntatge de qualsevol instal·lació elèctrica serà preceptiu que obri en poder del Director d'Obra el Projecte corresponent autoritzat per la Delegació d'Indústria i, en el seu cas la Companyia subministradora d'energia.

2.3.4.1. *Transformadors*

Seran trifàsics, amb debanats de coure, en bany d'oli, refrigeració natural, amb vàlvula per a presa de mostres i bornes per a la Posada a terra de la cuba. Portaran tots dipòsits d'expansió d'oli.

Els transformadors seran de connexió triangle en alta i estrella en baixa, amb neutre accessible i aïllat, grup de connexió Dy11.

La regulació serà en alta tensió amb preses per a $\pm 2,5\%$ i $\pm 5\%$, mitjançant commutador manual en buit.

A les especificacions tècniques particulars de les instal·lacions s'indiquen les característiques següents:

- Tensió primària.
- Tensió secundària.
- Tensió de curt circuit.
- Pèrdua en buit.
- Pèrdues totals en càrrega.

S'indicaràn a més les següents característiques:

- Escalfament màxim en bobinats amb 42°C de temperatura ambient.
- Corbes de rendiment.

Els de potència superior a 100 KVA, seran per a servei interior, proveït de rodes desmuntables i orientables en dues direccions. Portaran tanmateix, relé de protecció Bucholz de dos flotadors per a alarma i tret.

El nombre de transformadors serà de 2 si la potència punta de consum és inferior a 630 KVA.

2.3.4.2. *Electromotors*

Les característiques seran en general les següents:

- Tipus: Gàbia
- Tensió: 380/640 V.
- Freqüència: 50 Hz
- Aïllament: Classe F
- Ambient: Exterior o submergit. Temperatura ambient de 40 graus centígrads.
- Carcassa i ventilador: Proveïts de pintura anticorrosiva.
- Protecció: Completament tancats. Classe IP 55, excepció dels situats en zones de la planta on puguin existir-hi gasos explosius, on s'haurà d'acomplir les exigències del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, Instrucció MIBT 026.
- Connexió de debanat: En estrella.
- Caixa de connexions: Els terminals debanats aniran reunits en una caixa de connexions.
- Rotació: En un sol sentit, perfectament marcat a la carcassa.
- Engegada: Directa o estrella-triangle.

Aquestes característiques només podran ser obviades en el cas de motors d'accionament de màquines especials, degudament justificades.

Tots els motors podran ser operats des del seu emplaçament, des del quadre receptor i des del quadre de control els que funcionin en automàtic, on hi existirà un selector de maniobra.

Els motors de potència superior a 25 kW disposaran de comptadors.

2.3.4.3. *Disjuntors d'alta tensió*

La protecció dels transformadors per a interior es farà mitjançant interruptors auto neumàtics proveïts de relés tèrmics per a protecció contra sobrecàrregues i de curt circuits. Seran tripolars amb comandament per motlle accionada manual/elèctricament, proveïts del nombre suficient de curt circuits auxiliars per a comandament, senyalització i enclavaments.

Podran ser operats des del seu emplaçament on existiran polsadors de maniobra i des de quadre de comandament.

S'instal·laran després d'un seccionador d'obertura manual en buit.

En el centre on vagin instal·lats, es preveuran les suficients cel·les lliures per a poder instal·lar un nou transformador en paral·lel amb el que existís.

Els transformadors per a exterior es protegiran contra sobreintensitats mitjançant curt circuits fusibles d'alt poder de trencament.

2.3.4.4. *Quadres de baixa tensió*

El quadre de B.T. durà els conductors principals corresponents a les tres fases i la corresponent al neutre. Tots els conductors aniran amb recobriment de polietilè reticulat.

Aquest quadre serà accessible per davant, deixant els espais lliures suficients per a treure qualsevol element del seu interior. Serà estanc a possibles entrades d'aigua havent-se de condicionar les sortides de cables amb aquesta fi.

Disposarà de les obertures necessàries per a mantenir una ventilació natural suficient.

Tots els instruments de mesura seran de tipus robust, preferentment amb bisell quadrat.

Estarà format per l'embarrat de 380 V i les entrades i sortides del mateix seran de xapa d'acer, recoberta en el seu interior per una pintura anticorrosiva i en el seu exterior per tres capes de pintura del color que aprovi l'Administració.

El conductor del neutre tindrà la meitat de secció de les fases i cada circuit una connexió collada independentment al neutre principal.

Les sortides per a motors constaran de seccionador, comptador, relès de protecció i fusibles. Cada sortida anirà col·locada en un armari independent de porta amb frontissa accessible des del front del Quadre.

Al front de cada armari o calaix s'hi disposarà de senyalització de les posicions "obert" o "tancat" del contactor.

Les sortides d'alimentació a quadres auxiliars (tals com polispastos elèctrics i enllumenat), als circuits de comandament i control dels altres quadres, al Panel de Control del procés i a qualsevol altre diferent dels anteriors que pugui existir, estaran formades per interruptors, fusibles i senyalització de "en servei" i no serà necessària la seva col·locació en armaris o calaixos independents.

Es disposarà de voltímetre en barres.

L'alimentació al Quadre es farà mitjançant interruptor amb comandament manual, amb senyalització de les posicions "obert" o "tancat" en el front.

2.3.4.5. *Cables de potència i control i safates de cables*

No s'utilitzaran cables d'aïllament de paper impregnat, ni cables sense beina protectora en conduccions subterrànies de terra. Les seccions mínimes seran:

- Cables de potència: 2,5 mm²
- Cables de senyalització i control: 1,5 mm²
- La tensió d'aïllament serà: 0,6/1 KV.

Es disposaran conduccions separades per a les diferents tensions i pels cables de control.

Les safates seran resistents als agents ambientals i aniran proveïdes de tapa del mateix material en els camins exteriors. Els cables d'alta tensió aniran agafats a les safates.

Les sortides de cables de l'edifici es faran en galeria, sota tub, o de qualsevol altra forma que pugui garantir una ordenació i separació adequada dels cables i la impossibilitat d'entrada d'aigua o terra a l'edifici.

2.3.4.6. Proteccions i enclavaments

Els transformadors portaran protecció contra sobreintensitat, Buchholz amb dues posicions: alarma i tret. Les proteccions actuaran sobre el disjuntor d'alta.

Els motors portaran les següents proteccions:

- Motors de potència inferior a 100 CV: protecció tèrmica i bobina de mínima.

Els circuits d'enllumenat i força de tots els edificis i zones exteriors duran protecció diferencial amb sensibilitat de 30 mA.

S'estudiaran i disposaran els enclavaments i proteccions no indicats en aquestes especificacions i que es considerin necessaris.

2.3.4.7. Enllumenat i xarxa de força

La xarxa d'enllumenat i força subministrarà energia als següents circuits:

- Circuits d'enllumenat de tots els espais interiors d'edificis i exteriors per aconseguir els nivells d'il·luminació especificats en el projecte.
- Xarxa d'endolls monofàsics distribuïts tant en edificis com instal·lacions exteriors per a calefacció, equips fixes d'escalfament d'aigua per a serveis i equips mòbils portàtils.
- Xarxa d'endolls trifàsics distribuïts en instal·lacions exteriors per a equips portàtils de soldadura o altres aparells que requereixin energia elèctrica en presa trifàsica.

3. EXECUCIÓ DE LES OBRES

3.1. Condicions tècniques que regiran a l'execució d'obres civils

3.1.1. Dels moviments de terres, drenatges i ferms

3.1.1.1. *Excavacions d'explanació, buidat i emplaçament d'obres*

S'ajustaran a les dimensions i perfils que constin en el Projecte de Construcció, així com les dades fixades en el replanteig i en el seu defecte a les normes que dicti el Director de les Obres.

L'execució haurà d'ajustar-se a les prescripcions exigides en el PG-3 en el seu article 320.3.

L'ús de productes d'excavació en reblerts i altres casos estarà condicionat a l'acompliment de les prescripcions exigides a l'apartat 2.2. d'aquest Plec de Prescripcions Tècniques.

3.1.1.2. *Excavacions a rases i pous*

L'execució s'ajustarà a les prescripcions existents en el PG-3 al seu article 321.3.

El Contractista haurà de protegir en el seu cas les parets de les rases mitjançant apuntalaments i encordaments que garanteixin la seva permanència inalterable fins el total reblert de l'excavació.

Les toleràncies de les superfícies acabades seran les existents a l'article 321.5 del PG-3, quan a judici de la Direcció de les Obres aquestes siguin necessàries.

3.1.1.3. *Excavació especial de talussos en roca*

L'execució es farà segons l'especificat a l'article 322.2 del PG-3.

L'ús dels productes d'excavació estarà condicionat a l'acompliment de les prescripcions exigides a l'apartat 2.2. d'aquest PPT.

3.1.1.4. *Apuntalaments*

Els apuntalaments i estintolaments hauran d'ésser executats per personal especialitzat (apuntaladors) no admetent-ne, en cap cas, excepte ajudes a aquests, cap altre personal no classificat com a tal.

Serà de rigorosa aplicació l'establert a la vigent legislació sobre higiene i seguretat en el treball relacionat amb el contingut del present article i molt especialment al que es refereix a la vigilància diària i permanent a càrrec del personal especialitzat, de l'estat dels apuntalaments i estintolaments, exigint-se particularment la constant atenció al falcot a fi que, en cap cas, quedi minvada la seva efectivitat en cap punt de la zona protegida.

Tots els accidents que es poguessin produir per negligència en l'acompliment del preceptuat anteriorment serà de l'exclusiva responsabilitat del Contractista.

3.1.1.5. *Esgotaments*

Els esgotaments que siguin necessaris es realitzaran reunint les aigües en pouets construïts en el punt més baix del sector afectat, de forma tal que no s'entorpeixi el desenvolupament normal del treball. Això en el cas que les aigües no tinguin fàcil sortida per elles mateixes, o bé per no ésser possible incorporar les aigües a llits naturals o artificials existents, o bé perquè la necessitat d'efectuar diverses obres impedeixi el natural desguàs d'alguna d'elles. En tot cas s'adoptaran les mesures que determini la Direcció de les Obres a la vista de les circumstàncies que concorrin en cada cas.

En tant que les aigües reunides en els pouets citats en el paràgraf anterior, puguin ésser extretes per mitjans manuals, a judici de la Direcció de l'Obra, es considerarà a tots els efectes que les excavacions es realitzen en "sec". Igual consideració tindran les excavacions quan sigui possible de buidar les aigües per la seva natural escorrentia, fins i tot amb l'obra complementària d'obertura de canalets o drenatge adequat.

De no ésser possible l'extracció de les aigües segons l'article anterior i sempre d'acord amb les instruccions del Director de les Obres, es procedirà a la seva extracció per mitjans mecànics utilitzant equips de bombament adequats a la importància dels cabals a evacuar. En tal cas es considerarà que l'excavació es realitza " amb esgotaments".

3.1.1.6. *Terraplens, pedraplens i reblerts*

Els terraplens s'executaran segons el que s'especifica l'article 330.5 del PG-3. El Projecte de Construcció definirà la compactació que s'ha d'assolir , que no serà inferior en cap cas, al 95% de la densitat màxima obtinguda a l'assaig de Pròctor (NLT-107).

Les limitacions de l'execució seran les contingudes en el PG-3 al seu article 330.6.

Els pedraplens s'executaran segons el que s'especifica en el PG-3 en el seu article 331.5. Les toleràncies de les superfícies acabades seran les contingudes a l'article 331.6 del PG-3.

Els reblerts s'executaran acomplint les especificacions del PG- 3 al seu article 332.5, amb les limitacions de l'execució obtingudes a l'article 332.6. La compactació exigida vindrà definida en el Projecte i no serà inferior al 95% i no serà inferior a la densitat obtinguda en el Pròctor (NLT-107).

La terminació i refinament de l'esplanada i talussos s'executarà segons s'especifica als articles 340.2 i 341.2 del PG-3 amb les toleràncies de l'acabat indicades a l'article 340.3 del citat Plec.

3.1.1.7. *Repàs, piconament i anivellament*

No s'autoritzarà l'execució d'aquesta unitat quan no sigui portada a terme en totes les seves fases amb referències topogràfiques precises.

Les cotes del fons de la rasa són les indicades als plànols, excepte si l'Enginyer Director, a la vista dels terrenys que sorgeixin durant el desenvolupament de l'excavació, fixi, per escrit, altres fondàries.

Es procedirà a la neteja i anivellament del fons de l'excavació, permetent-se unes toleràncies respecte a la cota teòrica en més o en menys, de quatre centímetres ($\pm 4\text{cm}$) en el cas de tractar-se de sòls, i una planor de $\pm 15\text{ mm}$ en tres metres. El fons de l'excavació no ha de tenir material engrunat o fluix, i les esquerdes o forats han de quedar reblerts. El grau de compactació serà del 95% de l'assaig Pròctor Modificat, i la qualitat del repàs efectuat requerirà l'aprovació de la Direcció de les Obres.

Els fons de les excavacions es netejaran de tot material solt o fluix i les seves esquerdes i ranures s'ompliran adequadament. Les crestes i pics existents en els fons de l'excavació en roca hauran de ser regularitzades. Tanmateix s'eliminaran totes les roques soltes o desintegrades i els estrats excessivament prim.

El repàs s'ha de fer poc abans d'emplenar la rasa sanejant, d'acord amb les instruccions de la Direcció de les Obres, també les zones inestables de petita superfície (bosses d'aigua, argiles expandides, turbes, etc). L'aportació de terres per a la correcció dels nivells ha de ser mínima, de característiques iguals a les terres existents i de la mateixa compacitat. Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar s'ha de donar unes passades al final sense vibració.

3.1.1.8. *Drens soterranis*

L'execució haurà d'acomplir les condicions imposades en els articles 420.3 i 421.3 del PG-3. La compactació del reblert de material filtrant no serà inferior al 95% de la densitat màxima obtinguda en l'assaig Pròctor, sempre que això no suposi cap risc per als tubs drenants.

3.1.1.9. *Cunetes*

L'execució es realitzarà segons l'establert a l'article 401.2 del PG-3.

3.1.1.10. *Dimensionament de ferms flexibles*

Els ferms flexibles es dimensionaran, en funció de la capacitat portant de l'esplanada, segons la Instrucció de Carreteres, Norma 6.1. I.C., per a categories de trànsit T1 i T2 (pesat i mig).

En paviments s'haurà d'utilitzar mesclures bituminoses en calent, amb les limitacions indicades en el capítol 3.2.1. d'aquest P.P.T.

3.1.1.11. *Dimensionament de fermes rígids*

Els fermes rígids es dimensionaran segons la Instrucció de Carreteres, Norma 6.2. IC, en funció de la capacitat portant de l'esplanada, per a categories de trànsit T1 i T2 (pesat i mig).

3.1.1.12. *Subbases granulars*

L'execució haurà d'acomplir les condicions imposades al PG-3 al seu article 500.3.

Les toleràncies de la superfície acabada seran les contingudes a l'article 500.4 del PG-3, essent les limitacions de l'execució les existents a l'article 500.5 del citat Plec.

3.1.1.13. *Barreja de riu artificial*

S'executarà conforme al que s'especifica a l'article 501.3 del PG-3, compactant al 100% de la densitat màxima obtinguda a l'assaig Pròctor modificat (NLT-108). Les toleràncies de la superfície acabada seran les contingudes al PG-3 al seu article 501.5 del citat Plec.

3.1.1.14. *Sòls estabilitzats amb ciment*

L'execució haurà d'acomplir les especificacions obtingudes als articles 512.4 a 512.13 del PG-3.

3.1.1.15. *Grava-ciment*

S'executarà segons les especificacions existents al PG-3 al seu article 513.4.

Les toleràncies de les superfícies acabades i les limitacions de l'execució seran les existents als articles 513.6 i 513.7 del citat Plec.

3.1.1.16. *Regs d'imprimació i d'adherència*

Els regs d'imprimació s'executaran segons s'especifica en el PG-3 en el seu article 530.5, essent les limitacions de l'execució les contingudes en l'article 530.6 de l'esmentat Plec.

Els regs d'adherència es realitzaran d'acord amb l'especificat en l'article 531.5 del PG-3 i les limitacions de l'execució seran les contingudes en l'article 531.6 de l'esmentat Plec.

3.1.1.17. *Mescles bituminoses en calent*

S'executaran d'acord amb les especificacions exigides en el PG-3 en el seu article 542.5. Les toleràncies de la superfície acabada seran les contingudes en l'article 542.7 del PG-3, essent les limitacions de l'execució les existents en l'article 542.8 de l'esmentat Plec.

3.1.1.18. *Paviments de formigó*

S'executaran segons l'especificat al PG-3 al seu article 550.8. Les toleràncies admissibles seran les exigides a l'article 550.10 del citat Plec.

3.1.1.19. *Vorades*

L'execució de vorades haurà d'acomplir les especificacions contingudes a l'article 570.3 del PG-3.

3.1.1.20. *Pous de registre*

Aquest article es refereix a l'execució específica dels pous de registre.

Per a la seva realització i control seran d'aplicació, a part de les prescripcions del Capítol II del present Plec, les Normes Tecnològiques de l'Edificació. Els materials emprats hauran de complir les especificacions contingudes en el present Plec de Condicions.

En general no s'iniciarà la construcció de cap d'aquests elements sense que el Director d'Obra hagi aprovat prèviament l'excavació de la caixa corresponent. A les dimensions dels pous, etc, no s'admetran diferències superiors al cinc per cent (5%) respecte a les indicades en els plànols o a les solucions adoptades.

Els errors d'enrassat amb el paviment de les tapes metàl·liques de qualsevol tipus no seran superiors a cinc mil·límetres (5 mm).

Els errors de les cotes de solera dels pous i sobreeixidors no seran majors de mig centímetre (0,5 cm) per tal de no afectar el pendent de les conduccions i evitar velocitats lentes que comportin sedimentacions.

El desnivell entre les boques d'entrada a un pou de registre i les de sortida mai serà nul o negatiu.

Es col·locaran pates cada trenta centímetres (30 cm) estant l'últim a un mínim de trenta-cinc centímetres (35 cm) del fons de la cubeta.

Les unions entre pous i canonades es faran mitjançant juntes de gran elasticitat definides en el Capítol II del present Plec.

3.1.2. De les obres de formigó

3.1.2.1. *Cintres, encofrats i motlles*

S'executaran segons el disposat a l'article 65 de la Instrucció EHE-08.

El descintrat, desencofrat i desemmotllat s'executarà d'acord amb l'article 75 de la Instrucció EHE-08.

3.1.2.2. *Armadures*

El plegat i col·locació d'armadures del formigó armat es realitzarà tal com disposen els articles 66 i 67 de la Instrucció EHE-08.

La col·locació de les armadures actives i passives així com el tesat d'aquestes darreres obres de formigó pretesat es realitzarà segons el que s'especifica als esmentats articles 66 i 67 de la Instrucció EHE-08.

3.1.2.3. *Formigons*

Per a obres de formigó en massa, armat o pretesat la dosificació, fabricació, Posada en obra, realització de juntes de formigonat, formigonat en temps fred i calorós i curat es realitzarà d'acord amb les especificacions contingudes als articles 68, 69, 70, 71, 72, 73 i 74 de la Instrucció EHE-08.

