Agència Catalana de l'Aigua

Generalitat de Catalunya

PROJECTE CONSTRUCTIU

TIPUS D'ACTUACIÓ:

ABASTAMENT

TÍTOL:

PROJECTE CONSTRUCTIU ACTUALITZAT DE LA RENOVACIÓ DELS DESGUASSOS DE MIG FONS DE LA PRESA DE SIURANA

COMARCA:	TERME MUNICIPAL:
PRIORAT	CORNUDELLA DE MONTSANT

CONCA:

EBRE

DEPARTAMENT:	ÀREA:
PROJECTES I OBRES I	EXECUCIÓ D'ACTUACIONS

CODI PEP:	CODI DEL PROGRAMA DE MESURES:	CLAU DEL CONTRACTE:
LAB.00031/01.P1	-	CTN2300282

COL·LEGI D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS CATALUNYA

Expedient	Data
2024/03023/01	09/09/2024

VISAT

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (SENSE IVA):

833.654,58 €

Amb la implementació d'aquest full es consideren signats electrònicament els documents continguts en el "Projecte constructiu actualitzat de la renovació dels desguassos de mig fons de la presa de Siurana. TM de Cornudella de Montsant", que a continuació es detallen:

SIGNATURA ELECTRÒNICA

- Doc 1: Memòria i Annexos
- Doc 2: Plànols
- Doc 3: Plec de Prescripcions Tècniques
- Doc 4: Pressupost

PROJECTE CONSTRUCTIU ACTUALITZAT DE LA RENOVACIÓ DELS DESGUASSOS DE MIG FONS DE LA PRESA DE SIURANA. TM DE CORNUDELLA DE MONTSANT

Els autors del projecte:

Javier Conde Morala
Enginyer civil

Juan Carlos Moreno Araque
Enginyer de Camins, Canals i Ports

COL·LEGI D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS CATALUNYA

Expedient	Data
2024/03023/01	09/09/2024

VISAT

ÍNDEX GENERAL

DOCUMENT 1: MEMÒRIA I ANNEXOS

Memòria
Annex 1. Característiques principals
Annex 2. Recopilació i anàlisi de la informació existent
Annex 3. Cartografia i topografia
Annex 4 Estudi d'alternatives
Annex 5 Geologia i Geotècnia
Annex 6 Reportatge fotogràfic
Annex 7. Càlculs hidràulics
Annex 8. Obra civil, càlculs estructurals i mecànics
Annex 9 Càlculs elèctrics i equipament elèctric
Annex 10 Automatització i telecontrol
Annex 11. Processos constructius i organització de l'obra
Annex 12. Pla d'obra
Annex 13 Especificacions tècniques de materials i equips mecànics
Annex 14. Pla de control de qualitat
Annex 15. Estudi de Seguretat i Salut
Annex 16 Expropiacions
Annex 17 Serveis afectats
Annex 18. Proposta de revisió de les normes d'explotació
Annex 19 Mesures d'eficiència energètica
Annex 20 Mesures de protecció de riscos laborals
Annex 21 Document ambiental
Annex 22 Afeccions
Annex 23. Gestió de residus
Annex 24. Justificació de preus
Annex 25. Pressupost per al coneixement de l'Administració
Annex 26 Inspecció de desguassos de mig fons

DOCUMENT 2: PLANOLS

1. Situació i Localització
2. Estat actual. Planta i secció
3. Estat final. Planta i secció
4. Secció tipus presa
5.1. Seccions i detalls
5.2. Seccions i detalls. Escut
6. Esquema hidràulic
7. Instal·lacions elèctriques
8. Canonada Topograpo a extreure

DOCUMENT 3: PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

Compliment de normativa vigent
A. Plec de Prescripcions Generals
B. Plec de Prescripcions Particulars

DOCUMENT 4: PRESSUPOST

Amidaments
Quadre de preus núm. 1
Quadre de preus núm. 2
Pressupost parcial
Resum del pressupost
Últim full