En general, per a obres de formigó en massa, armat o pretesat les bases de càlcul, accions, etc., es regiran per la Instrucció EHE-08, comprovant-se les condicions de fissuració dels elements.

La màxima irregularitat que han de presentar els paraments plànols, mesurat respecte d'un regle de dos metres de longitud, aplicat en qualsevol direcció, serà de sis (6) mm. en superfícies vistes i vint-i-cinc (25) mm en superfícies ocultes. Les toleràncies en paraments corbs seran les mateixes, però es mesuraran respecte d'un escantilló de dos metres i que la seva curvatura sigui la teòrica.

3.1.2.4. *Forjats*

Acompliran les especificacions del "Plec de Condicions Tècniques de la Direcció General d'Arquitectura" al capítol II, apartat 2, 4, 13, així com l'NTE-EHV.

3.1.2.5. *Morters de ciment*

La mescla podrà realitzar-se a mà o mecànicament. En el primer cas, es farà sobre un sòl impermeable.

El ciment i la sorra es barrejarà en sec fins aconseguir un producte homogeni de color uniforme. A continuació, s'afegirà la quantitat d'aigua estrictament necessària per que una vegada batuda la massa, tingui la consistència adequada per la seva aplicació en obra.

Solament es fabricarà el morter necessari per al seu ús immediat, rebutjant-se tot aquell que no hagi sigut utilitzat dins dels quaranta-cinc (45) minuts posteriors a la seu amassada.

El ciment serà Pòrtland P-350. En general, el morter per a fàbriques de maó i maçoneria podrà tenir una dosificació de 250 kg de P-350 per metre cúbic, i per a la resta d'usos superior a 450 kg de P-350 per metre cúbic.

3.1.3. De les estructures metàl·liques

Les accions adoptades en el càlcul es regiran per la norma DB-SE-A "Accions a l'edificació" i es tindran en compte les indicacions de la Instrucció de l'Institut Eduardo Torroja.

Sobre el càlcul de les estructures d'acer se seguiran les especificacions existents a la norma DB-SE-A.

L'execució a taller i el muntatge a l'obra de les estructures d'acer es regiran per la norma MV-104, amb les limitacions de materials imposades a l'apartat 2.2. d'aquest PPT. Té importància fonamental a l'execució de les soldadures la capacitat professional dels operaris que realitzin els treballs de solda, que hauran d'acreditar la seva qualificació segons la norma UNE 14.010. En general queden prohibides les soldadures de tap i de ranura, amb les excepcions que figuren a l'DB-SE-A.

Per a la unió mitjançant reblons, cargols ordinaris i calibrats i cargols d'alta resistència, se seguiran les especificacions de l'DB-SE-A.

La neteja i protecció dels elements de l'estructura que quedin a la intempèrie es realitzaran segons s'especifica a l'article 2.2.6.4. d'aquest PPT.

3.1.4. De l'edificació

3.1.4.1. *Murs resistents de fàbrica de maó*

El càlcul i l'execució es regirà per la norma MV-201 aprovada per Decret 1.324/1.972 de 20 d'abril.

3.1.4.2. *Revestiments*

Les condicions d'execució de revestiments de paraments, sòls, escales i sostres seran les especificades a les Normes Tecnològiques NTE R "Revestiments" del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme.

3.1.4.3. *Cobertes*

Les condicions d'execució de les cobertes seran les especificades a les Normes Tecnològiques NTE Q "Cobertes" del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme.

3.1.4.4. *Condicions de protecció contra incendis als edificis*

El Projecte de Construcció, en funció de les característiques i usos dels edificis, detallarà quines condicions de protecció contra incendis haurà d'acomplir d'acord amb la Norma Bàsica de l'Edificació MBE-CPI.

3.1.4.5. *Condicions acústiques als edificis*

El Projecte de Construcció, en funció dels usos a que es destina cada edifici, haurà de detallar les condicions acústiques, d'acord amb la Norma Bàsica de l'Edificació NBE-CA.

3.1.4.6. *Condicions tèrmiques dels edificis*

El Projecte de Construcció, en funció dels usos a que es destina cada edifici, haurà de detallar les condicions tèrmiques, d'acord amb la Norma Bàsica de l'Edificació NBE-CT.

3.1.4.7. *Instal·lacions interiors d'aigua*

Les instal·lacions interiors d'aigua freda s'executaran d'acord amb les especificacions de la Norma Bàsica "Instal·lacions Interiors d'Aigua" del Ministeri d'Indústria i Energia i de la Norma Tecnològica de l'Edificació NTE-IFF "Instal·lacions de Fontaneria: Aigua Freda".

Les instal·lacions d'aigua calenta s'executaran d'acord amb la Norma Tecnològica de l'Edificació NTE-IFC "Instal·lacions de Fontaneria: Aigua Calenta".

3.1.4.8. *Instal·lacions de gas*

Les instal·lacions de gas es faran d'acord amb les especificacions de les Normes Bàsiques d'"Instal·lacions de Gas" del Ministeri d'Indústria i Energia, així com les establertes a les Normes Tecnològiques NTE-IGC "Instal·lacions de gas ciutat" i NTE-IDG "Instal·lacions de dipòsits de gasos líquats" en el que els fos aplicable.

3.1.4.9. *Sanejament interior*

S'executarà d'acord amb les condicions exigides a la Norma Tecnològica NTE-ISS "Instal·lacions de Salubritat: Sanejament".

3.1.5. Diversos

3.1.5.1. *Junts*

Els màstics d'estanquitat hauran de ser tals que la seva aplicació es realitzi en fred. No s'autoritzen, excepte en l'estanquitat de les peces de recreixement i als llocs que el Director d'Obra així ho determini explícitament, els màstics d'estanquitat aplicats en calent.

La manipulació dels materials, les unions d'aquests, etc. tindran en compte les especificacions recomanades pels fabricants, les prescripcions fixades pel Director d'Obra i les regles de bona pràctica.

El Director d'Obra fixarà, si s'escau, la metodologia concreta d'execució dels junts, fins al grau d'exhaustivitat que consideri adient, sense que per part del Contractista se'n puguin derivar reclamacions de cap tipus doncs aquesta es fixa a fi de realitzar correctament aquesta unitat d'obra.

Si així ho determina el Director d'Obra, s'empraran peces especials per garantir unes unions correctes entre les diferents parts de les bandes de perfil elastomèric.

3.1.5.2. *Il·luminació exterior mínima*

S'estableix el següent nivell mínim d'il·luminació:

- Vials: 20 Lux
- Mecanismes: 50 Lux

La instal·lació complirà les exigències del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, essent les lluminàries de vapor de sodi d'alta pressió amb braç mural d'1 m de longitud. També es preveurà la retirada i posterior reposició de les lluminàries existents afectades per l'obra.

3.1.5.3. *Protecció d'encreuaments amb altres serveis*

Aquest article es refereix a la realització de l'obra necessària per a protecció de l'encreuament de qualsevol de les obres d'aquest projecte amb qualsevol altre servei (línia elèctrica, línia telefònica, canonada d'aigua potable, etc.).

Aquestes obres es realitzaran d'acord a allò preceptuat a les Normes, Instruccions o Plecs oficials corresponents i subjectant-se al que prescrigui l'Empresa propietària del servei, estant tots els materials, instal·lacions i operacions necessàries compreses en el preu corresponent.

3.1.5.4. *Execució d'unitats no expressades en aquest 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 a l'apartat 2.1. "Disposicions tècniques que regiran el desenvolupament del Projecte i de les Obres".

3.2. **Descripció de les proves i assaigs de reconeixement i funcionament**

3.2.1. Dels moviments de terres, drenatges i ferms

3.2.1.1. *Reblerts i terraplens*

Per als sòls utilitzables en reblerts i terraplens s'utilitzaran, com a mínim per cada 10.000 m³, els següents assaigs:

- 1 Índex CBR en laboratori segons NLT-111.
- 2 Pròctor segons NLT-107.
- 2 Contingut d'humitat segons NLT-102.
- 2 Límits d'Atterberg segons NLT-105 i NLT-106.
- 2 Contingut de matèria orgànica segons NLT-117.
- 2 Material que passa pel tamís 0.080 UNE, segons NLT-152.

3.2.1.1.1 Execució

Per cada 1.000 m³ o fracció de capa col·locada es realitzaran els següents assaigs:

- 3 Densitat "in situ" segons NLT-109, incloent-hi determinació d'humitat.

3.2.1.2. *Pedraplens*

3.2.1.2.1 Materials

Per cada 10.000 m³ de material:

- 3 granulometria per tamisat segons NLT-104.

3.2.1.2.2 Execució

Per cada 1.000 m³ o fracció:

- 3 densitat "in situ" segons NLT-109.

3.2.1.3. *Reblerts de material filtrant*

3.2.1.3.1 Materials

Per cada 10.000 m³ de material filtre:

- 2 granulometria per tamisatge segons NLT-104.
- 2 equivalent de sorra segons NLT-113.
- 2 resistència al desgast segons NLT-149.
- 1 Pròctor segons NLT-107.

3.2.1.3.2 Execució

Per cada 1.000 m³ o fracció de material col·locat:

- 2 densitat "in situ" segons NLT-104, incloent-hi determinació d'humitat.

3.2.1.4. *Subbases granulars*

3.2.1.4.1 Materials

Per cada 10.000 m³ de material:

- 1 resistència al desgast segons NLT-149.
- 5 granulometria per tamisatge segons NLT-104.
- 1 índex CBR en laboratori segons NLT-111.
- 5 equivalent de sorra segons NLT-113.
- 5 límit d'Atterberg segons NLT-105 i NLT-106.
- 2 Pròctor modificat segons NLT-108.

3.2.1.4.2 Execució

Per cada 1.000 m² o fracció de capa col·locada:

- 3 densitat "in situ" segons NLT-109, incloent-hi determinació d'humitat.

3.2.1.5. *Barreja de riu artificial*

3.2.1.5.1 Materials

Per cada 10.000 m³ de material:

- 1 resistència al desgast segons NLT-149.
- 5 granulometria per tamisat segons NLT-104.
- 1 índex CBR en laboratori segons NLT-111.
- 5 equivalent de sorra segons NLT-113.
- 5 límit d'Atterberg segons NLT-105 i NLT-106.
- 2 Pròctor modificat segons NLT-108.

3.2.1.5.2 Execució

Per cada 1.000 m² o fracció de capa col·locada:

- 3 densitat "in situ" segons NLT-109, incloent-hi determinació d'humitat.

3.2.1.6. *Sòls estabilitzats amb ciment*

3.2.1.6.1 Materials

Per cada 10.000 m³ de sòl a estabilitzar:

- 3 granulometria per tamisat segons NLT-104.
- 2 límit líquid segons NLT-105.
- 2 límit plàstic segons NLT-106.
- 2 contingut de sulfats solubles segons NLT-120.
- 1 densitat màxima i humitat òptima de la mescla de sòl-ciment segons NLT-301.
- 1 Pròctor segons NLT-107.

Al ciment se li faran els assaigs especificats en el punt 3.2.1.1. al menys un cop durant l'execució.

3.2.1.6.2 Execució

Per cada 1.000 m² de sòl estabilitzat:

- 6 resistència a compressió simple a 7 dies segons NLT-305.
- 4 densitat "in situ" segons NLT-109, incloent-hi determinació d'humitat.
- 1 CBR als 7 dies en laboratori, segons NLT-107.

3.2.1.7. *Grava-ciment*

3.2.1.7.1 Materials

Per cada 10.000 m³ de granulats:

- 2 resistència al desgast segons NLT-149.
- 3 granulometria per tamisat segons NLT-104.
- 2 continguts de matèria orgànica segons NLT-117.
- 2 equivalent de sorra segons NLT-113.
- 2 límit d'Atterberg segons NLT-105 i NLT-106.
- 2 Pròctor modificat segons NLT-108.
- 1 contingut de sulfats solubles segons NLT-120.
- 1 proporció de terrosos d'argila segons UNE 7.133.

Al ciment se li faran els assaigs especificats en el punt 3.2.2.1. al menys un cop durant l'execució.

3.2.1.7.2 Execució

Per cada 1.000 m² de grava-ciment:

- 6 resistència a compressió de provetes fabricades segons NLT- 310.
- 4 densitat "in situ" segons NLT-109, incloent-hi determinació d'humitat.

3.2.1.8. *Mescles bituminoses en calent*

Materials:

Per cada 500 m³ o fracció d'àrid gruix:

- 1 resistència al desgast segons NLT-149.
- 3 granulometries per tamisat segons NLT-104.
- 1 poliment accelerat segons NLT-174.
- 1 adherència segons NLT-166.

Per cada 500 m³ o fracció d'àrid gruix:

- Igual que a l'àrid gruix.

Per cada 100 m³ de filler:

- 2 granulometries per tamisat segons NLT-104.
- 1 densitat aparent segons NLT-176.
- 1 coeficient d'emulsió segons NLT-180.

Per cada 500 m³ de mescla d'àrids:

- 2 equivalent de sorra segons NLT-113.
- 2 granulometries per tamisat segons NLT-104.
- 2 temperatures d'àrids i lligat a l'entrada i sortida del mesclador.

Per cada 50 tones de betum asfàltic:

- 1 contingut d'aigua segons NLT-123.
- 1 penetració segons NLT-124.
- 1 ductilitat segons NLT-126.
- 1 solubilitat en tricloroetilè segons NLT-130.

Execució:

Per cada 1.000 m² de mescla:

- 6 assaigs de resistència i densitat sobre provetes fabricades segons mètode Marshall NLT-159.

3.2.1.9. *-Regs d'imprimació*

Materials:

Per cada 25 tones o fracció de betum:

- 1 contingut d'aigua segons NLT-123.
- 1 viscositat Saybolt Furol segons NLT-133.
- 1 destil·lació segons NLT-134.
- 1 penetració sobre el residu de destil·lació segons NLT-124.

Per cada 50 m³ o fracció de l'àrid emprat:

- 2 granulometries per tamisat segons NLT-104.
- 2 continguts d'humitat segons NLT-103.

3.2.1.10. *Regs d'adherència*

Materials:

Per cada 25 tones o fracció de lligant:

- 1 contingut d'aigua segons NLT-123.
- 1 viscositat Saybolt Furol segons NLT-133.
- 1 destil·lació segons NLT-134.
- 1 penetració sobre el residu de destil·lació segons NLT-124.

Execució:

- Control de temperatura del lligant.
-

3.2.1.11. *Paviments de formigó*

Es realitzaran els assaigs previs i característics previstos a l'article 550.5 del PG-3.

3.2.1.12. *Voreres*

3.2.1.12.1 Materials

Per cada 500 m² es realitzaran els següents assaigs:

- 1 absorció d'aigua segons UNE 7.008.
- 1 gelada segons UNE 7.023.
- 1 resistència al desgast segons UNE 7.015.
- 1 resistència a la flexió segons UNE 7.034.

3.2.2. De les obres de formigó

3.2.2.1. *Materials*

3.2.2.1.1 Ciment

- La presa de mostres es realitzarà segons el que s'especifica a l'article 5 del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a la Recepció de Ciments (RC-08).
- Assaigs abans de començar el formigonat o si varien les condicions de subministrament.
 - Finor de molt segons RC-08.
 - Principi i final d'enduriment segons RC-08.
 - Expansió segons 7.4. o 7.5. de RC-08.
 - Resistència mecànica segons RC-08.
 - Pèrdua al fang segons RC-08.
 - Residu insoluble segons RC-08.
- Assaigs durant el formigonat.

Es realitzaran un cop cada tres mesos i com a mínim tres cops durant l'execució de l'obra.

Els assaigs són els mateixos que els establerts per abans de començar el formigonat.

- El Director de les Obres podrà substituir els assaigs previs al formigonat per el certificat d'assaigs enviat pel fabricant i corresponent a la partida que es vagi a utilitzar.

3.2.2.1.2 Aigua de pastat

La presa de mostres es realitzarà segons la norma UNE 7.236.

Es realitzaran els assaigs abans de començar les obres, si no es tenen antecedents de l'aigua que vagi a utilitzar-se, i quan variïn les condicions de subministrament.

Els assaigs a realitzar són els prescrits a l'article 81.2 de la Instrucció EHE-08.

3.2.2.1.3 Granulats

Abans de començar el formigonat, quan variïn les condicions de subministrament, i com a mínim cada 500 m³ de formigó posat en obra, s'hauran de realitzar els següents assaigs:

- Granulometria dels diferents tipus de granulats usats a la mescla segons UNE 7.139.
- Assaigs previstos a l'article 81.3 de la Instrucció EHE-08.

3.2.2.1.4 Acers per a armadures de formigó armat

Es realitzaran els assaigs especificats a l'article 90 de la Instrucció EHE-08.

A judici del Director de les Obres, poden substituir-se parcial o totalment els assaigs pels corresponents certificats presentats pel fabricant.

3.2.2.1.5 Acers per a armadures de formigó pretensat

Es realitzaran els assaigs especificats als articles 90, 91 i 92 de la Instrucció EHE-08.

A judici del Director de les Obres, podran substituir-se parcial o totalment els assaigs pels corresponents certificats presentats pel fabricant.

3.2.2.2. Execució

3.2.2.2.1 Assaigs previs i característiques

Amb el caràcter preceptiu es realitzaran els assaigs previstos als articles 86 i 87 de la Instrucció EHE-08.

3.2.2.2.2 Assaigs de control

Es realitzaran sobre provetes executades a obra i conservades i trencades segons normes UNE 7.240 i 7.242.

Es regiran aquests assaigs segons l'especificat als articles 82, 83, 84 i 85 de la Instrucció EHE-08.

Es realitzaran un mínim d'una sèrie de 4 provetes cada 50 m³ de formigó posat a obra, per a trencar a 7 i a 28 dies, i una sèrie de 6 provetes cada 500 m³, per a trencar a 7, 28 i 60 dies, amb la finalitat d'estudiar l'evolució de la resistència obtinguda.

3.2.3. Dels elements metàl·lics

3.2.3.1. Materials

3.2.3.1.1 Acers per a estructures

Serà suficient per a recepció del material l'anàlisi químic de colada facilitat pel fabricant.

En quant a assaigs mecànics, presa de mostres, mètodes d'assaig, etc., es regirà cada acer pel prescrit a la norma UNE que li sigui d'aplicació i en general la DB-SE-A.

A judici del Director de les Obres, aquests assaigs mecànics poden substituir-se pels corresponents certificats presentats pel fabricant.

3.2.3.1.2 Acer inoxidable

Les condicions de subministrament seran les especificades a la norma UNE 36.016 punts 7, 8 i 9.

Per a l'anàlisi químic del material serà suficient el facilitat pel fabricant.

A judici del Director de les Obres, aquests assaigs mecànics poden substituir-se pels corresponents certificats presentats pel fabricant.

3.2.3.1.3 Foneria gris

Les condicions de subministrament es regiran per la norma UNE 36.111 punt 7.

Per a l'anàlisi químic del material serà suficient el facilitat pel fabricant.

A judici del Director de les Obres, aquests assaigs mecànics poden substituir-se parcial o totalment pels corresponents certificats presentats pel fabricant.

3.2.3.1.4 Foneria nodular

Les condicions de subministrament es regiran per la norma UNE 36.118 punt 7.