DOCUMENT NÚM. 1
MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

ÍNDEX

1. ANTECEDENTS 1
2. OBJECTE DEL PROJECTE 1
3. ESTUDIS BÀSICS 3
   3.1. Cartografia i topografia 3
   3.2. Alternatives considerades i solució proposada 3
4. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES 5
   4.1. Situació 5
   4.2. Descripció de les obres 6
      4.2.1. Treballs previs 6
      4.2.2. Treballs a la cambra de vàlvules 6
      4.2.3. Renovació dels blindatges dels conductes de sortida del desguàs de mig fons 7
      4.2.4. Instal·lació elèctrica 7
      4.2.5. Instal·lació d'automatització 7
      4.2.6. Desmuntatge i retirada de canonada Topograpo 7
5. QUADRE RESUM DE LES DADES PRINCIPALS DEL PROJECTE 8
6. AFECCIONS 8
7. INUNDABILITAT DE LES INSTAL·LACIONS 8
8. CÀLCULS REALITZATS 8
   8.1. Càlculs hidràulics 8
   8.2. Càlculs mecànics 9
   8.3. Instal·lacions electromecàniques 9
9. PROCEDIMENTS CONSTRUCTIUS 9
   9.1. Escut per a atall 9
   9.2. Obres subaquàtiques 9
10. REVISIÓ DE LES NORMES D'EXPLOTACIÓ 9
11. DOCUMENTACIÓ AMBIENTAL 10
12. GESTIÓ DE RESIDUS 10
13. PROTOCOL D'ATURADES FORÇOSES 10
14. EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS 10
15. SEGURETAT I SALUT EN LA CONSTRUCCIÓ 10
16. PLA D'OBRA I TERMINIS D'EXECUCIÓ 10
17. REVISIÓ DE PREUS 11
18. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA 11
19. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA 11
20. DOCUMENTS QUE CONTÉ EL PROJECTE 11
21. PRESSUPOSTOS 12
22. CONCLUSIÓ 12

1. ANTECEDENTS

La presa de Siurana, en servei des de l'any 1973, està situada sobre el riu Siurana, al terme municipal de Cornudella de Montsant, a la coneguda comarca del Priorat, província de Tarragona.

Construïda l'any 1972, i després de gairebé 50 anys en explotació, presenta clares deficiències en el desguàs de mig fons, els equips hidromecànics estan obsolets i deteriorats.

Per aquests motius, al juliol de l'any 2017 es va redactar per encàrrec de l'Agència Catalana de l'Aigua el "*Projecte constructiu de renovació dels desguassos de mig fons de la presa de Siurana (LAB.00031/01.P)*".

Donat que a data d'avui no s'han pogut portar a terme les obres definides al projecte, es fa necessari la realització d'un projecte constructiu que actualitzi el "*Projecte constructiu de renovació dels desguassos de mig fons de la presa de Siurana (LAB.00031/01.P)*" per adequar lo als nous requeriments sorgits des de la redacció de l'esmentat document, així com completar i millorar algunes de les solucions definides.

A l'empara dels treballs de rehabilitació objecte del contracte, s'integra l'objectiu de donar resposta a les exigències en matèria de règim de cabals de manteniment que garanteixin la seva regulació i, en particular, la dels cabals més baixos, amb la major precisió possible, adoptant com a llindar inferior els cabals aprovats al Pla Hidrològic de la part espanyola de la Demarcació Hidrogràfica de l'Ebre. Revisió per al tercer cicle: 2022-2027). Cal indicar que quan es va redactar el projecte original, els cabals ecològics mínims estaven pendents d'aprovació.

Els cabals mínims s'inclouen en el quadre següent.

Caudales ecológicos mínimos en años normales (Plan Hidrológico del Ebro. Revisión tercer ciclo 2022-2027)

Mes	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Emb. de Siurana (l/s)	48	43	43	44	38	43	44	41	35	30	28	31

2. OBJECTE DEL PROJECTE

Després de gairebé 50 anys en explotació, l'equipament hidromecànic dels desguassos de mig fons, objecte del present projecte, presenta una sèrie de deficiències tant d'estanquitat com de corrosió i deteriorament general dels seus dispositius, qüestions que s'han anat corregint al llarg dels últims anys mitjançant les tasques normals de manteniment. No obstant això, els elements hidromecànics estan amortitzats i obsolets, i és clara la necessitat d'una rehabilitació i modernització global de l'equipament que eviti errors que puguin posar en risc el funcionament de les preses o la seva seguretat hidràulica.

Això es fa especialment patent en les vàlvules de guarda, les quals tenen visibles problemes d'estanquitat i, especialment en els bypass, de corrosió, la qual cosa fa disminuir la confiança en el seu correcte funcionament, especialment per a l'ús per al qual van ser dissenyades, com són les tasques de conservació dels equips i elements hidromecànics d'aigües avall amb embassament ple, el que fa recomanable la seva renovació.

Foto 1. Aspecte de la vàlvula de comporta

Foto 2. Aspecte del bypass de vàlvula de comporta

D'altra banda, recentment s'ha realitzat una inspecció visual amb càmera de vídeo dels conductes de sortida del desguàs, ambdós blindats. Aquesta inspecció s'ha fet en el marc de les tasques del present projecte per determinar l'estat dels conductes i incloure la seva rehabilitació si fos necessària. Durant la inspecció s'ha pogut constatar que el blindatge dels

mateixos es troba deteriorat, especialment el conducte de sortida esquerre, on s'aprecia una pèrdua total d'acer en gran part del tram (veure foto 5). És per això que es planteja la renovació d'ambdós conductes de sortida.

A més, s'ha estudiat la possibilitat de renovació tant de les reixetes existents com dels conductes d'entrada del desguàs. En aquest sentit, el baix nivell d'embassament fruit de la sequera del 2023 ha permès a l'ACA la inspecció de les embocadures del desguàs de mig fons en haver baixat el nivell per sota del llindar. De la inspecció realitzada es dedueix l'estat acceptable tant dels conductes blindats com de les reixetes de protecció (veure fotos 3 i 4), per la qual cosa es pren la decisió de no actuar-hi, i es proposa únicament la neteja de les reixetes.

Foto 3. Estat actual de la reixa dreta del desguàs de mig fons

Foto 4. Estat actual del blindatge de la conducció aigües amunt de la cambra de vàlvules de DMF. Al fons s'observa la reixa de l'embocadura.

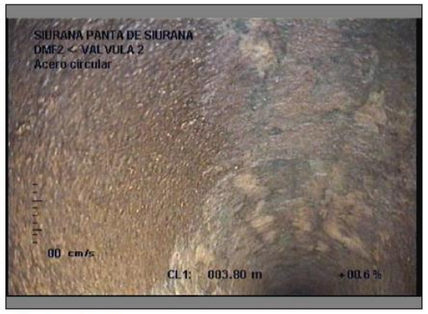


Foto: 2_2_10_A.jpg
3,8m, EL REVESTIMIENTO INTERIOR DE LA CONDUCCION EMPIEZA A DESPRENDERSE , EN UN 100%

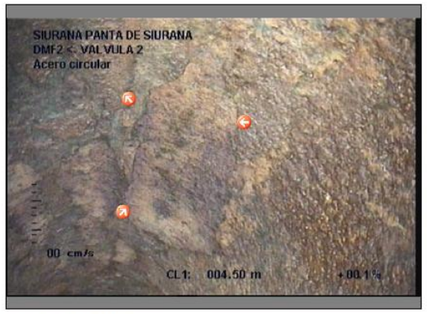


Foto: 2_2_10_B.jpg
3,8m, EL REVESTIMIENTO INTERIOR DE LA CONDUCCION EMPIEZA A DESPRENDERSE , EN UN 100%

Foto 5. Aspecte actual del conducte de sortida blindat esquerre del desguàs de mig fons

Finalment, es constata que les actuals vàlvules de regulació Larner-Johnson no són capaces de regular les exigències en matèria de cabals de manteniment (aprovats al del Pla Hidrològic de l'Ebre 2022-2027) amb la suficient precisió, en el seu rang més baix.