Per a l'anàlisi químic del material serà suficient el facilitat pel fabricant.

A judici del Director de les Obres, aquests assaigs mecànics poden substituir-se parcial o totalment pels corresponents certificats presentats pel fabricant.

3.2.3.1.5 Acers motllurats

Les condicions de recepció es regiran per la norma UNE 36.252 punt 6.

A judici del Director de les Obres, els assaigs poden substituir-se parcial o totalment pels corresponents certificats presentats pel fabricant.

3.2.3.2. Execució

3.2.3.2.1 Unions soldades

El control de qualitat de les unions soldades es regirà per la norma UNE 14.011.

Es radiografiarà un mínim del 5% (cinc per cent) dels cordons executats a l'obra. No s'admetran soldadures qualificades amb qualitat inferior a 3 segons UNE 14.011. En funció de la missió encomanada a la soldadura, el Director d'Obra podrà exigir una qualitat superior a la mínima exigida en aquest apartat.

3.2.3.2.2 Unions collades

La presa de mostres i proves a realitzar seran les especificades a les normes MV-105, MV-106 i MV-107, amb les condicions d'execució exigides a la norma MV-104.

3.2.4. De les obres d'edificació

3.2.4.1. *Formigons i morters*

Els assaigs de materials es realitzaran d'acord amb el criteri adoptat a l'apartat 3.2.2. d'aquest PPT.

Els assaigs de formigons es regiran segons s'especifica a l'apartat 3.2.2. d'aquest PPT.

Els assaigs de resistència de morters es realitzaran quan ho ordeni el Director de les Obres.

3.2.4.2. *Revestiments*

3.2.4.2.1 Materials

Calç

Quan el producte ve envasat en sacs, es mestrejaran el 5% (cinc per cent) dels sacs. Quan la partida es subministra a granel, es prendran 5 mostres de cada partida.

Es realitzaran els següents assaigs:

- Finor de molt segons UNE 7.172.
- Contingut d'anhídrid carbònic segons UNE 7.099.
- Determinació de l'anhídrid silícic i del residu insoluble, dels òxids d'alumini i ferro, de l'òxid càlcic i de l'òxid magnèsic segons UNE 7.095.
- Temps de presa en calç hidràulica.
- Resistència a compressió en calç hidràulica.

Guixos i escaioles

Es prendran el mateix nombre de mostra que les especificades per a la calç.

Es realitzaran els següents assaigs:

- Finor de molt segons UNE 102-031.
- Índex de puresa segons UNE 102-032.
- Temps de presa segons UNE 102-031.
- Contingut d'aigua combinada segons UNE 102-032.

Rajoles de ciment

Cada 500 m² o fracció es realitzaran els següents assaigs:

- Absorció d'aigua segons UNE 7.008.
- Gelada segons UNE 7.033.
- Resistència al desgast segons UNE 7.015.
- Resistència a la flexió segons UNE 7.034.

Maons

Cada 500 m² de fàbrica o fracció es realitzaran els següents assaigs sobre mostres preses segons UNE 67.022:

- Comprovació dimensional i de forma segons UNE 67.030.
- Absorció d'aigua segons UNE 67.027.
- Gelada segons UNE 67.028 si procedeix.
- Eflorescència segons UNE 67.029 si procedeix.
- Succió segons UNE 67.031.
- Resistència a la compressió segons UNE 67.026.

Execució

Els controls a realitzar i el seu nombre seran els especificats a les Normes Tecnològiques NTE R "Revestiments".

3.2.4.3. Cobertes

3.2.4.3.1 Materials

Materials bituminosos a la impermeabilització de cobertes

Els productes bàsics, auxiliars, elaborats i prefabricats es regiran per la Norma MV-301 i en funció al tipus a col·locar es realitzaran les proves i assaigs necessaris, a judici del Director de les Obres, per a comprovar l'acompliment de les condicions exigides a l'esmentada norma.

Materials per a altres tipus de cobertes

Es regiran per les Normes Tecnològiques NTE Q "Cobertes", i en funció del tipus a col·locar, es realitzaran les proves i assaigs necessaris, a judici del Director de les Obres, per a comprovar l'acompliment i les condicions exigides a les esmentades normes.

3.2.4.3.2 Execució

Es realitzaran els controls d'execució especificats a la Norma MV-301 i a les Normes Tecnològiques NTE Q "Cobertes" que els sigui d'aplicació.

3.2.4.4. Instal·lacions interiors d'aigua

3.2.4.4.1 Materials

Als materials (canonades, vàlvules, etc.), se'ls realitzaran les proves especificades a l'apartat 3.2.5. d'aquest PPT.

3.2.4.4.2 Execució

Es realitzaran els controls que s'especifiquen a la Norma Tecnològica de l'Edificació NTE-IFF "Instal·lacions de Fontaneria: Aigua Freda".

Les proves de resistència mecànica i d'estanqueïtat es realitzaran segons disposa l'article 6.2., títol 6 de la Norma Bàsica d'Instal·lacions Interiors d'Aigua del Ministeri d'Indústria i Energia.

3.2.4.5. *Instal·lacions de gas*

3.2.4.5.1 Materials

Es realitzaran les proves especificades a l'apartat corresponent d'aquest PPT.

3.2.4.5.2 Execució

Es realitzaran els controls especificats a la Norma Tecnològica NTE-IGC "Instal·lacions de Gas Ciutat".

Les proves prèvies a la Posada en funcionament de la instal·lació es realitzaran d'acord amb el que especifica l'article 8 de la Norma Bàsica d'Instal·lacions de Gas del Ministeri d'Indústria i Energia.

3.2.4.6. *Sanejament interior*

3.2.4.6.1 Materials

Als materials i equips se'ls realitzaran les proves especificades als apartats corresponents d'aquest PPT.

3.2.4.6.2 Execució

Es realitzaran els controls i proves de servei especificats a la Norma Tecnològica de l'Edificació NTE-ISS "Instal·lacions de Salubritat: Sanejament".

3.2.4.7. *Pintures*

3.2.4.7.1 Materials

La presa de mostres es realitzarà conforme a la norma INTA 16 00 21.

Els assaigs físics i químics es regiran per la normativa INTA que li sigui d'aplicació. Podran substituir-se els assaigs mitjançant la presentació del certificat de qualificació de l'INTA.

3.2.4.7.2 Execució

Es realitzaran els controls que s'especifiquen a la Norma Tecnològica de l'Edificació NTE-RPP "Pintures".

3.2.4.8. *Estructures metàl·liques*

Li seran d'aplicació les proves i assaigs especificats a l'apartat 3.2.3. d'aquest PPT.

3.2.4.9. *Instal·lacions elèctriques*

Li seran d'aplicació les proves i assaigs especificats a l'apartat 3.2.5. d'aquest PPT.

3.2.5. De les instal·lacions i equips

3.2.5.1. *Tubs d'acer*

3.2.5.1.1 Materials

El fabricant presentarà còpia de les anàlisis de qualitat de l'acer utilitzat.

3.2.5.1.2 Execució

La presa de mostres s'executarà segons l'especificat a l'apartat 3.2 del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua del Ministeri de Foment.

Sobre les mostres es realitzarà assaig de tracció i prova de soldadura segons apartats 2.12 i 2.13, i proves d'estanqueïtat i trencament per pressió hidràulica anterior segons apartats 3.4 i 3.5 de l'esmentat Plec.

La comprovació de dimensions, gruixos i rectitud dels tubs es realitzarà en base a les toleràncies que s'especifiquen a l'apartat 5.6 del Plec.

Es controlarà com a mínim el 5% (cinc per cent) de les soldadures efectuades a l'obra mitjançant radiografies, no acceptant-se soldadures de qualitat inferior a 3 segons UNE 14.011. El Director de les Obres, en funció de l'ús a que està destinada la canonada d'acer podrà exigir una qualitat de soldadura superior a la mínima establerta en aquest apartat.

3.2.5.2. *Tubs de foneria nodular*

3.2.5.2.1 Materials

La presa de mostres i proves a realitzar seran les especificades als apartats 3.2 i 3.1 respectivament del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua. Els assaigs es realitzaran segons els apartats 2.6, 2.7, 2.8, 2.9 i 2.10 de l'esmentat Plec.

3.2.5.2.2 Execució

Es realitzaran les proves obligatòries previstes a l'apartat 3.1 del Plec esmentat.

3.2.5.3. *Tubs de plàstic*

3.2.5.3.1 Materials

La presa de mostres es farà conforme a l'apartat 3.2 del Plec indicat anteriorment.

Els assaigs a realitzar sobre el material usat en els tubs de PVC seran els següents:

- Pes específic segons UNE 53.020.
- Temperatura de reblaniment segons UNE 53.118.
- Allargament a la trencament segons UNE 53.112.
- Absorció d'aigua segons UNE 53.112.

Els assaigs a realitzar sobre el material usat en els tubs de polietilè seran els següents:

- Pes específic segons UNE 53.188.
- Temperatura de reblaniment segons UNE 53.118.
- Allargament al trencament segons UNE 53.142.
- Índex de fluïdesa segons UNE 53.118.

A judici del Director de les Obres, aquests assaigs podran substituir-se total o parcialment pels certificats de qualitat corresponents als subministrats pel fabricant.

3.2.5.3.2 Execució

Es realitzaran les proves previstes a l'apartat 3.1. del Plec indicat anteriorment.

3.2.5.4. *Tubs de formigó*

3.2.5.4.1 Materials

Es realitzaran els assaigs proposats, i amb la periodicitat indicada a la Instrucció de l'Institut Eduardo Torroja per a Tubs de Formigó Armat i Pretesat en els seus articles 41 a 46 inclusiu.

3.2.5.4.2 Execució

Es realitzaran els controls indicats als articles 47 a 51 inclusiu de la Instrucció de l'Institut Eduardo Torroja per a Tubs de Formigó Armat i Pretesat.

Per a cada lot de 200 unitats es realitzarà una prova d'aixafada o flexió transversal i una altra de flexió longitudinal, d'acord amb els apartats 3.6 i 3.7 del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua del Ministeri de Foment.

Les proves de pressió interior es regiran per l'article 52 de la Instrucció de l'Institut Eduardo Torroja per a Tubs de Formigó Armat o Pretesat.

3.2.5.5. *Juntes de cautxús naturals i sintètics*

Per a cada lot de 200 unitats, es realitzaran els assaigs previstos a l'apartat 2.29 del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua del Ministeri de Foment.

3.2.5.6. *Revestiments de tubs*

El Projecte de Construcció o el Director de les Obres definirà els assaigs a realitzar sobre els materials usats per a revestiments de tubs, d'acord a les característiques definides al Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua del Ministeri de Foment.

3.2.5.7. *Protecció de superfícies metàl·liques*

3.2.5.7.1 A taller

La Contracta haurà d'avisar amb suficient antelació el lloc i data en que es procedirà a la neteja de superfícies metàl·liques i galvanitzat. Per a facilitar la inspecció, la Contracta programarà tals treballs per aconseguir el major lot d'equips i elements metàl·lics sobre els que poder realitzar la inspecció.

Es realitzarà inspecció visual de la neteja de superfícies a fi de comprovar el grau exigít en aquest PPT així com el procés seguit, abrasiu utilitzat, etc., el temps que transcorre entre la neteja i l'aplicació de la protecció.

Als equips o elements galvanitzats, la Contracta facilitarà documentació del procés a seguir, comunicant a la Direcció de les Obres amb la suficient antelació, lloc i data en que es procedirà al galvanitzat per a la inspecció dels tallers.

3.2.5.7.2 Muntatge

Als elements galvanitzats s'hi realitzaran com a mínim els següents assaigs:

- Assaig d'adherència.
- Pes del recobert (mètode no destructiu) segons UNE 37.501.

Als elements i equips protegits mitjançant pintures s'hi comprovaran gruixos segons INTA 160224, i a judici del Director de les Obres, s'hi realitzaran assaigs de les pintures segons les normes INTA que li siguin d'aplicació.

3.2.5.8. *Vàlvules*

3.2.5.8.1 A taller

La Contracta haurà d'avisar amb suficient antelació el lloc i data en que es procedirà a la neteja de superfícies metàl·liques i galvanitzat. Per a facilitar la inspecció, la Contracta programarà tals treballs per aconseguir el major lot d'equips i elements metàl·lics sobre els que poder realitzar la inspecció.

Es realitzarà inspecció visual de la neteja de superfícies a fi de comprovar el grau exigít en aquest PPT així com el procés seguit, abrasiu utilitzat, etc., el temps que transcorre entre la neteja i l'aplicació de la protecció.

Als equips o elements galvanitzats, la Contracta facilitarà documentació del procés a seguir, comunicant a la Direcció de les Obres amb la suficient antelació, lloc i data en que es procedirà al galvanitzat per a la inspecció dels tallers.

3.2.5.8.2 Muntatge

Es realitzaran controls per a comprovar el correcte muntatge segons els plànols de detall aprovats i el correcte accionament de l'òrgan de tancament.

3.2.5.9. Motors

3.2.5.9.1 A taller

Els assaigs mínims a realitzar seran els següents:

- Assaig de curt circuit.
- Assaig de buit.
- Assaig d'escalfament.
- Rendiment a 2/4; 3/4 i 4/4 de plena càrrega.
- Factor de potència, en el seu cas, a 2/4, 3/4 i 4/4 de plena càrrega.
- Pèrdues globals.
- Parell màxim.
- Parell inicial.

3.2.5.9.2 Muntatge

Es realitzaran els següents controls:

- Comprovació de l'ancoratge a la bancada de cimentació.
- Alineacions.
- Acoblaments.

3.2.5.9.3 Proves de funcionament

Es realitzaran els següents controls:

- Sentit de gir.
- Vibracions.
- Escalfament.
- Consums.

3.2.5.10. Bombes

3.2.5.10.1 A taller

La Contracta facilitarà els certificats de qualitat dels materials usats a la fabricació.

Els assaigs mínims a efectuar seran els següents:

- Corba d'alçada-cabals.
- Per al punt de funcionament i alçada manomètrica nominals: cabal, revolució, potència a l'eix, rendiment i temperatura.

3.2.5.10.2 Muntatge

Es realitzaran els següents controls:

- Alineacions de l'aspiració i impulsió.
- Comprovació de l'ancoratge a la bancada.
- Acoblaments.

3.2.5.10.3 Proves de funcionament

Es realitzaran els següents controls:

- Sentit del gir.
- Cabals.
- Revolucions.

3.2.5.11. *Compressors*

En taller

- Determinació del cabal.
- Revolucions en el motor.
- Pressió.
- Temperatura sortida d'aire.
- Temperatura ambient.
- Humitat ambient.

Muntatge

- Comprovació d'ancoratge a la bancada.
- Acoblaments i alineacions.

Proves de funcionament

- Cabals i pressions.
- Temperatures d'aspiració i impulsió.
- Consums.

3.2.5.12. *Transformadors*

En taller

Els assaigs mínims a realitzar seran els següents:

- Relació de transformació en buit.
- Pèrdues en el ferro.
- Pèrdues en els enrotllament.
- Aïllament dels enrotllament entre sí i amb relació amb la massa.
- Sobretensió.
- Tensió de curt circuits.
- Resistència de debanats.

Aquests assaigs es realitzaran segons normes UNE 20.101 i 20.102.

Muntatge

Es realitzaran els següents controls:

- Inspecció visual per possibles danys ocasionats en el transport.
- Nivell del líquid en el dipòsit d'expansió.
- Revisió amb un Megger de la resistència entre bobinats i entre aquests i massa.

Proves de funcionament

Es controlaran les temperatures de funcionament.

3.2.5.13. Recipients a pressió

La Contracta facilitarà els certificats de qualitat dels materials emprats en la fabricació.

Les proves a realitzar, tant en taller com instal·lats, seran les prescrites en el Reglament de Recipients a Pressió del Ministeri d'Indústria i Energia en el seu Capítol 5^è.

La pressió de prova es mantindrà durant el temps necessari per a examinar el recipient i observar si existeixen fuites o es produeixen deformacions, especialment en les juntes soldades i les seves zones pròximes. A aquests efectes, serà imprescindible que durant la prova estiguin al descobert i sense pintura totes les xapes i juntes.

Serà preceptiu per a la recepció en obra dels recipients a pressió, que portin en lloc ben visible la corresponent placa on figuri la pressió del timbre, el número de registre del recipient i la data de la primera prova.

3.2.5.14. Circuits elèctrics

Les proves mínimes a que es sotmetran els circuits elèctrics consistiran en la comprovació de l'aïllament, continuïtat i rigidesa dielèctrica als mateixos.

L'aïllament es determinarà mitjançant un òhmmetre de rang 0,1 megaohms, degudament connectat al circuit a assajar, que prèviament haurà estat netejat de brutícia i greix, i la prova es considerarà satisfactòria sempre que la resistència de l'aïllament obtinguda sigui més gran de 0,25 megaohms per a circuits a 220 V. o de 0,38 megaohms per a circuits a 380 V.

La continuïtat es comprovarà mitjançant un comprovador electrònic a la totalitat dels circuits de cada quadre elèctric a controlar.

La rigidesa dielèctrica haurà d'ésser així mateix controlada a tots i cada un dels circuits compresos els quadres de maniobra i control, mitjançant dispositius pertinents. En cas de detectar-se alguna anomalia en algun dels circuits

generals, haurà de repetir-se l'assaig per a circuits parcials, fins a detectar el circuit detectat i procedir a la seva reparació.

3.2.5.15. *Caiguda de tensió*

Es comprovarà que la caiguda de tensió no excedeix del cinc per cent (5%) de la tensió nominal en cap punt de la instal·lació de força, ni del tres per cent (3%) en cap punt de la instal·lació d'enllumenat.

3.2.5.16. *Amidament del factor de potència*

Un cop posada en servei la instal·lació d'enllumenat, es procedirà a comprovar la seva eficàcia de la correcció del cos α mitjançant l'amidament del factor de potència de la instal·lació. Tallada l'alimentació de les altres línies i amb l'enllumenat general, aquest factor haurà d'ésser superior a 0,82.

3.2.5.17. *Prova de la Posada a terra de la instal·lació*

Es farà l'amidament de la resistència a terra de la instal·lació. El valor obtingut haurà de ser inferior al projectat. (R.E.B.T. Instrucció MI BT 039).

3.2.5.18. *Comprovació de l'autonomia de l'enllumenat d'emergència i senyalització*

Es comprovarà l'encesa automàtica de l'enllumenat autònom al quedar sense tensió el subministrament elèctric desconnectant l'interruptor general.

La durada d'aquest subministrament serà superior a una hora (R.E.B.T. MI BT 025).

3.2.5.19. *Proves i assaigs d'altres equips i instal·lacions*

Les proves i assaigs d'instal·lacions i equips no inclosos en aquest PPT, seran les que s'especifiquen a les Normes, Reglaments i Instruccions que els sigui d'aplicació.

3.2.6. Proves d'estanqueïtat

3.2.6.1. *Canonades*

Es realitzaran preceptivament les dues proves següents de les canonades instal·lades:

- Prova de pressió interior.
- Prova d'estanqueïtat.

Les proves es realitzaran segons s'especifica al capítol 11 del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua del M.O.P.T.M.A.

3.2.6.2. *Obres de formigó*

Els tancs de formigó es provaran hidràulicament mitjançant omplert individual i es mantindran un mínim de 7 dies. Les pèrdues admissibles no hauran de superar el tres per mil del volum del tanc per dia.

3.2.7. Prova general de funcionament

La duració del període de prova general de funcionament serà, en principi, de 7 dies, segons s'estipula en el punt 5.17. d'aquest PPT.

La prova consistirà en la comprovació de cotes de làmina d'aigua de la línia piezomètrica i del correcte funcionament de totes les instal·lacions i equips de forma continuada.

3.3. **Seguretat i salut a les instal·lacions a construir**

3.3.1. 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.

3.3.2. Plataformes, escales, suports i baranes

A les instal·lacions es disposaran les plataformes i escales necessàries per a fer perfectament accessibles tots els elements de mesura i control, tals com 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 circumdants sigui igual o superior a 1 m es protegirà amb baranes.

Es disposaran tots els 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.

3.3.3. Zones lliscants

El Projecte de Construcció 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.

3.3.4. Sorolls

El nivell de soroll serà inferior a 80 dBA 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 mencionat s'usaran obligatòriament dispositius de protecció personal d'acord amb l'Ordenança General de Seguretat i Salut en el Treball.

3.3.5. 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 a aïllament tèrmic serà inert químicament i continuarà amb tal propietat després d'haver estat saturat d'aigua.

En el Projecte de Construcció s'hi detallaran 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 terminació 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, bandeig 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.

3.3.6. Instal·lacions de manutenció

En el Projecte de Construcció s'hi definirà la 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.

3.3.7. Equips de seguretat

En el Projecte de Construcció s'hi detallarà la classificació de zones susceptibles de regs potencials a les instal·lacions projectades, amb les condicions i equips de seguretat, tant fixes com personals, en cada una d'aquestes zones.

3.3.8. Colors de seguretat

La significació i ús de colors de seguretat es regirà per la norma UNE 1.115.

4. AMIDAMENT I ABONAMENT DE LES OBRES

4.1. Formes de realitzar els amidaments

4.1.1. Dels moviments de terres, drenatges i fermes

4.1.1.1. Excavacions

Les prescripcions del present apartat afecten a tota classe d'obres d'excavació ja siguin executades a mà o a màquina i tant per a buidat, explanacions, emplaçaments, rases o pous. Afectaran tanmateix a les obres de demolició de fàbriques existents.

Es considerarà evacuació mecànica de terres, aquella que es realitzi sobre materials fàcilment penetrable per mitjans mecànics convencionals de potència mitja. Apart d'excavació mecànica en terres, també es classifiquen els sòls pel seu abonament segons:

- excavacions en terra o mà.
- excavacions en trànsit o en roca.

Les obres d'excavació es mesuraran pels metres cúbics realment extrets per diferència entre els perfils presos abans d'iniciar els treballs i els perfils finals, amb l'excepció expressada en el paràgraf següent.

Si per conveniència de la Contracta adjudicatària i encara amb la conformitat de la Direcció de les Obres es realitzés major excavació que la prevista en els perfils del projecte, l'excés d'excavació així com l'ulterior replè de l'esmentat excés, no serà objecte d'amidament al Contractista, a no ser que tals augments siguin obligats per causa de força major i expressament ordenats, reconeguts i acceptats per la Direcció de les Obres amb la deguda anticipació.

La unitat compren la neteja i desbrossada de tota classe de vegetació, l'ús d'eines i maquinaries, i mà d'obra necessàries, la càrrega sobre vehicle i transport a abocador o dipòsit fins el límit de distància de quatre-cents metres (400 m) a comptar des del límit exterior del terreny expropiat per a ubicació de les obres, la construcció d'obres de desguàs, l'eliminació de les aigües en cas necessari, bé pel natural llit de desguàs de les mateixes o mitjançant mitjans no mecànics d'extracció, reparació d'àrees afectades i dispositius de seguretat per a vehicles, vianants i construccions existents.

L'ús de maquinària rasadora amb l'autorització del Director de les Obres i amb el mecanisme actiu de lloc a una amplada de rasa superior a la projectada, si bé no donarà lloc a sanció per excés d'excavació, tampoc pel major volum excavat ni pel subsegüent reblert.

Els excessos no justificats d'amplada de l'excavació on estan inclosos els despreniments que poguessin produir-se i el seu reblert sobre les mesures fixades pel Director de les Obres, no suposarà en cap cas un increment

d'amidament a favor de la Contracta, sense perjudici de la sanció en que aquesta pogués haver incorregut per desobediència a les ordres superiors.

Per a l'amidament de totes les unitats d'obra s'han considerat les seccions amb un sobreample al fons de l'excavació d'1 metre per a possibilitar les labors d'encofrat i un talús 1H:2V, sempre i quan no es facin servir mètodes de contenció de terres que permetin un talús més vertical.

Les excavacions en rasa per a la instal·lació de canonades i/o canalitzacions es consideraran amb un sobreample mitjà de 0,5 metres al fons i talús 3H:2V, sempre i quan no es facin servir mètodes de contenció de terres que permetin un talús més vertical.

4.1.1.2. *Excavació especial de talussos en roca*

L'excavació especial de talussos en roca es mesurarà per metres quadrats (m²) de talús realment format, si no s'especifica altra cosa diferent en el Projecte de Construcció.

4.1.1.3. *Terraplens, pedraplens i reblerts*

Es mesuraran pels metres cúbics utilitzats i compactats, per diferència entre els perfils presos abans de la seva execució i els perfils finals.

Es considera inclòs en aquesta unitat l'allisada d'esplanada i talussos i capa de coronació de pedraplens executats en la forma que s'especifica en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts (PG-3) en els seus articles 340 i 341.

4.1.1.4. *Transport a abocador o dipòsit*

El transport de terres o materials procedents d'excavacions, a dipòsits o abocadors, a una distància més gran que la considerada en el preu de les excavacions o demolicions es mesurarà pels metres cúbics mesurats en perfil, que sigui objecte de transport, sense tenir en compte l'esponjament, qualsevol que sigui el seu grau.

La unitat comprèn la utilització d'eines o vehicles de transport, i la càrrega i descàrrega al lloc del dipòsit o abocador.

4.1.1.5. *Esgotaments*

En tan que l'evacuació de les aigües que apareguin a les excavacions, qualsevol que sigui el seu origen, pugui practicar-se per medis manuals o que aquestes aigües siguin susceptibles d'ésser concentrades pel seu discórrer natural en punt de recollida dels que puguin extreure's també per mitjans manuals (cassoletes, cubells, calders, etc.) es consideraran que les excavacions es realitzen "en sec" i no serà conseqüentment objecte de mesura per tal concepte, per considerar-se inclosa tal extracció a la unitat de les excavacions.

En qualsevol cas no inclou aquesta unitat cap desviament de llit, sèquia ni formacions d'atalls, etc., que en cas d'ésser precisa la seva execució es

valoraran per obra realment executada i s'abonaran als preus del Quadre de Preus.

Quan la quantitat d'aigua o les condicions de les excavacions, a judici de la Direcció de les Obres, exigeixi l'ús d'equips mecànics de bombament, el Contractista, sotmetrà a l'aprovació de la Direcció de les Obres els equips que s'utilitzaran per a realitzar els esgotaments, amb les característiques tècniques dels mateixos.

4.1.1.6. *Apuntalaments i estintolaments*

Quan es considera necessari l'apuntament a judici del Director de les Obres, o en aquells casos proposats per la Contracta i acceptats pel Director de les Obres, es mesuraran els estintolaments per metre quadrat d'acord amb el que s'estableix al paràgraf següent.

La superfície apuntalada a efectes de mesura serà la realment entaulada. Si entre dos entaulats existeix una distància inferior a mig metre, es considerarà aquesta superfície com a realment estrebada.

La unitat inclou la pèrdua de fusta ocasionada pels talls per acoblament i ajust de les peces, corretges de subjecció de l'entaulat, estampidors, ares, puntals o tornapunts de subjecció de corretges, elements d'enfalcats i travament, auxiliars metàl·lics, transport a peu d'obra, muntatge i desmuntatge. Queda igualment inclòs el solapament dels taulons per empalmar les diferents filades, així com la seva multiplicitat per a la subjecció d'una superfície comú.

S'inclou també en aquesta unitat la pèrdua o deteriorament del material, si per les especials condicions del terreny no pogués recuperar-se.

4.1.1.7. *Drens subterranis*

Es mesuraran per metres lineals del tipus corresponent realment executats, mesurats en el terreny.

4.1.1.8. *Cunetes*

Es mesuraran per metres lineals realment executats mesurats al terreny.

4.1.1.9. *Troneres i pous de registre*

Es mesuraran per unitats realment executades a obra.

4.1.1.10. *Embornals i boneres*

Es mesuraran per unitats realment executades a obra.

4.1.1.11. *Subbases granulars*

Es mesuraran per metres cúbics realment executats mesurats en les seccions tipus assenyalades als plànols.

4.1.1.12. *Barreja de riu artificial*

Es mesuraran per metres cúbics realment executats mesurats en les seccions tipus assenyalades als plànols.

4.1.1.13. *Sòls estabilitzats amb ciment*

L'execució de sòls estabilitzats amb ciment es mesurarà per metres cúbics de material realment estabilitzat, els quals s'obtindran en el cas de la mescla "in situ", com a producte de la superfície realment estabilitzada, mesurada sobre el terreny, pel gruix mitjà estabilitzat deduït als assaigs de control de gruix; i, en el cas de mescla en central, s'obtindran directament de la cubicació de les seccions tipus assenyalades als plànols.

Aquesta unitat inclourà la preparació de la superfície existent i el curat mitjançant lligam bituminós.

4.1.1.14. *Grava-ciment*

L'amidament es realitzarà per metres cúbics realment fabricats i posats a obra, mesurats a les seccions tipus assenyalades als plànols.

Aquesta unitat inclou preparació de la superfície existent i curat mitjançant aplicació de lligam bituminós.

4.1.1.15. *Regs d'imprimació i adherència*

L'amidament es realitzarà per metres quadrats de superfície realment executada. La preparació de la superfície existent, si no està inclosa en la unitat de capa subjacent, es considerarà inclosa dintre d'aquesta unitat.

4.1.1.16. *Mescles bituminoses en calent*

L'amidament es realitzarà per metres quadrats de superfície realment executada. La preparació de la superfície existent, si no està inclosa en la unitat de capa subjacent, es considerarà inclosa dintre d'aquesta unitat.

4.1.1.17. *Paviments de formigó*

L'amidament es realitzarà segons el que s'indica als apartats de formigó, armadures i juntes.

4.1.1.18. *Voreres*

El paviment de rajoles es mesurarà per metres quadrats realment col·locats. La unitat inclou la capa d'assentament de morter.

4.1.1.19. *Vorades*

Les vorades es mesuraran per metres lineals realment col·locats. La unitat inclou la capa d'assentament de morter, així com el reblert de juntes del mateix material.

4.1.2. De les obres de formigó

4.1.2.1. *Formigons*

Els formigons es mesuraran per metres cúbics realment executats, mesurats d'acord als assenyalats als Plànols del Projecte.

4.1.2.2. *Peces prefabricades*

Es mesuraran per unitats del tipus corresponent realment col·locades. Aquesta unitat inclou encofrats, armadures i qualsevol element o material auxiliar necessari per a la seva completa execució.

4.1.2.3. *Encofrats*

Es mesuraran per metres quadrats de superfície de formigó realment executat, mesurat sobre Plànols. A tal efecte, els forjats es consideraran encofrats per la cara inferior i cantells laterals, i les bigues pels seus laterals i fons.

La unitat inclou el desencofrat.

4.1.2.4. *Armadures de formigó armat*

Es mesuraran pel seu pes en quilograms, aplicant per a cada tipus d'acer els pesos unitaris corresponents a les longituds deduïdes dels plànols. Quan el pes es dedueix a partir de les seccions transversals, el pes unitari serà de 7.850 kg per metre cúbic. Aquesta unitat s'hi inclouen retalls, solapes, pates i separadors que es produeixin a l'armat.

4.1.2.5. *Armadures de formigó pretensat*

Les armadures passives es mesuraran d'acord amb l'especificat a l'apartat 4.1.2.4. "Armadures de formigó armat". Les armadures actives es mesuraran pel seu pes en quilograms col·locats a l'obra, deduïts dels plànols, aplicant per a cada tipus d'acer els pesos unitaris corresponents a les longituds deduïdes dels plànols, mesurades entre cares exteriors de les plaques d'ancoratge.

Els ancoratges actius i passius, unions i altres accessoris, així com les operacions de tesat, la injecció i eventuais cànons i patents d'utilització es consideraran inclosos al preu de l'armadura activa.

4.1.2.6. *De les estructures metàl·liques*

Les estructures metàl·liques es mesuraran pel seu pes en quilograms, multiplicant la longitud de les peces lineals d'un determinat perfil pel pes unitari

respectiu, que es ressenya a les normes UNE 36.521; 36.522; 36.525; 36.526; 36.527; 36.528; 36.529; 36.531; 36.532; 36.533; 36.553; 36.559; 36.560.

Per al pes de les xapes es prendrà com a pes específic de l'acer el de 7.850 kg per metre cúbic.

Per a perfils especials que poguessin usar-se, es fixaran els pesos unitaris o es mesuraran per pesada en bàscula oficial.

La unitat inclou soldadures, reblons, cargols, casquets i altres elements accessoris i auxiliars necessaris per al muntatge.

4.1.3. De les obres d'edificació

4.1.3.1. *Fàbriques de maó*

Es mesuraran per metres cúbics realment executats, mesurats sobre els Plànols.

4.1.3.2. *Forjats*

Es mesuraran per metres quadrats de superfície vista del forjat, per la seva càrrega superior.

La unitat comprèn tots els materials, mà d'obra, operacions i mitjans auxiliars necessaris, incloent-hi les remeses i suports a murs o bigues, a l'encofrat i cindris, etc.

4.1.3.3. *Cobertes*

Es mesuraran per metres quadrats de superfície realment executada, compresa entre les cares interiors dels murs que la limiten.

La unitat comprèn tots els materials, mà d'obra, operacions i mitjans auxiliars necessaris per a executar l'obra d'acord amb les prescripcions d'aquest PPT incloent-hi impermeabilitzacions.

4.1.3.4. *Revestiments*

Els revestiments de paraments, sòls, escales i sostres es mesuraran per metres quadrats de superfície realment executada, mesurada segons el parament, sòl, escala o sostre acabat.

La unitat comprèn tots els materials, mà d'obra, operacions i mitjans auxiliars necessaris per a executar l'obra d'acord amb les prescripcions d'aquest PPT.

Els entornapeus graons d'escales es mesuraran per metre lineal realment executat.

4.1.3.5. *Fusteria*

Les portes, finestres, cancells, finestrons i vidrieres es mesuraran per metres quadrats de la superfície del buit, això és, per la superfície del buit vista per fora dels murs o envans.

Les persianes es mesuraran pel mateix criteri anterior, per metres quadrats de la superfície del buit.

4.1.3.6. *Instal·lacions*

Les instal·lacions de gas, interiors d'aigua, de sanejament interior, elèctriques, etc., es mesuraran d'acord al criteri que estableix l'apartat 4.1.5. "De les Instal·lacions i equips" d'aquest PPT.

4.1.3.7. *Sortides de fums i ventilacions*

Es mesuraran per metres lineals realment executats. La unitat comprèn tots els materials, mà d'obra, operacions i mitjans auxiliars necessaris.

4.1.3.8. *Canalons i baixants*

Es mesuraran per metres lineals realment executats i totalment instal·lats, incloent-hi tots els elements i peces especials, bifurcacions, colzes, etc.

4.1.4. *De les instal·lacions i equips*

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 col·locada, 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:

- 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.
- El 10% de la unitat un cop instal·lada a l'obra.
- El 15% del total de la unitat quan hagi estat provada a l'obra.
- El 10% restant quan es realitzi la recepció provisional com s'especifica a l'apartat 4.2. d'aquest PPT.

Les unitats que la seva fabricació o construcció es realitza a l'obra, els sumands seran els següents:

- El 75% del total de la unitat quan estigui totalment instal·lada.
- El 15% del total de la unitat quan hagi estat provada.

- El 10% restant quan es realitzi la recepció provisional com s'especifica a l'apartat 4.2. d'aquest PPT.

4.1.5. Diversos

4.1.5.1. Canonades

Les canonades es mesuraran per metres lineals del tipus corresponent realment col·locades i totalment instal·lades a l'obra.

La unitat inclou tots els accessoris com brides, reduccions, colzes, etc. i tots els elements necessaris per al muntatge d'acord a les prescripcions d'aquest PPT.

La unitat no inclou les vàlvules ni carrets de desmuntatge que es mesuraran per unitats del tipus corresponent.

4.1.5.2. Junts

Els junts s'amidaran per metres lineals (ml) realment col·locats a obra, mesurats sobre els Plànols.

S'inclouen en els preus totes les operacions i materials necessaris per a la correcta execució en les condicions descrites i segons les prescripcions del Director d'Obra.

Els preus inclouen la neteja, bufat i raspallat de les juntes així com l'acabat superficial llis de la junta.

Així mateix, s'inclouen en els preus totes les operacions, materials i maquinària auxiliar necessària per deixar els suports secs, condició sine qua non per la correcta execució de la junta d'estanquitat, en especial, de l'element impermeabilitzant.

S'inclouen en el preu els excessos derivats de solapaments, retalls, etc.

S'inclouen en el preu, a menys que s'especifiqui el contrari i es valori conseqüentment, les peces especials de PVC o altres materials a utilitzar en les bandes d'estanquitat.

No seran d'abonament els sobre costos derivats de les incompatibilitats de materials que comportaran modificacions en els materials.

No seran d'abonament les operacions que a judici del Director d'Obra s'hagin de realitzar per corregir els defectes, incloent-hi les coqueries.

No seran d'abonament els detalls d'obra propis d'una bona execució, així com els sobre costos derivats de les prescripcions en l'execució fixades pel Director d'Obra.

4.1.5.3. Proteccions de superfícies metàl·liques

Les pintures per a protecció de superfícies metàl·liques, galvanitzades, etc., no seran objecte de mesura i hauran d'incloure's a les unitats que comprenen els equips i elements de base.

Igualment, la neteja de superfícies metàl·liques prescrites en aquest PPT i les pintures d'acabat, no seran objecte de mesura i hauran d'incloure's a les unitats que comprenen els equips i elements de base.

4.1.5.4. *Altres unitats*

Les unitats que puguin sorgir i l'amidament de les quals no estigui especificada en aquest PPT hauran d'estar perfectament detallades en el Projecte de Construcció d'acord amb les Disposicions Tècniques incloses en el capítol 3.1. d'aquest PPT.

4.2. **Valoració i abonament de les obres**

4.2.1. Forma d'abonar les obres

Per a les relacions valorades mensuals es mesurarà l'obra realment executada i es valorarà als preus del Projecte de Construcció, sempre que no excedeixi el valor del pressuposts parcials del citat Projecte. En aquest darrer cas, la relació valorada donarà com a valor de l'obra executada el del parcial corresponent sense cap partició. L'amidament es farà, d'acord amb les normes que per a cada unitat d'obra o per a cada element o tipus d'elements s'especifiquin en el present Plec.