Foto 6. Aspecte de vàlvula Larner Johnson

És obvi que en l'època en què es va projectar la presa de Siurana no existia una cultura ambiental de manteniment dels cabals en els rius, i que les vàlvules no van ser dissenyades per a tal efecte, el que ha propiciat que en els últims anys la regulació d'aquests cabals baixos s'hagi realitzat mitjançant mètodes artesanals de "sumes i restes" calibrant per temptejos l'obertura de les vàlvules amb els mesuraments de l'aforament Parshall existent aigües avall del vas esmorteïdor.

Foto 7. Mesurador Parshall aigües avall del vas esmorteïdor

Per tant, s'emprèn com un altre dels objectius del present projecte la regulació de precisió de cabals baixos per a manteniment, adoptant com a llindars de mesura de precisió cabals entre 20 i 200 l/s a NMN.

3. ESTUDIS BÀSICS

3.1. Cartografia i topografia

Per a la realització del present projecte es parteix de la cartografia disponible així com dels plànols del projecte inicial redactat entre 2016 i 2017, Normes d'Explotació i XYZT de la presa, tots ells subministrats per l'Administració a l'inici dels treballs.

En el marc d'aquest projecte, per cobrir les seves necessitats i donat el caràcter de les obres, no s'ha considerat necessària la realització de treballs complementaris.

3.2. Alternatives considerades i solució proposada

A l'annex núm. 4 es presenten diferents alternatives a on es combinen solucions tant a les vàlvules de regulació com a les de guarda, atenent a criteris tècnics tant de funcionalitat i durabilitat com de seguretat, que es justifiquin econòmicament.

En el quadre següent es resumeixen les alternatives analitzades.

QUADRE RESUM D'ALTERNATIVES		
ALTERNATIVA	COMPOSICIÓ I TIPOLOGIA	
	GUARDA O SEGURETAT	REGULACIÓ
1.0	---	Rehabilitació vàlvules Larner-Johnson existents. Incorporació de bypass amb vàlvula de pas DN200 per a regulació de precisió.
1.1	Substitució de vàlvules de comporta DN500 existents per altres de característiques similars.	Rehabilitació vàlvules Larner-Johnson DN500 existents. Incorporació de bypass amb vàlvula de pas DN200 per a regulació de precisió.
1.2	Substitució de vàlvules de comporta DN500 existents per comportes circulars de seient pla DN500.	Rehabilitació vàlvules Larner-Johnson DN500 existents. Incorporació de bypass amb vàlvula de pas DN200 per a regulació de precisió.
1.3	Substitució de vàlvules de comporta DN500 existents per comportes tipus Bureau de 0,40 x 0,50 m	Rehabilitació vàlvules Larner-Johnson DN500 existents. Incorporació de bypass amb vàlvula de pas DN200 per a regulació de precisió.
2.1	Substitució de vàlvules de comporta DN500 existents per altres de característiques similars.	Substitució de vàlvules Larner-Johnson existents per vàlvules de pas anular DN500. Incorporació de bypass amb vàlvula de pas DN200 per a regulació de precisió.