Els pressuposts parcials, la valoració dels quals al final de l'execució no assoleixi l'import previst al Projecte de Construcció, es valoraran d'acord amb l'obra realment executada.

Si l'Administració ordena obres complementàries, es farà un Projecte específic de les mateixes, però en cap cas es pagaran contra el Projecte de Construcció aprovat.

4.2.2. Amidament i relacions valorades

L'amidament de les obres realitzades es farà d'acord amb les especificacions contingudes al respecte al capítol 4.1. del present PPT.

La Direcció realitzarà mensualment i en la forma que estableix aquest Plec, la mesura de les unitats d'obra executades durant el període de temps anterior.

El Contractista o el seu delegat podran presenciar la realització de tals mesures.

Per a les obres o parts d'obra, les dimensions de les quals i característiques hagin de quedar-se posterior i definitivament ocultes, el Contractista està obligat a avisar a la Direcció amb la suficient antelació, a fi que aquesta pugui realitzar les corresponents mesures i preses de dades, aixecant els plànols que les defineixin, la conformitat dels quals subscriurà el Contractista.

A falta d'avís anticipat, l'existència del qual correspon provar al Contractista, queda aquest obligat a acceptar les decisions de l'Administració sobre el particular.

La Direcció, prenent com a base les amidaments de les unitats d'obra executada a que es refereix el paràgraf anterior i els preus contractats, redactarà mensualment la corresponent relació valorada a l'origen.

No es podrà ometre la redacció de tal relació valorada mensual pel fet que, algun mes, l'obra realitzada hagi estat d'un volum petit o fins i tot nul·la, a menys que l'Administració hagués acordat la suspensió de l'obra.

L'obra executada es valorarà als preus d'execució material que figurin en lletra al quadre de preus unitaris del Projecte.

Al resultat de la valoració, obtingut en la forma expressada, se l'augmentaran els percentatges adoptats per a formar el pressupost de contracta, obtenint així la relació valorada mensual.

4.2.3. Certificació

Prenent com a base la Relació Valorada mensual s'expedirà la corresponent certificació que es tramitarà pel Director de l'Obra en la forma reglamentària.

Aquestes Certificacions tindran el caràcter de documents provisionals a bon compte, que permetran anar abonant l'obra executada compresa en el pressupost tancat que defineix el Tant Alçat, no suposant aquestes certificacions, aprovació ni recepció de les obres que comprenen.

Quan es faci la Liquidació Provisional s'hi inclourà el 10% del pressupost corresponent als equips industrials, que completarà el pagament limitat amb anterioritat al 90%, segons s'especifica en el capítol 4.1. del present PPT.

Per l'Administració s'adoptaran les mesures convenientes per a que els pagaments a compte per acopis de materials quedin prèviament garantits mitjançant préstec d'aval, d'acord amb els articles 143 i 370 del Reglament General de Contractació de l'Estat.

A la mateixa data que el Director tramiti la certificació, remetrà al Contractista una còpia de la mateixa i de la Relació Valorada corresponent, per a la seva conformitat o objecció, que el Contractista podrà efectuar en el termini de quinze dies, comptats a partir del de la recepció dels expressats documents.

Si no hi hagués reclamació en aquest termini, ambdós documents es consideraran acceptats pel Contractista, com si hi hagués subscrit la seva conformitat.

El Contractista no podrà al·legar, en cap cas usos i costums particulars per a l'aplicació dels preus o la mesura de les unitats de l'obra.

4.2.4. Preus

Tots els treballs, mitjans auxiliars i materials que siguin necessaris per a la correcta execució i acabat de qualsevol unitat d'obra, es consideraran inclosos en el preu, encara que no hi figurin tots especificats a la descomposició o descripció dels preus.

Totes les despeses que pel seu concepte siguin assimilables a costos indirectes es consideraran sempre inclosos en els preus de les unitats d'obra del Projecte quan no figurin en el pressupost valorats com a unitats d'obra.

5. CONDICIONS GENERALS QUE REGIRAN A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES

5.1. Comprovació del replanteig

L'execució de les obres començarà amb l'acta de comprovació del replanteig.

El Director de les Obres procedirà, en presència del Contractista, a efectuar la comprovació del replanteig, estenent-se acta del resultat, que serà signat per ambdues parts.

Les incidències possibles derivades d'aquest acte es resoldran d'acord amb els articles 127 i següents del Reglament General de Contractació de l'Estat.

5.2. Termini d'execució de les obres

El termini de les obres s'estableix en 1,5 MESOS (1 mes i 2 setmanes).

Aquest termini es comptarà a partir de la data de l'acta de comprovació de replanteig.

5.3. 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:

- Ordenació en parts o classes d'obra de les unitats que integren el projecte.
- Determinació dels mitjans necessaris, tals com personal, instal·lacions, equips i materials, amb expressió del volum d'aquests.
- 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.
- 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.
- Gràfics cronològics.

5.4. Representació de l'Administració

L'Administració designarà al Director de les Obres, que per sí o per aquelles persones que designi en la seva representació, seran els responsables de la inspecció i vigilància de les obres, assumint totes les obligacions i prerrogatives que els pugui correspondre.

5.5. Representació de la Contracta

El Contractista haurà de designar a un tècnic 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.

El Contractista mantindrà adscrit a l'execució de l'obra el corresponent equip d'assessorament, que proporcionarà els plànols de detall tant de l'obra civil com dels equips tècnics així com les instruccions per al muntatge i, en general tota la documentació tècnica necessària. Aquest equip de Projecte realitzarà també el Projecte Final de les Obres.

Durant l'horari laboral, del que el Director de la Contracta donarà coneixement al Director d'Obra, hi haurà sempre a l'obra un representant del Contractista facultat per a rebre documents o prendre raó d'ordres de l'Administració, sense perjudici de que es pugui acordar per al lliurement normal de documents algun altre lloc, com l'oficina del Contractista, la seva oficina de Projectes, etc.

5.6. Forma d'executar les obres

Les obres es construïran amb estricta subjecció al present Projecte de Construcció aprovat i en tot allò que no especifiqui el citat Projecte s'estarà a la interpretació del Director d'Obra, sense que el Contractista pugui reclamar contra aquesta interpretació ni sol·licitar indemnització econòmica quan aquesta interpretació hagi estat necessària per la indefinició del Projecte de Construcció. En concret, el Director d'Obra seleccionarà les característiques dels materials i les marques i tipus dels equips que no hagin estat especificats en el Projecte de Construcció, segons el seu millor criteri, sense que el Contractista tingui dret a cap reclamació econòmica encara que consideri lesiva als seus interessos la selecció feta pel Director d'Obra.

Cap obra o instal·lació podrà realitzar-se sense que hagin estat aprovats pel Director d'Obra els documents de detall corresponents. Conseqüentment, el Director d'Obra podrà refusar qualsevol obra o instal·lació que al seu judici sigui inadequada si la característica que provoca el refús no es troba especificada en algun document de detall aprovat. En el cas que el Director d'Obra decideixi refusar una obra o instal·lació continguda en algun document de detall aprovat per considerar, a posteriori, que és necessari per al desenvolupament adequat del Projecte, la demolició i substitució es consideraran obres complementàries que hauran d'ésser abonades al Contractista.

El Director de l'Obra determinarà l'horari i el lloc on el Contractista pot entregar a la Direcció d'Obra per al seu examen i aprovació els Documents de Detall. El mecanisme d'aprovació serà el següent:

- El Contractista rebrà una còpia dels Documents de Detall lliurats, signada per persona autoritzada de la Direcció d'Obra, on hi consti la data de lliurement dels Documents.
- Si en el termini de deu dies hàbils a partir del següent al lliurament no rep el Contractista cap resposta sobre els Documents de Detall presentats, es consideraran aprovats.
- La Direcció de l'Obra podrà prorrogar el termini de resposta comunicant-ho per escrit al Contractista dins el termini habilitat per a contestar, en els casos en que el termini de deu dies no sigui suficient a judici del Director d'Obra.
- En el termini de resposta habilitat, el Director d'Obra podrà tornar els Documents de Detall:
 1. Aprovats
 2. Aprovats amb modificacions
 3. Per a modificació i nova presentació
- Si el Contractista no està d'acord amb alguna modificació, haurà de comunicar-ho per escrit a la Direcció d'Obra en el termini de cinc dies hàbils a partir de la recepció del Document corresponent i la Direcció d'Obra haurà d'estudiar la discrepància amb el Contractista amb la major brevetat possible. La decisió final de la Direcció d'Obra serà executiva, sense perjudici de que el Contractista exerceixi els seus drets en la forma que estimi oportuna.

El Contractista podrà proposar, sempre per escrit, a la Direcció de les Obres la substitució d'una unitat d'obra per una altre que reuneixi millors condicions, l'ús de materials de més esmerada preparació o qualitat dels contractats, l'execució de majors dimensions de qualsevol part de l'obra o, en general, qualsevol altra millora d'anàloga naturalesa que jutgi beneficiosa per a ella.

Si el Director de les Obres estimés convenient, encara que no sigui necessària, la millora proposta, podrà autoritzar-la per escrit, però el Contractista no tindrà dret a indemnització, sinó només a l'abonament del que correspondria si hagués construït l'obra amb estricta subjecció al contractat.

5.7. Suspensió de les obres

Sempre que l'Administració acordi una suspensió temporal, parcial o total, de l'obra, o una suspensió definitiva, haurà d'aixecar-se la corresponent Acta de Suspensió, que haurà d'anar signada pel Director de les Obres i el Contractista, i on s'hi farà constar l'acord de l'Administració que originà la suspensió, definint-se concretament la part o parts de la totalitat de l'obra afectada per elles.

L'acta ha d'anar acompanyada, com a annex i en relació a la part o parts suspeses, de la mesura de l'obra executada en dites parts i dels materials aplegats a peu d'obra utilitzables exclusivament a les mateixes.

Si la suspensió temporal només afecta una o varies parts o classes d'obres que no constitueixen la totalitat de l'obra contractada, s'utilitzarà la denominació "Suspensió Temporal Parcial" en el text de l'Acta de Suspensió i en tota la documentació que faci referència a la mateixa; si a la totalitat de l'obra contractada, s'utilitzarà la denominació "Suspensió Temporal Total" als mateixos documents.

En cap cas s'utilitzarà la denominació "Suspensió Temporal" sense concretar o qualificar l'abast de la mateixa.

Si l'Administració acordés la suspensió total de les obres per espai superior a una cinquena part del termini total del contracte o, en tot cas, si aquella excedís de sis mesos, l'Administració abonarà al Contractista els danys i perjudicis que aquest pugui efectivament patir.

5.8. Obres i serveis auxiliars

Totes les obres i serveis auxiliars necessaris seran a compte del Contractista i el seu cost es considerarà inclòs en els pressupostos del Projecte de Construcció. En concret seran per compte del Contractista les obres i serveis auxiliars que s'especifiquen a continuació.

5.9. Tancament, senyalització i entorn de l'obra

El Contractista tindrà l'obligació de col·locar senyals ben visibles, tant de dia com de nit, a les obres d'explanació, rases i pous, així com les tanques i balises necessaris per a evitar accidents a vianants i vehicles, propis o aliens a l'obra.

Tanmateix, en el cas que l'execució de les obres exigeixi la inutilització o afecció parcial o total d'alguna via o conducció pública o privada, el Contractista disposarà els passos provisionals necessaris amb elements de suficient seguretat, per a reduir al mínim les molèsties als vianants i trànsit rodat o en el cas que es tracti de conduccions, protegir-les a fi de no pertorbar el servei que hagin de prestar, tot això d'acord amb la forma i amb els llocs que determini el Director Tècnic de les Obres.

En tot moment el Contractista haurà de cuidar l'aspecte exterior de l'obra i les seves proximitats, a l'hora que posarà en pràctica les oportunes mesures de precaució, evitant piles de terra, runes, arreplecs de materials i emmagatzemament d'útils, eines i maquinària.

Les responsabilitats que poguessin derivar-se d'accidents i pertorbació de serveis ocorreguts per l'incompliment de les precedents prescripcions, seran per compte i càrrec del Contractista.

5.9.1. Rètols anunciadors

El Contractista estarà obligat a col·locar, de forma ben visible, un màxim de dos rètols anunciadors on s'indiqui la informació que determini el Director de les Obres.

La col·locació de qualsevol altre rètol anunciador del Contractista o dels seus subministradors i el seu contingut hauran d'ésser aprovats pel Director de les Obres.

5.9.2. Fotografies

El Contractista quedarà obligat a presentar mensualment dues còpies en color, grandària 13 x 18 cm, de deu fotografies de les parts més significatives de les obres.

5.9.3. Magatzems

El Contractista haurà d'instal·lar a l'obra els magatzems necessaris per a assegurar la conservació de materials i equips, seguint les instruccions que a tal efecte rebí de la Direcció de les Obres.

5.9.4. Oficines d'obra de l'administració

El Contractista haurà d'executar i moblar les oficines d'obra necessàries per a l'Administració, a part de les que ell mateix necessiti, abans de qualsevol altre construcció als terrenys d'ubicació de les instal·lacions, sense que en cap cas la superfície edificada per aquest concepte amb destinació a l'Administració superi els 50 m².

5.10. **Avaluació ambiental, obres de reposició i reacondicionament ambiental i paisatgístic.**

El Contractista deixarà les obres totalment acabades, inclús la reposició de qualsevol terreny al seu estat natural abans de començar l'obra, incloent-hi en el seu cas la reposició de terra vegetal, arbusts i arbres.

El Contractista estarà obligat a complir les ordres de la Direcció l'objecte de les quals sigui evitar la contaminació de l'aire, cursos d'aigua, collites i, en general, qualsevol classe de bé públic o privat que poguessin produir les obres o instal·lacions i tallers annexos a les mateixes, tot i que hagin estat instal·lades en terrenys propietat del Contractista, dintre dels límits imposats en les disposicions vigents sobre conservació del medi ambient. Així com està obligat a efectuar la reposició de termes.

Abans de l'inici de les obres en un determinat tram, el contractista avisarà a la Direcció de les Obres per procedir a la determinació de les espècies i zones d'interès que, tot i quedar dins de les zones d'afecció, s'han de respectar i preservar. En el cas que aquestes sofreixin algun dany com a conseqüència de la realització de les obres, aquest dany haurà d'ésser compensat a pel contractista.

5.11. Conservació de l'obra

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

La responsabilitat del Contractista, per falta que a les obres pugui adonar-se, s'estén al suposat que les esmentades faltes siguin degudes a una indeguda o defectuosa conservació de les unitats d'obra, encara que aquestes hagin estat examinades i trobades conformes per la Direcció de les Obres immediatament després de la seva construcció o en qualsevol altre moment dins el període de vigència del Contracte.

5.12. Aportació d'equip i maquinària

El Contractista queda obligat a aportar a les obres l'equip de maquinària i mitjans auxiliars que sigui precís per a la bona execució d'aquelles en els terminis parcials i totals convinguts al Contracte.

En el cas que per a l'adjudicació del contracte hagués estat condició necessària l'aportació pel Contractista d'un equip de maquinària i mitjans auxiliars concret i detallat, el Director exigirà aquella aportació en els mateixos termes i detalls que van fixar-se en aquella ocasió.

L'equip quedarà adscrit a l'obra en tant es trobin en execució les unitats en que s'ha d'utilitzar, en la intel·ligència de que no podrà retirar-se sense consentiment exprés del Director.

Els elements avariats o inutilitzats hauran d'ésser substituïts per altres en condicions i no reparats, quan el Director de les Obres estimi que la seva reparació exigeix terminis que han d'alterar el programa de treball.

Cada element dels que constitueixen l'equip serà reconegut per la Direcció, anotant-se les seves altes i baixes de Posada en obra a l'inventari de l'equip. La Direcció podrà també refusar qualsevol element que consideri inadequat per el treball a l'obra.

L'equip aportat pel Contractista quedarà de lliure disposició del mateix quan ja no sigui necessari per a l'obra, excepte estipulació contrària continguda en el Projecte de Construcció.

5.13. Sanitat i policia de l'obra

El Contractista habilitarà els serveis necessaris per al personal de l'obra, dotats de les condicions d'higiene que estableixen les disposicions vigents. A més a més amb destí a les oficines provisionals de l'Administració s'instal·laran els elements de sanejament necessaris.

El Contractista estarà obligat a mantenir a l'obra totes les mesures necessàries per al decòrum i perfecte estat sanitari del lloc, havent de proveir el subministrament d'aigua potable, l'eliminació de residuals i recollida d'escombraries i la neteja dels lavabos d'ús comú, camins, pavellons i altres serveis.

5.14. Personal del Contractista

El Contractista entregarà a la Direcció de les Obres, per a la seva aprovació, amb la periodicitat que aquesta determini, la relació o relacions de tot el personal que hagi de treballar al lloc de les obres. Si els terminis parcials corresponents a determinats equips i instal·lacions no s'acomplissin i el Director de les Obres considerés possible accelerar el ritme d'aquestes mitjançant la contractació d'una quantitat més gran de personal, el Contractista vindrà obligat a contractar aquest personal per a recuperar en el possible el retard sobre els terminis originals.

El Contractista estarà obligat a vetllar per a que el personal que tingui contractat guardi una conducta correcta durant la seva permanència a l'obra i acatarà qualsevol indicació que a aquest respecte li transmeti la Direcció de les Obres.

5.15. Danys i perjudicis

El Contractista serà responsable de quants danys i perjudicis puguin ocasionar en motiu de l'obra, anant pel seu compte les indemnitzacions que per els mateixos corresponguin.

5.16. Ordres al Contractista

El "Llibre d'Ordres" s'obrirà a la data de Comprovació del Replanteig i es tancarà a la de la Recepció Definitiva.

Durant aquest temps estarà a disposició de la Direcció de les Obres que, quan procedeixi, hi anotarà les ordres, instruccions i comunicacions que estimi oportunes, autoritzant-les amb la seva signatura.

Efectuada la Recepció Definitiva, el "Llibre d'Ordres" passarà a poder de la Direcció de les Obres, si bé podrà ésser consultat en tot moment pel Contractista.

5.17. Període de construcció

Comença aquest període a la data de l'Acta de Comprovació del Replanteig de les Obres i comprèn la construcció de les obres civils, la fabricació i adquisició dels equips industrials necessaris i el muntatge complet dels mateixos a l'obra.

Durant aquest període el Contractista anirà aportant a l'obra tots els Documents de Detall necessaris per a la construcció i instal·lació: plànols, manuals de muntatge i funcionament, protocols de proves, instruccions de manteniment, etc., segons el programa a l'efecte inclòs en el Projecte de Construcció. En particular, el Contractista entregarà al Director de les Obres dos exemplars de tots els llibres, manuals i fulls d'Instruccions d'Operació i Manteniment de les Instal·lacions, en quant sigui possible i sempre abans de la Recepció Provisional.

Durant aquest període es realitzaran les proves de reconeixement. El Director de les Obres podrà decidir que alguna d'aquestes proves sigui realitzada o acabada durant el període de Posada a Punt.