QUADRE RESUM D'ALTERNATIVES		
ALTERNATIVA	COMPOSICIÓ I TIPOLOGIA	
	GUARDA O SEGURETAT	REGULACIÓ
2.2	Substitució de vàlvules de comporta DN500 existents per comportes circulars de seient pla DN500.	Substitució de vàlvules Larner-Johnson existents per vàlvules de pas anular DN500. Incorporació de bypass amb vàlvula de pas DN200 per a regulació de precisió.
2.3	Substitució de vàlvules de comporta DN500 existents per comportes tipus Bureau de 0,40 x 0,50 m	Substitució de vàlvules Larner-Johnson existents per vàlvules de pas anular DN500. Incorporació de bypass amb vàlvula de pas DN200 per a regulació de precisió.
3.1	Substitució de vàlvules de comporta DN500 existents per altres de característiques similars.	Substitució de vàlvules Larner-Johnson existents per vàlvules de pas anular amb cilindre ranurat o perforat DN500
3.2	Substitució de vàlvules de comporta DN500 existents per comportes circulars de seient pla DN500.	Substitució de vàlvules Larner-Johnson existents per vàlvules de pas anular amb cilindre ranurat o perforat DN500
3.3	Substitució de vàlvules de comporta DN500 existents per comportes tipus Bureau de 0,40 x 0,50 m	Substitució de vàlvules Larner-Johnson existents per vàlvules de pas anular amb cilindre ranurat o perforat DN500
4.1	Substitució de vàlvules de comporta DN500 existents per comportes circulars de seient pla DN500.	Substitució de vàlvules Larner-Johnson existents per comportes circulars de seient pla DN500. Incorporació de bypass amb vàlvula de pas DN200 per a regulació de precisió.
4.2	Substitució de vàlvules de comporta DN500 existents per comporta tipus Bureau de 0,40 x 0,50 m	Substitució de vàlvules Larner-Johnson existents per comportes tipus Bureau de 0,40 x 0,50 m. Incorporació de by-pass amb vàlvula de pas DN200 per a regulació de precisió.

Els costos de les obres que composen cadascuna de les alternatives es resumeixen en el quadre comparatiu següent. Els pressupostos inclouen exclusivament les obres que tenen una influència significativa en l'estudi comparatiu de les solucions estudiades no contemplant, en conseqüència, seguretat i salut, adequació ambiental, gestió de residus, etc.

VALORACIÓ D'ALTERNATIVES. RESUM DEL PRESSUPOST		
ALTERNATIVA	DESCRIPCIÓ D'ALTERNATIVES	P.E.M. (€)
1.0	Regulació: Rehabilitació vàlvules Larner-Johnson existents. Incorporació de bypass amb vàlvula de pas DN200 per a regulació de precisió.	171.075,65
1.1	Regulació: Rehabilitació vàlvules Larner-Johnson DN500 existents. Incorporació de bypass amb vàlvula de pas DN200 per a regulació de precisió. Seguretat: Substitució de vàlvules de comporta DN500 existents per altres de característiques similars.	350.165,78
1.2	Regulació: Rehabilitació vàlvules Larner-Johnson DN500 existents. Incorporació de bypass amb vàlvula de pas DN200 per a regulació de precisió. Seguretat: Substitució de vàlvules de comporta DN500 existents per comportes circulars de seient pla DN500.	417.665,78
1.3	Regulació: Rehabilitació vàlvules Larner-Johnson DN500 existents. Incorporació de bypass amb vàlvula de pas DN200 per a regulació de precisió. Seguretat: Substitució de vàlvules de comporta DN500 existents per comportes de tipus Bureau de dimensions 0,40x0,50.	410.213,28
2.1	Regulació: Substitució de vàlvules Larner-Johnson existents per vàlvules de pas anular DN500. Incorporació de bypass amb vàlvula de pas DN200 per a regulació de precisió. Seguretat: Substitució de vàlvules de comporta DN500 existents per altres de característiques similars.	444.243,26
2.2	Regulació: Substitució de vàlvules Larner-Johnson existents per vàlvules de pas anular DN500. Incorporació de bypass amb vàlvula de pas DN200 per a regulació de precisió. Seguretat: Substitució de vàlvules de comporta DN500 existents per comportes circulars de seient pla DN500.	511.743,26
2.3	Regulació: Substitució de vàlvules Larner-Johnson existents per vàlvules de pas anular DN500. Incorporació de bypass amb vàlvula de pas DN200 per a regulació de precisió. Seguretat: Substitució de vàlvules de comporta DN500 existents per comportes de tipus Bureau de dimensions 0,40x0,50 m.	504.290,76
3.1	Regulació: Substitució de vàlvules Larner-Johnson existents per vàlvules de pas anular amb cilindre ranurat retallat DN500. Seguretat: Substitució de vàlvules de comporta DN500 existents per altres de característiques similars.	408.162,48
3.2	Regulació: Substitució de vàlvules Larner-Johnson existents per vàlvules de pas anular amb cilindre ranurat retallat DN500. Seguretat: Substitució de vàlvules de comporta DN500 existents per comportes circulars de seient pla DN500.	475.662,48
3.3	Regulació: Substitució de vàlvules Larner-Johnson existents per vàlvules de pas anular amb cilindre ranurat retallat DN500. Seguretat: Substitució de vàlvules de comporta DN500 existents per comportes de tipus Bureau de dimensions 0,40x0,50 m.	468.209,98