La Direcció de les Obres declararà oficialment quan el període de construcció pot donar-se per acabat per a donar pas al de Posada a punt.

5.18. Període de posada a punt

El Període de Posada a Punt es desenvoluparà a continuació del Període de Construcció i comprendrà els possibles treballs de finalització i ajust de l'obra civil, el sistema hidràulic, les instal·lacions mecàniques i la instal·lació elèctrica posteriors a la Posada en obra de tots els elements necessaris.

Al llarg d'aquest període s'anirà confeccionant una Relació que contindrà tots els punts que han d'ésser especialment sotmesos a observació.

La Direcció de l'Obra decidirà quins punts d'aquesta Relació hauran de quedar sotmesos a observació durant el període de proves de funcionament i quins hauran de quedar resolts abans de la recepció definitiva.

Durant aquest període han de quedar acabades les proves de reconeixement l'execució de les quals hagués estat aplaçada pel Director de les Obres.

La Direcció de l'Obra declararà oficialment quan el Període de Posada a Punt ha de donar-se per acabat i procedir-se a la iniciació del Període de Prova General de Funcionament. Totes les Proves de Reconeixement hauran d'estar acabades abans de l'acabament del present període.

5.19. Període de prova general de funcionament

El període de prova general de funcionament es desenvoluparà a continuació del Període de Posada a Punt i la seva duració serà, en principi, de set dies.

La Direcció de l'Obra declararà oficialment la finalització del Període de Prova General de Funcionament.

5.20. Recepció Provisional

Per a que la Recepció Provisional pugui realitzar-se han d'acomplir-se les següents condicions:

- Obrar en poder del Director de l'Obra els següents documents:
 1. Projecte final que reculli la situació real de les obres i instal·lacions amb totes les possibles modificacions introduïdes durant el projecte i execució de les obres.
 2. Diagrames de flux i esquemes elèctrics complets.
 3. Còpia de totes les ordres de comanda del Contractista als seus subministradors.
- Resultat satisfactori de les proves realitzades.

- Acompliment de totes les obligacions contingudes al Contracte.

Quan per qualsevol causa imputable al Contractista no procedís a efectuar la Recepció Provisional, la Direcció de les Obres la suspendrà i assenyalarà un termini prudencial per a obviar l'obstacle, en el cas que els problemes presentats puguin tenir una solució acceptablement senzilla en un termini raonablement curt. Si l'obstacle fos greu o de transcendència, ho posarà en coneixement de l'Administració per a la determinació que procedeixi, l'acompliment del qual serà obligatori per al Contractista.

Pot procedir-se a la Recepció Provisional encara que quedin sense resoldre alguns punts de menor importància per al funcionament de la instal·lació, sempre que es detallin a l'Acta de Recepció Provisional. Tanmateix els punts on pugui existir un dubte raonable sobre la seva idoneïtat hauran d'incloure's a l'Acta de Recepció Provisional per a la seva observació durant el Període de Garantia.

Les proves a realitzar durant el Període de Garantia hauran de definir-se igualment a l'Acta de Recepció Provisional.

En conseqüència, l'Acta de Recepció Provisional contindrà en el cas general els següents documents:

- Relació de punts de menor importància pendents de resoldre's, si hi ha lloc.
- Relació dels punts que han d'ésser observats especialment durant el Període de Garantia.
- Programa de proves de rendiment a realitzar durant el Període de Garantia.

5.21. Període de garantia

Immediatament després de la Recepció Provisional, s'iniciarà el Període de Garantia amb una duració mínima d'un any comptat a partir de la data de Recepció Provisional de l'Obra i màxima de tot el necessari per a l'acompliment dels compromisos establerts al Contracte.

L'Assistència Tècnica del Contractista a l'explotació de la instal·lació, durant el Període de Garantia, es presentarà mitjançant un equip que a la vegada ensenyarà al personal de l'Administració i que necessàriament ha d'estar constituït com a mínim per un tècnic titular i un auxiliar especialitzat.

A proposta del Contractista, el Director de l'Obra podrà reduir aquest equip a un sol representant no titulat quan es consideri que ja no és necessària una presència més gran.

En tot cas, per a poder decidir-se sobre les qüestions pendents de resoldre o que sorgeixin durant el Període de Garantia o a l'execució de les proves, incloent-hi naturalment les reparacions, modificacions o substitucions que es presentin, el Contractista queda obligat a mantenir permanentment a l'obra un representant amb capacitat per a prendre les decisions pertinents i signar les Actes que es vagin aixecant sobre proves de rendiment o vicissituds de l'explotació.

Quan es produeixin aturades involuntàries totals o parcials, de la instal·lació, s'aixecaran Actes d'Aturada i de Posada en Marxa. Les primeres explicaran els motius de l'aturada, els elements a que afecta i el procediment i mitjans per a resoldre el problema. Les segones recolliran les reparacions efectuades, amb detall dels materials i mà d'obra utilitzats i la distribució de responsabilitats entre Contractista i Administració.

Quan es produeixin aturades totals no voluntàries de la instal·lació el Període de Garantia es prolongarà en un temps equivalent al d'aturada.

Quan es produeixi una avaria que no porti en si mateixa la necessitat d'aturar la instal·lació es redactarà una Acta d'Avaria que relacionarà els elements que hagin requerit reparació o substitució, encara que no s'hagi provocat l'aturada parcial o total de la instal·lació. Es relacionaran en aquesta última els recanvis utilitzats, en el seu cas.

Quan es realitzin les Proves de Rendiment previstes per a l'any de garantia s'aixecaran les corresponents Actes de Prova que seran igualment conformades pel representant del Contractista.

Durant el Període de Garantia no seran a càrrec del Contractista les despeses originades per l'explotació de les obres i instal·lacions, tals com energia elèctrica, consum de reactius, personal i aigua potable.

5.22. Recepció definitiva

La Recepció Definitiva de les Obres s'efectuarà després d'acabat el Període de Garantia. A l'Acta que s'aixequi de l'actuació administrativa, hauran de quedar resoltes totes les qüestions que a l'Acta de Recepció Provisional van quedar pendents per a la seva resolució durant el Període de Garantia.

Si acabat el termini corresponent al Període de Garantia l'obra no es troba en les condicions degudes per a ésser rebuda amb caràcter definitiu, es farà constar així a l'Acta i s'inclouran en aquesta les oportunes instruccions al Contractista per a la deguda resolució dels problemes pendents, assenyalant-se un nou i darrer termini per a l'acompliment de les seves obligacions, transcorregut el qual es tornarà a examinar l'obra amb els mateixos tràmits i requisits assenyalats, a fi de procedir a la seva Recepció Definitiva.

Excepcionalment, a judici de l'Administració, es podrà rebre definitivament una obra amb una garantia especial sobre determinat element o elements de la instal·lació. Aquesta garantia especial haurà de tenir una durada limitada en el temps que s'estipularà a l'Acta de Recepció Definitiva, així com la quantia de la fiança especial que ha d'establir el Contractista per a fer front a les possibles obligacions que poguessin derivar-se d'aquesta garantia especial. La fiança definitiva, establerta pel Contractista abans del començament de les obres, no es tornarà al Contractista, en aquests casos, fins que hagi estat constituïda la citada fiança especial.

5.23. Liquidació definitiva

El Director de les Obres redactarà la Liquidació Definitiva en el termini de tres (3) mesos, comptats a partir de la data de la Recepció Definitiva, donant vista de la mateixa al Contractista, qui en el termini màxim de trenta (30) dies haurà de formular la seva acceptació o queixes. En cas de no fer-ho en aquest cas i per escrit, s'entendrà que es troba conforme amb el resultat i detalls de la liquidació.

Un cop aprovada la Liquidació Definitiva, el Director de les Obres n'expedirà certificació si el saldo és favorable al Contractista.

Si fos favorable a l'Administració, aquesta requerirà al Contractista per a que procedeixi al reintegrament de l'excés percebut i en tant aquell no ho fes així no podrà procedir-se a la devolució de la fiança definitiva.

5.24. Facilitats per a la inspecció

L'adjudicatari donarà a la Direcció de les Obres i als seus representants tot tipus de facilitats per als replantejos, reconeixements i amidaments, així com per a la inspecció de l'Obra en tots els treballs, amb objecte de comprovar l'acompliment de les condicions establertes en aquest Plec i facilitarà en tot moment l'accés a totes les parts de l'obra i als tallers o fàbriques on s'hi preparin materials o equips o s'hi realitzin treballs per a les obres.

5.25. Proves i assaigs previs a la Recepció Provisional

Prèviament a la Recepció Provisional de les obres es realitzaran les proves de reconeixement establertes al Programa de Proves, inclòs en el Projecte de Construcció. Les proves de reconeixement es realitzaran, d'acord amb el capítol 3.2 del present Plec i, en el seu defecte, en funció de les normes relacionades en el capítol 3.1 del mateix. El programa de proves inclòs en el present Projecte de Construcció estipularà quines han de realitzar-se en taller, en obra o en laboratori, així com les proves de sistemes que comprenen varis equips i que hagin de realitzar-se després de la instal·lació dels mateixos.

Les proves de reconeixement verificades durant l'execució dels treballs, no tenen un altre caràcter que el simple antecedent per a la Recepció Provisional. Per tant, l'admissió de materials, elements o unitats, de qualsevol forma que es realitzi en el curs de les obres i abans de la seva Recepció, no atenua l'obligació de subsanar o reposar deficiències si les instal·lacions resultessin inacceptables, parcial o totalment, a l'acte de la Recepció.

La Prova General de Funcionament a que es refereix el punt 5.17 del present PPT es realitzarà també abans de la Recepció Provisional de les Obres i es considerarà satisfactòria quan tots els sistemes mecànics i elèctrics funcionin correctament en condicions de treball reals durant el període estipulat.

El Contractista haurà d'avisar la data de la realització de les proves al Director de les Obres, amb prou antelació per a que aquest, o la persona a qui delegui, puguin estar presents a totes les proves i assaigs de materials, mecanismes i obra executada establertes en el programa de proves. Les proves especialitzades s'hauran de confiar a laboratoris homologats, independents del Contractista, excepte decisió contrària del Director de les Obres.

No es procedirà a l'ús dels materials sense que aquests siguin examinats i acceptats pel Director de les Obres, prèvia realització de les proves i assaigs previstos.

El resultat negatiu de les proves a que es refereix el present capítol, donarà lloc a la reiteració de les mateixes, tantes vegades com consideri necessàries la Direcció de les Obres i en els llocs triats per aquesta, fins a comprovar si la prova negativa afecta a una zona parcial susceptible de reparació, o reflexa defecte de conjunt que motivi la no admissió a la seva totalitat de l'obra comprovada.

5.26. Despeses de les proves

Totes les despeses a que donin lloc l'execució de les proves prescrites en el Projecte de Construcció, tant les realitzades en obra o en tallers com les que es duuin a terme en laboratoris, així com les minutes dels assaigs i proves d'homologació que hagin de realitzar firmes especialitzades, seran per compte del Contractista.

El Director de les Obres podrà afegir per part seva totes les proves que vulgui realitzar d'elements o del conjunt de les obres. Aquestes proves tindran caràcter vàlid per a jutjar la qualitat de l'obra realitzada, encara que es facin sense la presència del Contractista. Les despeses d'aquest tipus de proves addicionals seran per compte de l'Administració.

5.27. Proves de rendiment durant el període de garantia

Durant el Període de Garantia es durà a terme un programa complet de proves, que servirà de base per a la fixació de l'acompliment de les condicions que s'exigeixen a l'obra i als seus diversos elements, i en el seu cas, a l'aplicació de la sanció prevista per defecte dels rendiments.

A l'Acta de la Recepció Provisional s'hi establirà el programa detallat de tals proves per a la redacció de les quals la Direcció de les Obres donarà audiència al Contractista.

Les despeses a que donin lloc les proves que s'estableixen durant el Període de Garantia, seran per compte de l'Administració, excepte el manteniment de l'equip de personal del Contractista, designat per a tal Període.

5.28. Actes de proves

De les proves de materials, aparells, obres executades, i de Posada a punt dels diferents sistemes i subsistemes, així com de les Proves de Rendiment s'aixecaran Actes que serviran d'antecedents per a les Recepcions Provisional i Definitiva.

5.29. Penalització per incompliment de qualitats, terminis i rendiments exigits

5.29.1. 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'atindrà 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.

5.29.2. 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 aconsegueixen 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 rebuixats fixats per l'Administració, a no ésser que prefereixi demolar 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.

5.29.3. 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.

5.29.4. 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 del sector públic i legislació posterior aplicable.

5.29.5. 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 PBE, 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.

5.30. Revisió de preus

S'aplicarà revisió de preus en el cas que es compleixin les condicions establertes a l'article 103 de la Llei de Contractes del Sector Públic.

El quadre de fórmules tipus de revisió de preus dels contractes d'obres de l'Estat va ser aprovat per la Presidència del Govern mitjançant el Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre (BOE 26 d'octubre de 2011).

La fórmula tipus de revisió que cal aplicar a les obres d'aquest projecte és la número 561 de l'esmentat Decret, que té la següent expressió:

$$P_t = P_0 \cdot K_t$$
$$K_t = 0,10 \frac{C_t}{C_0} + 0,05 \frac{E_t}{E_0} + 0,02 \frac{P_t}{P_0} + 0,08 \frac{R_t}{R_0} + 0,28 \frac{S_t}{S_0} + 0,01 \frac{T_t}{T_0} + 0,46$$

Essent:

Pt = Preu revisat

Po = Preu ofertat

Kt = Coeficient de revisió en el moment d'execució t.

Ct = Índex del cost del ciment en el moment de l'execució t.

Et = Índex del cost de l'energia en el moment de l'execució t.

Rt= Índex del cost dels àrids en el moment de l'execució t.

Tt= Índex del cost de materials electrònics en el moment de l'execució t.

St = Índex del cost de materials siderúrgics en el moment de l'execució t.

Els subíndex zero indiquen els costos en el moment de la licitació.

Les sol·licituds de revisió de preus es formularan per els adjudicatariis un cop hagin estat publicats els índex corresponents en el Butlletí Oficial de l'Estat i, prèvies les comprovacions precises, s'aprovarà el crèdit que correspongui, sense

detracció de cap percentatge per despeses de Control de Qualitat, ni de locomoció.

El dret a revisió de preus a favor del Contractista, estarà condicionat a l'estricta acompliment del termini contractual, excepte opinió fundada del Director de l'Obra en el sentit que hagués existit impossibilitat física justificada.

El Contractista queda en llibertat d'acollir-se a la fórmula substitutiva corresponent en el cas de modificació dels esmentats Decrets.

5.31. Contradiccions o omissions del projecte.

En cas de contradicció entre els plànols i el present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, preval el prescrit en aquest darrer. El nomenat en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars i omès en els plànols, o viceversa, haurà d'ésser executat com si estigués exposat en ambdós documents, sempre que, a judici del Director, quedi suficientment definida la unitat d'obra corresponent i aquesta tingui preu en el Contracte.

En tot cas, les contradiccions, omissions o errors que es detectin en aquests documents pel Director o pel Contractista, deuran reflectir-se preceptivament en l'Acta de comprovació del replanteig.

5.32. Camins d'accés a l'obra.

El Contractista està obligat a realitzar i mantenir degudament, al seu càrrec, tots els camins d'accés que siguin necessaris per a la correcta execució de les obres, obligant-se tanmateix a reposar al seu estat natural previ a les obres aquells camins afectats per l'obra.

Aiguamúrcia, març de 2024

L'Enginyer Autor del Projecte

Antoni Canals i Albertí
Enginyer Industrial Col. núm. 7.578
Acció-2 Enginyers

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEPE	h	Ajudant lampista	23,63000	€
A0F-000N	h	Oficial 1a lampista	27,88000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 2

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BJM35-V8FU	u	Comptador d'aigua de velocitat, de turbina axial, tipus woltmann, amb connexions embriades segons UNE-EN 1092-2, DN125 i pressió nominal PN16, transmissió magnètica, cabal permanent Q3 de 160 m3/h, rati Q3/Q1 >= 100, classe de temperatura T50, cos de fosa dúctil amb revestiment epoxi, construcció segons UNE-EN ISO 4064-1 i REAL DECRETO 244/2016	577,83000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 3

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-1	EJ000053	u	Treballs de muntatge i instal·lació dels filtres i col·lectors hidràulics, inclosos materials i petits accessoris de muntatge i connexió.	Rend.: 1,000		3.000,00 €
				COST DIRECTE		3.000,00000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		3.000,0000
P-2	EJ000054	u	Treballs de muntatge i instal·lació dels nous equips de cloració salina del vas gran, inclosos materials i petits accessoris de muntatge i connexió.	Rend.: 1,000		600,00 €
				COST DIRECTE		600,00000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		600,0000
P-3	EJ000055	u	Treballs de muntatge i instal·lació dels nous equips de cloració salina del vas petit, inclosos materials i petits accessoris de muntatge i connexió.	Rend.: 1,000		300,00 €
				COST DIRECTE		300,00000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		300,0000
P-4	EJ6500001	u	Subministrament de cèl·lula electròlisi de cloració salina de 200 g/h de capacitat màxima, tipus BS POOL RP200 o equivalent, diàmetre vas cèl·lula DN-90mm, connexions DN-80 mm, inclòs cablejat de connexió.	Rend.: 1,000		4.509,54 €
				COST DIRECTE		4.509,54000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		4.509,5400
P-5	EJ6500002	u	Subministrament de controlador per equip electròlisi de cloració salina de 400 g/h de capacitat màxima, tipus BS POOL PRO400 o equivalent, potència màxima 1.864 W, tensió alimentació 230 Vac-50 Hz/60 Hz, inclòs cablejat de connexió.	Rend.: 1,000		13.864,36 €
				COST DIRECTE		13.864,36000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		13.864,3600
P-6	EJ6500003	u	Subministrament de cèl·lula electròlisi de cloració salina de 50 g/h de capacitat màxima, tipus BS POOL RP50 o equivalent, diàmetre vas cèl·lula DN-63 mm, connexions DN-50 mm, inclòs cablejat de connexió.	Rend.: 1,000		828,84 €
				COST DIRECTE		828,84000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		828,8400

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 4

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-7	EJ6500004	u	Subministrament equip de sondes de control i regulació de pH i clor, electrodes autonetejants EX i tot el material necessari d'instal·lació.	Rend.: 1,000		945,38 €
				COST DIRECTE		945,38000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		945,3800
P-8	EJ6500008	u	Subministrament de filtre bobinat de polièster i PRFV de sorra, tipus OSLO Astrapool o equivalent, de 1600mm de diàmetre, amb connexions hidràuliques de DN-110 mm, velocitat filtració 30 m³/h, superfície filtració 2,01 m².	Rend.: 1,000		4.154,62 €
				COST DIRECTE		4.154,62000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		4.154,6200
P-9	EJ6500009	u	Subministrament de col·lector de servei del filtre inclosos kit de bateria de 5 vàlvules de papallona per cada filtre, amb tub de PVC-U encolat, DN-160 mm i DN-140mm PN10, incloses vàlvules antiretorn, brides amb sistema de desmuntatge fàcil, accessoris de connexions i petit material de muntatge.	Rend.: 1,000		3.058,82 €
				COST DIRECTE		3.058,82000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		3.058,8200
P-10	EJ6500010	u	Subministrament i muntatge de bomba centrífuga autoaspirant per a piscines, amb prefiltrat incorporat, de connexió embreada, diàmetre nominal de l'aspiració 110 mm, diàmetre nominal de la impulsió 110 mm, motor trifàsic de 400 V i 5,5 kW de potència a 1450 rpm, IP55, muntada superficialment.	Rend.: 1,000		2.133,29 €
				COST DIRECTE		2.133,29000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		2.133,2900
P-11	EJ6500011	Kg	Subministrament del material filtrant dels filtres, material vitri filtrant de granulometria 1-3 mm amb sacs 25kgs.	Rend.: 1,000		1,52 €
				COST DIRECTE		1,52000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		1,5200
P-12	EJ6500012	Kg	Subministrament del material filtrant dels filtres, material vitri filtrant de granulometria 0,5-1 mm amb sacs de 25 kgs.	Rend.: 1,000		1,45 €
				COST DIRECTE		1,45000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		1,4500