VALORACIÓ D'ALTERNATIVES. RESUM DEL PRESSUPOST		
ALTERNATIVA	**DESCRIPCIÓ D'ALTERNATIVES**	**P.E.M. (€)**
4.1	Regulació: Substitució de vàlvules Larner-Johnson existents per comportes circulars de seient pla DN500. Incorporació de bypass amb vàlvula de pas DN200 per a regulació de precisió. Seguretat: Substitució de vàlvules de comporta DN500 existents per comportes circulars de seient pla DN500.	491.769,33
4.2	Regulació: Substitució de vàlvules Larner-Johnson existents per comportes tipus Bureau de 0,40 x 0,50 m. Incorporació de by-pass amb vàlvula de pas DN200 per a regulació de precisió. Seguretat: Substitució de vàlvules de comporta DN500 existents per comportes de tipus Bureau de dimensions 0,40x0,50 m.	476.864,33

Com a conseqüència dels estudis realitzats es destaquen a continuació els principals aspectes i les conclusions que se'n deriven:

1. L'objectiu principal del projecte és la rehabilitació i millora del desguàs de mig fons de la presa de Siurana a on s'ha comprovat que, després més de 50 de servei, els equips hidromecànics estan obsolets i deteriorats.

2. S'integra l'objectiu de donar resposta a les exigències en matèria de règim de cabals de manteniment que garanteixin la seva regulació i, en particular, la dels cabals baixos amb la major precisió possible.

3. Amb aquestes premisses s'han confeccionat tres alternatives que contemplen la rehabilitació de les actuals vàlvules de regulació Larner Johnson (la primera) o consideren la seva substitució (alternatives 2,3 i 4), valorant, en tots els casos, els cabals màxims que poden desaiguar-se per a cadascuna d'elles i el rang de cabals regulats amb mesura de precisió, establint un rang d'entre 20 i 200 l/s a màxim nivell d'embassament.

4. Per a això resulta imprescindible la disposició d'un bypass a les vàlvules que reguli amb precisió els cabals baixos (alternatives 1, 2 i 4). L'alternativa 3 no té aquest requeriment, sent capaç de regular tot el rang de cabals amb una única vàlvula, encara que sacrificant l'actual capacitat màxima de desguàs.

5. Cap de les alternatives estudiades té afecció significativa des del punt de vista mediambiental.

6. A la vista de l'anterior solament resta valorar els beneficis tècnics i econòmics que aporten cadascuna de les alternatives. Des del punt de vista tècnic, les alternatives 2 i 3 tenen l'avantatge de garantir el mesurament de precisió de tot el rang de cabals. Amb l'alternativa 2 es manté la capacitat màxima de desguàs actual però és obligada la instal·lació de vàlvules de regulació en bypass per regular els cabals més baixos, la mesura dels quals és objectiu principal. Amb l'alternativa 3 això no cal, però es perd certa capacitat de desguàs de cabals alts del que, d'altra banda, es pot admetre.