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 5

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-13	EJ6500016	Kg	Subministrament del material filtrant dels filtres, material vitri filtrant de granulometria 3-7 mm amb sacs de 25 kgs.	Rend.: 1,000	1,52	€
				COST DIRECTE		1,52000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		1,5200
P-14	EJ6500029	u	Subministrament de col·lector de servei del filtre incloses vàlvules de papallona per cada cèl·lula, amb tub de PVC-U encolat, DN-140mm PN10, incloses vàlvules antiretorn, brides amb sistema de desmuntatge fàcil, accesoris de connexions i petit material de muntatge.	Rend.: 1,000	900,00	€
				COST DIRECTE		900,00000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		900,0000
P-15	EJ650003	u	Subministrament, muntatge i posada en servei del quadre elèctric de control dels equips de les noves instal·lacions, inclou : Pantalla tàctil de control general. Comandament i protecció de les bombes. Interruptor general, diferencial i magnetotèrmic de protecció de potència i maniobra. Arrencador progressiu trifàsic pel funcionament de les bombes. Aparell de control de les sondes de protecció de les bombes. Protector de llamps de 40kV, comptahores, selector M-0-A, pilots de senyalització, bornes de connexió, Tot muntat en armari homologat (protecció IP65) i connectat a la xarxa general de subministrament elèctric. Canalització en safata, cablejat i petit material de connexió amb els diferent equips.	Rend.: 1,000	3.844,78	€
				COST DIRECTE		3.844,78000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		3.844,7800
P-16	PJM45-MABB	u	Comptador d'aigua de velocitat, de turbina axial, tipus woltmann, amb connexions embreadades segons UNE-EN 1092-2, DN125 i pressió nominal PN16, transmissió magnètica, cabal permanent Q3 de 160 m3/h, rati Q3/Q1 >= 100, classe de temperatura T50, cos de fosa dúctil amb revestiment epoxi, construcció segons UNE-EN ISO 4064-1 i REAL DECRETO 244/2016, col·locat	Rend.: 1,000	627,50	€
				Unitats	Preu	Parcial
Ma d'obra						Import
	A01-FEPE	h	Ajudant lampista	0,950 /R x	23,63000 =	22,44850
	A0F-000N	h	Oficial 1a lampista	0,950 /R x	27,88000 =	26,48600
				Subtotal:		48,93450
						48,93450

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 6

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
Materials									
	BJM35-V8F	u	Comptador d'aigua de velocitat, de turbina axial, tipus woltmann, amb connexions embridades segons UNE-EN 1092-2, DN125 i pressió nominal PN16, transmissió magnètica, cabal permanent Q3 de 160 m3/h, rati Q3/Q1 >= 100, classe de temperatura T50, cos de fosa dúctil amb revestiment epoxi, construcció segons UNE-EN ISO 4064-1 i REAL DECRETO 244/2016	1,000	x	577,83000	=	577,83000	
						Subtotal:		577,83000	577,83000
						DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,73402
						COST DIRECTE			627,49852
						DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			627,49852
P-17	Z002016	m	Treballs de desmuntatge de filtres i col·lectors hidràulics d'entrada i sortida, inclòs transport a instal·lació de gestió de residus dels filtres i conductes retirats.	Rend.: 1,000				2.504,20	€
						COST DIRECTE			2.504,20000
						DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			2.504,2000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 7

PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
X2000010	pa		P.A. Instal·lació de suports d'acer inoxidable per als col·lectors dels filtres amb forma de mitja canya (AISI309) recoberta de goma EPDM, tubs dels suports (AISI309 DN-100 mm), placa de recolzament (AISI309 30x30cm) amb cargoleria d'acer inoxidable (AISI309 diàmetre M-10) i fixació amb tacs químics.	Rend.: 1,000	600,00	€
			COST DIRECTE		600,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		600,00000	
XPA0007	pa		Partida alçada a justificar per al subministrament i muntatge dels accessoris de connexió i transició necessaris per a la instal·lació de noves vàlvules i connexions a les canonades existents.	Rend.: 1,000	300,00	€
			COST DIRECTE		300,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		300,00000	
XPA0009	pa		Partida alçada a justificar per al subministrament i muntatge dels accessoris de connexió i transició necessaris per a la instal·lació elèctrica de control i protecció dels nous equips.	Rend.: 1,000	300,00	€
			COST DIRECTE		300,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		300,00000	
XPA000I	pa		Partida alçada a justificar per actuacions i materials no previstos necessaris per al correcte funcionament de les noves instal·lacions.	Rend.: 1,000	600,00	€
			COST DIRECTE		600,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		600,00000	
XPA0010	pa		Partida alçada a justificar per a la construcció de bancades de fpormigó armat per ubicació d'equips de bombament.	Rend.: 1,000	200,00	€
			COST DIRECTE		200,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		200,00000	
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	900,00	€
			COST DIRECTE		900,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		900,00000	
XPA000PS	pa		Partida alçada a justificar per al treballs de execució de proves i posada en servei de les noves instal·lacions, inclòs: - Anàlisi tipus completa d'aigua de sortida de tractament que inclogui els paràmetres establerts per la normativa vigent (RD 742/2013). - Proves de compliment dels rendiments del tractament establerts al projecte. - Proves de compliment dels cabals d'aigua del tractament establerts al projecte. - Subministrament dels productes del tractament per	Rend.: 1,000	1.800,00	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			execució de proves i posada en servei de les noves instal·lacions. - Mà d'obra i maquinària necessaris per a l'execució de les proves i la posada en servei.		
				COST DIRECTE	1.800,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	1.800,0000
XPA1I011	pa		Partida alçada pels treballs de retirada del material filtrant dels filtres i transport a instal·lació de gestió de residus dels materials retirats.	Rend.: 1,000	1.200,00 €
				COST DIRECTE	1.200,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	1.200,0000

AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Obra	01	PRESSUPOST PROJECTE EXECUTIU TRACTAMENT PSICINA PUIGDELÍ
Capítol	01	DESMUNTATGE I RETIRADA FILTRES EXISTENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO
1	Z002016	m	Treballs de desmuntatge de filtres i col·lectors hidràulics d'entrada i sortida, inclòs transport a instal·lació de gestió de residus dels filtres i conductes retirats.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2	XPA11011	pa	Partida alçada pels treballs de retirada del material filtrant dels filtres i transport a instal·lació de gestió de residus dels materials retirats.
---	----------	----	--

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra	01	PRESSUPOST PROJECTE EXECUTIU TRACTAMENT PSICINA PUIGDELÍ
Capítol	02	INSTAL. BOMBA, FILTRES I COL·LECTORS HIDRÀULIC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO
1	EJ6500008	u	Subministrament de filtre bobinat de polièster i PRFV de sorra, tipus OSLO Astrapool o equivalent, de 1600mm de diàmetre, amb connexions hidràuliques de DN-110 mm, velocitat filtració 30 m³/h, superfície filtració 2,01 m².

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2	Filtres tractament vas gran piscina		2,000				2,000	C#*D##*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

2	EJ6500012	Kg	Subministrament del material filtrant dels filtres, material vitri filtrant de granulometria 0,5-1 mm amb sacs de 25 kgs.
---	-----------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2	Filtre 1		1.500,000				1.500,000	C#*D##*E#*F#
3	Filtre 2		1.500,000				1.500,000	C#*D##*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3.000,000

3	EJ6500011	Kg	Subministrament del material filtrant dels filtres, material vitri filtrant de granulometria 1-3 mm amb sacs 25kgs.
---	-----------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Filtre 1		500,000				500,000	C#*D##*E#*F#
3	Filtre 2		500,000				500,000	C#*D##*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1.000,000

4	EJ6500016	Kg	Subministrament del material filtrant dels filtres, material vitri filtrant de granulometria 3-7 mm amb sacs de 25 kgs.
---	-----------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Filtre 1		525,000				525,000	C#*D##*E#*F#
3	Filtre 2		525,000				525,000	C#*D##*E#*F#

AMIDAMENTS

Pàg.: 2

TOTAL AMIDAMENT 1.050,000

- 5 EJ6500009 u Subministrament de col·lector de servei del filtre inclosos kit de bateria de 5 vàlvules de papallona per cada filtre, amb tub de PVC-U encolat, DN-160 mm i DN-140mm PN10, inclosos vàlvules antiretorn, brides amb sistema de desmuntatge fàcil, accesoris de connexions i petit material de muntatge.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Col·lector de filtres i bombes tractament vas gran piscina		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

- 6 EJ000053 u Treballs de muntatge i instal·lació dels filtres i col·lectors hidràulics, inclosos materials i petits accesoris de muntatge i connexió.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Col·lector de filtres tractament vas gran piscina		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

- 7 EJ6500010 u Subministrament i muntatge de bomba centrífuga autoaspirant per a piscines, amb prefiltrat incorporat, de connexió embreada, diàmetre nominal de l'aspiració 110 mm, diàmetre nominal de la impulsió 110 mm, motor trifàsic de 400 V i 5,5 kW de potència a 1450 rpm, IP55, muntada superficialment.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Bomba renovació aigua vas gran piscina		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

- 8 EJ650003 u Subministrament, muntatge i posada en servei del quadre elèctric de control dels equips de les noves instal·lacions, inclou :
 Pantalla tàctil de control general.
 Comandament i protecció de les bombes.
 Interruptor general, diferencial i magnetotèrmic de protecció de potència i maniobra.
 Arrencador progressiu trifàsic pel funcionament de les bombes.
 Aparell de control de les sondes de protecció de les bombes.
 Protector de llamps de 40kV, comptahores, selector M-0-A, pilots de senyalització, bornes de connexió,
 Tot muntat en armari homologat (protecció IP65) i connectat a la xarxa general de subministrament elèctric.
 Canalització en safata, cablejat i petit material de connexió amb els diferents equips.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Quadre bomba renovació aigua vas gran		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

- 9 PJM45-MABB u Comptador d'aigua de velocitat, de turbina axial, tipus woltmann, amb connexions embreades segons UNE-EN 1092-2, DN125 i pressió nominal PN16, transmissió magnètica, cabal permanent Q3 de 160 m3/h, rati Q3/Q1 >= 100, classe de temperatura T50, cos de fosa dúctil amb revestiment epoxi, construcció segons UNE-EN ISO 4064-1 i REAL DECRETO 244/2016, col·locat

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

10 X2000010 pa P.A. Instal·lació de suports d'acer inoxidable per als col·lectors dels filtres amb forma de mitja canya (AISI309) recoberta de goma EPDM, tubs dels suports (AISI309 DN-100 mm), placa de recolzament (AISI309 30x30cm) amb cargoleria d'acer inoxidable (AISI309 diàmetre M-10) i fixació amb tacs químics.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

11 XPA0010 pa Partida alçada a justificar per a la construcció de bancades de fpormigó armat per ubicació d'equips de bombament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Bomba renovació aigua vas gran piscina		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

12 XPA0007 pa Partida alçada a justificar per al subministrament i muntatge dels accessoris de connexió i transició neccesaris per a la instal·lació de noves vàlvules i connexions a les canonades existents.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Connexió entrada a filtres		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Connexió sortida de filtres		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Connexió col·lector bombes		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

13 XPA0009 pa Partida alçada a justificar per al subministrament i muntatge dels accessoris de connexió i transició neccesaris per a la instal·lació elèctrica de control i protecció dels nous equips.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Quadre bomba renovació aigua vas gran		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST PROJECTE EXECUTIU TRACTAMENT PSICINA PUIGDELVÍ
Capítol 03 NOUS EQUIPS CLORACIÓ SALINA DEL VAS GRAN

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO
1	EJ6500001	u	Subministrament de cèl·lula electròlisi de cloració salina de 200 g/h de capacitat màxima, tipus BS POOL RP200 o equivalent, diàmetre vas cèl·lula DN-90mm, connexions DN-80 mm, inclòs cablejat de connexió.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Cèl·lules cloració tractament vas gran piscina		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

2 EJ6500002 u Subministrament de controlador per equip electròlisi de cloració salina de 400 g/h de capacitat màxima, tipus BS POOL PRO400 o equivalent, potència màxima 1.864 W, tensió alimentació 230 Vac-50 Hz/60 Hz, inclòs cablejat de connexió.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Controlador cèl·les cloració tractament vas gran		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
3	EJ6500029	u	Subministrament de col·lector de servei del filtres incloses vàlvules de papallona per cada cèl·lula, amb tub de PVC-U encolat, DN-140mm PN10, incloses vàlvules antiretorn, brides amb sistema de desmuntatge fàcil, accessoris de connexions i petit material de muntatge.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Col·lector de servei cèl·lules		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
4	EJ000054	u	Treballs de muntatge i instal·lació dels nous equips de cloració salina del vas gran, inclosos materials i petits accessoris de muntatge i connexió.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Equips cloració salina tractament vas gran		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
5	XPA0007	pa	Partida alçada a justificar per al subministrament i muntatge dels accessoris de connexió i transició necessaris per a la instal·lació de noves vàlvules i connexions a les canonades existents.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Connexió col·lector cèl·lules		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
6	XPA0009	pa	Partida alçada a justificar per al subministrament i muntatge dels accessoris de connexió i transició necessaris per a la instal·lació elèctrica de control i protecció dels nous equips.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Connexió nous equips a quadre elèctric existent		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

Obra 01 PRESSUPOST PROJECTE EXECUTIU TRACTAMENT PSICINA PUIGDELÍ
Capítol 04 NOUS EQUIPS DE LCLORACIÓ SALINA DEL VAS PETIT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO
1	EJ6500003	u	Subministrament de cèl·lula electròlisi de cloració salina de 50 g/h de capacitat màxima, tipus BS POOL RP50 o equivalent, diàmetre vas cèl·lula DN-63 mm, connexions DN-50 mm, inclòs cablejat de connexió.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Cèl·lula cloració tractament vas petit piscina		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

			TOTAL AMIDAMENT				1,000	
2	EJ6500004	u	Subministrament equip de sondes de control i regulació de pH i clor, electrodes autonetejants EX i tot el material necessari d'instal·lació.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Control cloració tractament vas petit piscina		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
			TOTAL AMIDAMENT				1,000	
3	EJ000055	u	Treballs de muntatge i instal·lació dels nous equips de cloració salina del vas petit, inclosos materials i petits accessoris de muntatge i connexió.					
			AMIDAMENT DIRECTE				1,000	

Obra	01	PRESSUPOST PROJECTE EXECUTIU TRACTAMENT PSICINA PUIGDELFI	
Capítol	05	DIVERSOS	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO	
1	XPA000PS	pa	Partida alçada a justificar per al treballs de execució de proves i posada en servei de les noves instal·lacions, inclòs: - Anàlisi tipus completa d'aigua de sortida de tractament que inclogui els paràmetres establerts per la normativa vigent (RD 742/2013). - Proves de compliment dels rendiments del tractament establerts al projecte. - Proves de compliment dels cabals d'aigua del tractament establerts al projecte. - Subministrament dels productes del tractament per execució de proves i posada en servei de les noves instal·lacions. - Mà d'obra i maquinària necessaris per a l'execució de les proves i la posada en servei.	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
2	XPA000I	pa	Partida alçada a justificar per actuacions i materials no previstos necessaris per al correcte funcionament de les noves instal·lacions.	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
3	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.	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000

QUADRE DE PREUS 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	EJ000053	u	Treballs de muntatge i instal·lació dels filtres i col·lectors hidràulics, inclosos materials i petits accessoris de muntatge i connexió. (TRES MIL EUROS)	3.000,00 €
P-2	EJ000054	u	Treballs de muntatge i instal·lació dels nous equips de cloració salina del vas gran, inclosos materials i petits accessoris de muntatge i connexió. (SIS-CENTS EUROS)	600,00 €
P-3	EJ000055	u	Treballs de muntatge i instal·lació dels nous equips de cloració salina del vas petit, inclosos materials i petits accessoris de muntatge i connexió. (TRES-CENTS EUROS)	300,00 €
P-4	EJ6500001	u	Subministrament de cèl·lula electròlisi de cloració salina de 200 g/h de capacitat màxima, tipus BS POOL RP200 o equivalent, diàmetre vas cèl·lula DN-90mm, connexions DN-80 mm, inclòs cablejat de connexió. (QUATRE MIL CINC-CENTS NOU EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	4.509,54 €
P-5	EJ6500002	u	Subministrament de controlador per equip electròlisi de cloració salina de 400 g/h de capacitat màxima, tipus BS POOL PRO400 o equivalent, potència màxima 1.864 W, tensió alimentació 230 Vac-50 Hz/60 Hz, inclòs cablejat de connexió. (TRETZE MIL VUIT-CENTS SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	13.864,36 €
P-6	EJ6500003	u	Subministrament de cèl·lula electròlisi de cloració salina de 50 g/h de capacitat màxima, tipus BS POOL RP50 o equivalent, diàmetre vas cèl·lula DN-63 mm, connexions DN-50 mm, inclòs cablejat de connexió. (VUIT-CENTS VINT-I-VUIT EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	828,84 €
P-7	EJ6500004	u	Subministrament equip de sondes de control i regulació de pH i clor, electrodes autonetejants EX i tot el material necessari d'instal·lació. (NOU-CENTS QUARANTA-CINC EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	945,38 €
P-8	EJ6500008	u	Subministrament de filtre bobinat de polièster i PRFV de sorra, tipus OSLO Astrapool o equivalent, de 1600mm de diàmetre, amb connexions hidràuliques de DN-110 mm, velocitat filtració 30 m³/h, superfície filtració 2,01 m². (QUATRE MIL CENT CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	4.154,62 €
P-9	EJ6500009	u	Subministrament de col·lector de servei dels filtres inclosos kit de bateria de 5 vàlvules de papallona per cada filtre, amb tub de PVC-U encolat, DN-160 mm i DN-140mm PN10, incloses vàlvules antiretorn, brides amb sistema de desmuntatge fàcil, accessoris de connexions i petit material de muntatge. (TRES MIL CINQUANTA-VUIT EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	3.058,82 €
P-10	EJ6500010	u	Subministrament i muntatge de bomba centrífuga autoaspirant per a piscines, amb prefiltre incorporat, de connexió embridada, diàmetre nominal de l'aspiració 110 mm, diàmetre nominal de la impulsió 110 mm, motor trifàsic de 400 V i 5,5 kW de potència a 1450 rpm, IP55, muntada superficialment. (DOS MIL CENT TRENTA-TRES EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	2.133,29 €
P-11	EJ6500011	Kg	Subministrament del material filtrant dels filtres, material vitri filtrant de granulometria 1-3 mm amb sacs 25kgs. (UN EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	1,52 €
P-12	EJ6500012	Kg	Subministrament del material filtrant dels filtres, material vitri filtrant de granulometria 0,5-1 mm amb sacs de 25 kgs. (UN EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	1,45 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-13	EJ6500016	Kg	Subministrament del material filtrant dels filtres, material vitri filtrant de granulometria 3-7 mm amb sacs de 25 kgs. (UN EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	1,52 €
P-14	EJ6500029	u	Subministrament de col·lector de servei del filtres incloses vàlvules de papallona per cada cèl·lula, amb tub de PVC-U encolat, DN-140mm PN10, incloses vàlvules antiretorn, brides amb sistema de desmuntatge fàcil, accessoris de connexions i petit material de muntatge. (NOU-CENTS EUROS)	900,00 €
P-15	EJ650003	u	Subministrament, muntatge i posada en servei del quadre elèctric de control dels equips de les noves instal·lacions, inclou : Pantalla tàctil de control general. Comandament i protecció de les bombes. Interruptor general, diferencial i magnetotèrmic de protecció de potència i maniobra. Arrencador progressiu trifàsic pel funcionament de les bombes. Aparell de control de les sondes de protecció de les bombes. Protector de llamps de 40kV, comptahores, selector M-0-A, pilots de senyalització, bornes de connexió, Tot muntat en armari homologat (protecció IP65) i connectat a la xarxa general de subministrament elèctric. Canalització en safata, cablejat i petit material de connexió amb els diferent equips. (TRES MIL VUIT-CENTS QUARANTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	3.844,78 €
P-16	PJM45-MABB	u	Comptador d'aigua de velocitat, de turbina axial, tipus woltmann, amb connexions embridades segons UNE-EN 1092-2, DN125 i pressió nominal PN16, transmissió magnètica, cabal permanent Q3 de 160 m3/h, rati Q3/Q1 >= 100, classe de temperatura T50, cos de fosa dúctil amb revestiment epoxi, construcció segons UNE-EN ISO 4064-1 i REAL DECRETO 244/2016, col·locat (SIS-CENTS VINT-I-SET EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	627,50 €
P-17	Z002016	m	Treballs de desmuntatge de filtres i col·lectors hidràulics d'entrada i sortida, inclòs transport a instal·lació de gestió de residus dels filtres i conductes retirats. (DOS MIL CINC-CENTS QUATRE EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	2.504,20 €

Perafort, març de 2024

L'Enginyer Autor del projecte

Antoni Canals Albertí
Acció-2 Enginyers

QUADRE DE PREUS 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	EJ000053	u	Treballs de muntatge i instal·lació dels filtres i col·lectors hidràulics, inclosos materials i petits accessoris de muntatge i connexió.	3.000,00	€
			Sense descomposició	3.000,00000	€
P-2	EJ000054	u	Treballs de muntatge i instal·lació dels nous equips de cloració salina del vas gran, inclosos materials i petits accessoris de muntatge i connexió.	600,00	€
			Sense descomposició	600,00000	€
P-3	EJ000055	u	Treballs de muntatge i instal·lació dels nous equips de cloració salina del vas petit, inclosos materials i petits accessoris de muntatge i connexió.	300,00	€
			Sense descomposició	300,00000	€
P-4	EJ6500001	u	Subministrament de cèl·lula electròlisi de cloració salina de 200 g/h de capacitat màxima, tipus BS POOL RP200 o equivalent, diàmetre vas cèl·lula DN-90mm, connexions DN-80 mm, inclòs cablejat de connexió.	4.509,54	€
			Sense descomposició	4.509,54000	€
P-5	EJ6500002	u	Subministrament de controlador per equip electròlisi de cloració salina de 400 g/h de capacitat màxima, tipus BS POOL PRO400 o equivalent, potència màxima 1.864 W, tensió alimentació 230 Vac-50 Hz/60 Hz, inclòs cablejat de connexió.	13.864,36	€
			Sense descomposició	13.864,36000	€
P-6	EJ6500003	u	Subministrament de cèl·lula electròlisi de cloració salina de 50 g/h de capacitat màxima, tipus BS POOL RP50 o equivalent, diàmetre vas cèl·lula DN-63 mm, connexions DN-50 mm, inclòs cablejat de connexió.	828,84	€
			Sense descomposició	828,84000	€
P-7	EJ6500004	u	Subministrament equip de sondes de control i regulació de pH i clor, electrodes autonetejants EX i tot el material necessari d'instal·lació.	945,38	€
			Sense descomposició	945,38000	€
P-8	EJ6500008	u	Subministrament de filtre bobinat de polièster i PRFV de sorra, tipus OSLO Astrapool o equivalent, de 1600mm de diàmetre, amb connexions hidràuliques de DN-110 mm, velocitat filtració 30 m³/h, superfície filtració 2,01 m².	4.154,62	€
			Sense descomposició	4.154,62000	€
P-9	EJ6500009	u	Subministrament de col·lector de servei del filtres inclosos kit de bateria de 5 vàlvules de papallona per cada filtres, amb tub de PVC-U encolat, DN-160 mm i DN-140mm PN10, incloses vàlvules antiretorn, brides amb sistema de desmuntatge fàcil, accessoris de connexions i petit material de muntatge.	3.058,82	€
			Sense descomposició	3.058,82000	€
P-10	EJ6500010	u	Subministrament i muntatge de bomba centrífuga autoaspirant per a piscines, amb prefiltrat incorporat, de connexió embridada, diàmetre nominal de l'aspiració 110 mm, diàmetre nominal de la impulsió 110 mm, motor trifàsic de 400 V i 5,5 kW de potència a 1450 rpm, IP55, muntada superficialment.	2.133,29	€
			Sense descomposició	2.133,29000	€
P-11	EJ6500011	Kg	Subministrament del material filtrant dels filtres, material vitri filtrant de granulometria 1-3 mm amb sacs 25kgs.	1,52	€
			Sense descomposició	1,52000	€
P-12	EJ6500012	Kg	Subministrament del material filtrant dels filtres, material vitri filtrant de granulometria 0,5-1 mm amb sacs de 25 kgs.	1,45	€
			Sense descomposició	1,45000	€
P-13	EJ6500016	Kg	Subministrament del material filtrant dels filtres, material vitri filtrant de granulometria 3-7 mm amb sacs de 25 kgs.	1,52	€
			Sense descomposició	1,52000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-14	EJ6500029	u	Subministrament de col·lector de servei del filtres incloses vàlvules de papallona per cada cèl·lula, amb tub de PVC-U encolat, DN-140mm PN10, incloses vàlvules antiretorn, brides amb sistema de desmuntatge fàcil, accesoris de connexions i petit material de muntatge.	900,00	€
			Sense descomposició	900,00000	€
P-15	EJ650003	u	Subministrament, muntatge i posada en servei del quadre elèctric de control dels equips de les noves instal·lacions, inclou : Pantalla tàctil de control general. Comandament i protecció de les bombes. Interruptor general, diferencial i magnetotèrmic de protecció de potència i maniobra. Arrencador progressiu trifàsic pel funcionament de les bombes. Aparell de control de les sondes de protecció de les bombes. Protector de llamps de 40kV, comptahores, selector M-0-A, pilots de senyalització, bornes de connexió, Tot muntat en armari homologat (protecció IP65) i connectat a la xarxa general de subministrament elèctric. Canalització en safata, cablejat i petit material de connexió amb els diferent equips.	3.844,78	€
			Sense descomposició	3.844,78000	€
P-16	PJM45-MAB	u	Comptador d'aigua de velocitat, de turbina axial, tipus woltmann, amb connexions embriades segons UNE-EN 1092-2, DN125 i pressió nominal PN16, transmissió magnètica, cabal permanent Q3 de 160 m3/h, rati Q3/Q1 >= 100, classe de temperatura T50, cos de fosa dúctil amb revestiment epoxi, construcció segons UNE-EN ISO 4064-1 i REAL DECRETO 244/2016, col·locat	627,50	€
	BJM35-V8FU	u	Comptador d'aigua de velocitat, de turbina axial, tipus woltmann, amb connexions embriades segons UNE-EN 1092-2, DN125 i pressió nominal PN16, transmissió magnètica, cabal permanent Q3 de 160 m3/h, rati Q3/Q1 >= 100, classe de temperatura T50, cos de fosa dúctil amb revestiment epoxi, construcció segons UNE-EN ISO 4064-1 i REAL DECRETO 244/2016	577,83000	€
			Altres conceptes	49,67000	€
P-17	Z002016	m	Treballs de desmuntatge de filtres i col·lectors hidràulics d'entrada i sortida, inclòs transport a instal·lació de gestió de residus dels filtres i conductes retirats.	2.504,20	€
			Sense descomposició	2.504,20000	€

Perafort, març de 2024

L'Enginyer Autor del projecte

Antoni Canals Albertí
Acció-2 Enginyers

PRESSUPOST

PRESSUPOST

Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost Projecte executiu tractament piscina Puigdelfí
Capítol	01	Desmuntatge i retirada filtres existent

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	Z002016	m	Treballs de desmuntatge de filtres i col·lectors hidràulics d'entrada i sortida, inclòs transport a instal·lació de gestió de residus dels filtres i conductes retirats. (P - 17)	2.504,20	1,000	2.504,20
2	XPA1I011	pa	Partida alçada pels treballs de retirada del material filtrant dels filtres i transport a instal·lació de gestió de residus dels materials retirats. (P - 0)	1.200,00	1,000	1.200,00
TOTAL	Capítol	01.01				3.704,20

Obra	01	Pressupost Projecte executiu tractament piscina Puigdelfí
Capítol	02	Instal·lació bomba, filtres i col·lectors hidràulic

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EJ6500008	u	Subministrament de filtre bobinat de polièster i PRFV de sorra, tipus OSLO Astrapool o equivalent, de 1600mm de diàmetre, amb connexions hidràuliques de DN-110 mm, velocitat filtració 30 m³/h, superfície filtració 2,01 m². (P - 8)	4.154,62	2,000	8.309,24
2	EJ6500012	Kg	Subministrament del material filtrant dels filtres, material vitri filtrant de granulometria 0,5-1 mm amb sacs de 25 kgs. (P - 12)	1,45	3.000,000	4.350,00
3	EJ6500011	Kg	Subministrament del material filtrant dels filtres, material vitri filtrant de granulometria 1-3 mm amb sacs 25kgs. (P - 11)	1,52	1.000,000	1.520,00
4	EJ6500016	Kg	Subministrament del material filtrant dels filtres, material vitri filtrant de granulometria 3-7 mm amb sacs de 25 kgs. (P - 13)	1,52	1.050,000	1.596,00
5	EJ6500009	u	Subministrament de col·lector de servei dels filtres inclosos kit de bateria de 5 vàlvules de papallona per cada filtre, amb tub de PVC-U encolat, DN-160 mm i DN-140mm PN10, incloses vàlvules antiretorn, brides amb sistema de desmuntatge fàcil, accessoris de connexions i petit material de muntatge. (P - 9)	3.058,82	1,000	3.058,82
6	EJ000053	u	Treballs de muntatge i instal·lació dels filtres i col·lectors hidràulics, inclosos materials i petits accessoris de muntatge i connexió. (P - 1)	3.000,00	1,000	3.000,00
7	EJ6500010	u	Subministrament i muntatge de bomba centrífuga autoaspirant per a piscines, amb prefiltrat incorporat, de connexió embreada, diàmetre nominal de l'aspiració 110 mm, diàmetre nominal de la impulsió 110 mm, motor trifàsic de 400 V i 5,5 kW de potència a 1450 rpm, IP55, muntada superficialment. (P - 10)	2.133,29	1,000	2.133,29
8	EJ650003	u	Subministrament, muntatge i posada en servei del quadre elèctric de control dels equips de les noves instal·lacions, inclou : Pantalla tàctil de control general. Comandament i protecció de les bombes. Interruptor general, diferencial i magnetotèrmic de protecció de potència i maniobra. Arrencador progressiu trifàsic pel funcionament de les bombes. Aparell de control de les sondes de protecció de les bombes. Protector de llamps de 40kV, comptahores, selector M-0-A, pilots de senyalització, bornes de connexió, Tot muntat en armari homologat (protecció IP65) i connectat a la xarxa general de subministrament elèctric. Canalització en safata, cablejat i petit material de connexió amb els diferents equips. (P - 15)	3.844,78	1,000	3.844,78
9	PJM45-MABB	u	Comptador d'aigua de velocitat, de turbina axial, tipus woltmann, amb connexions embreades segons UNE-EN 1092-2, DN125 i pressió nominal PN16, transmissió magnètica, cabal permanent Q3 de 160 m3/h, rati Q3/Q1 >= 100, classe de temperatura T50, cos de fosa dúctil	627,50	1,000	627,50

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 2

		amb revestiment epoxi, construcció segons UNE-EN ISO 4064-1 i REAL DECRETO 244/2016, col·locat (P - 16)				
10	X2000010	pa	P.A. Instal·lació de suports d'acer inoxidable per als col·lectors dels filtres amb forma de mitja canya (AISI309) recoberta de goma EPDM, tubs dels suports (AISI309 DN-100 mm), placa de recolzament (AISI309 30x30cm) amb cargoleria d'acer inoxidable (AISI309 diàmetre M-10) i fixació amb tacs químics. (P - 0)	600,00	1,000	600,00
11	XPA0010	pa	Partida alçada a justificar per a la construcció de bancades de fpormigó armat per ubicació d'equips de bombament. (P - 0)	200,00	1,000	200,00
12	XPA0007	pa	Partida alçada a justificar per al subministrament i muntatge dels accessoris de connexió i transició neccearis per a la instal·lació de noves vàlvules i connexions a les canonades existents. (P - 0)	300,00	3,000	900,00
13	XPA0009	pa	Partida alçada a justificar per al subministrament i muntatge dels accessoris de connexió i transició neccearis per a la instal·lació elèctrica de control i protecció dels nous equips. (P - 0)	300,00	1,000	300,00

TOTAL	Capítol	01.02			30.439,63
--------------	----------------	--------------	--	--	------------------

Obra	01	Pressupost Projecte executiu tractament piscina Puigdelví
Capítol	03	Nous equips cloració salina del vas gran

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EJ6500001	u	Subministrament de cèl·lula electrolísi de cloració salina de 200 g/h de capacitat màxima, tipus BS POOL RP200 o equivalent, diàmetre vas cèl·lula DN-90mm, connexions DN-80 mm, inclòs cablejat de connexió. (P - 4)	4.509,54	2,000	9.019,08
2	EJ6500002	u	Subministrament de controlador per equip electrolísi de cloració salina de 400 g/h de capacitat màxima, tipus BS POOL PRO400 o equivalent, potència màxima 1.864 W, tensió alimentació 230 Vac-50 Hz/60 Hz, inclòs cablejat de connexió. (P - 5)	13.864,36	1,000	13.864,36
3	EJ6500029	u	Subministrament de col·lector de servei del filtre incloses vàlvules de papallona per cada cèl·lula, amb tub de PVC-U encolat, DN-140mm PN10, incloses vàlvules antiretorn, brides amb sistema de desmuntatge fàcil, accessoris de connexions i petit material de muntatge. (P - 14)	900,00	1,000	900,00
4	EJ000054	u	Treballs de muntatge i instal·lació dels nous equips de cloració salina del vas gran, inclosos materials i petits accessoris de muntatge i connexió. (P - 2)	600,00	1,000	600,00
5	XPA0007	pa	Partida alçada a justificar per al subministrament i muntatge dels accessoris de connexió i transició necessaris per a la instal·lació de noves vàlvules i connexions a les canonades existents. (P - 0)	300,00	1,000	300,00
6	XPA0009	pa	Partida alçada a justificar per al subministrament i muntatge dels accessoris de connexió i transició necessaris per a la instal·lació elèctrica de control i protecció dels nous equips. (P - 0)	300,00	1,000	300,00

TOTAL	Capítol	01.03			24.983,44
--------------	----------------	--------------	--	--	------------------

Obra	01	Pressupost Projecte executiu tractament piscina Puigdelví
Capítol	04	Nous equips de cloració salina del vas petit

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EJ6500003	u	Subministrament de cèl·lula electrolísi de cloració salina de 50 g/h de capacitat màxima, tipus BS POOL RP50 o equivalent, diàmetre vas cèl·lula DN-63 mm, connexions DN-50 mm, inclòs cablejat de connexió. (P - 6)	828,84	1,000	828,84
2	EJ6500004	u	Subministrament equip de sondes de control i regulació de pH i clor, electrodos autonetejants EX i tot el material necessari d'instal·lació. (P - 7)	945,38	1,000	945,38

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 3

3	EJ000055	u	Treballs de muntatge i instal·lació dels nous equips de cloració salina del vas petit, inclosos materials i petits accesoris de muntatge i connexió. (P - 3)	300,00	1,000	300,00
TOTAL Capítol			01.04			2.074,22
Obra			01	Pressupost Projecte executiu tractament piscina Puigdelfí		
Capítol			05	Diversos		
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA000PS	pa	Partida alçada a justificar per al treballs de execució de proves i posada en servei de les noves instal·lacions, inclòs: - Anàlisi tipus completa d'aigua de sortida de tractament que inclogui els paràmetres establerts per la normativa vigent (RD 742/2013). - Proves de compliment dels rendiments del tractament establerts al projecte. - Proves de compliment dels cabals d'aigua del tractament establerts al projecte. - Subministrament dels productes del tractament per execució de proves i posada en servei de les noves instal·lacions. - Mà d'obra i maquinària necessaris per a l'execució de les proves i la posada en servei. (P - 0)	1.800,00	1,000	1.800,00
2	XPA000I	pa	Partida alçada a justificar per actuacions i materials no previstos necessaris per al correcte funcionament de les noves instal·lacions. (P - 0)	600,00	1,000	600,00
3	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)	900,00	1,000	900,00
TOTAL Capítol			01.05			3.300,00

RESUM DEL PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	Desmuntatge i retirada filtres existent	3.704,20
Capítol	01.02	Instal. bomba, filtres i col·lectors hidràulic	30.439,63
Capítol	01.03	Nous equips cloració salina del vas gran	24.983,44
Capítol	01.04	Nous equips de l'cloració salina del vas petit	2.074,22
Capítol	01.05	Diversos	3.300,00
Obra	01	Pressupost Projecte executiu tractament piscina Puigdelfí	64.501,49
			64.501,49
NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost Projecte executiu tractament piscina Puigdelfí	64.501,49
			64.501,49

PRESSUPOST PER EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	64.501,49
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 64.501,49.....	3.870,09
13 % DESPESES GENERALS SOBRE 64.501,49.....	8.385,19
Subtotal	76.756,77
21 % IVA SOBRE 76.756,77.....	16.118,92
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE €	92.875,69

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(NORANTA-DOS MIL VUIT-CENTS SETANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)

Perafort, març de 2024

L'Enginyer Autor del projecte

Antoni Canals Albertí
Acció-2 Enginyers