7. Des del punt de vista econòmic, totes les alternatives són similars excepte l'alternativa 1.0, més avantatjosa però que només corregeix els problemes detectats parcialment, sent previsible la necessitat de noves actuacions a curt o mitjà termini, i que no garanteix amb claredat la seguretat durant les obres. El cost de l'alternativa 3, on no es contempla la instal·lació de bypass, és sensiblement inferior al de l'alternativa 2 i similar a l'alternativa 1. Finalment, l'alternativa 2.2 és l'econòmicament menys avantatjosa encara que amb un cost molt similar al de l'alternativa 4.

8. L'alternativa 4.1 i 4.2 són les que ofereixen majors garanties de durabilitat i seguretat hidràulica, malgrat que no permet la mesura de precisió en el rang de cabals alts. De totes maneres, la necessitat de regulació amb mesura d'alta precisió es pot reduir a la branca de cabals baixos o de manteniment, admetent la mesura de rangs alts de cabals mitjançant les corbes de desguàs teòriques.

9. Les alternatives 4 suposen l'adquisició de vàlvules més robustes, fiables i duradores a un cost de primera instal·lació similar al de l'alternativa 3.2. A més, la disposició de 4 vàlvules simètriques de la mateixa tipologia, facilita les tasques de conservació i manteniment.

10. L'alternativa 4.1 és tècnicament més avantatjosa que la 4.2 degut a la seva geometria circular, que no exigeix la interposició de transicions de circular a rectangular com en el cas de les Bureau, en una cambra de vàlvules estreta on resulta extremadament difícil d'encaixar la longitud de transició adequada per a evitar problemes de cavitació. Aquest fet fa que es descarti la opció de la col·locació de vàlvules de tipus Bureau.

11. L'aspecte econòmic, a la vista del seu cost global, s'entén d'escassa rellevància considerant els beneficis assolits en termes de funcionalitat i seguretat del sistema.

En base a les consideracions exposades i d'acord amb el criteri de l'Administració fonamentat no només en l'aspecte econòmic sinó també en criteris funcionals de cara a la construcció i futura explotació, s'adopta la solució 4.1 (ALT-4.1). Aquesta solució consisteix en la substitució dels equips hidromecànics de la cambra de vàlvules del desguàs de mig fons per quatre comportes circulars de seient pla (dues per línia) per a guarda i operació; i dues vàlvules de pas anular (una per línia) que, a mode de bypass amb la comporta d'operació, regularà amb mesura de precisió els cabals baixos.

4. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

4.1. Situació

Al plànol núm. 1 es presenta la situació de les obres. La presa es troba al riu Siurana, afluent per l'esquerra del riu Ebre.

L'accés actual a la presa es realitza per la carretera C-242 en la qual, a prop del PK-48, es pren el camí de derivació a la coronació de la presa de Siurana, per la qual també es pot accedir a la cambra de vàlvules dels desguassos de fons i intermedi.

A continuació es descriuen les obres que comprèn el present Projecte.

4.2. Descripció de les obres

Les actuacions que per a la remodelació del desguàs de mig fons es contemplen en el present projecte són, bàsicament, les següents:

- Neteja de les reixetes de presa del desguàs de mig fons.
- Substitució de les vàlvules actualment instal·lades a la cambra de vàlvules per altres de tipus circular de seient pla, tant per seguretat com per operació.
- Instal·lació de vàlvules de pas anular a manera de bypass amb les vàlvules d'operació per a regulació dels cabals de manteniment.
- Renovació dels blindatges dels conductes de sortida del desguàs de mig fons
- Renovació del sistema d'automatització i telecontrol.
- Desmuntatge de l'antiga presa d'aigua d'abastament al sistema Topograpo (només la part interior de la presa)

4.2.1. Treballs previs

Abans de la realització de les obres de remodelació s'hauran de dur a terme els següents treballs subaquàtics:

- Inspecció prèvia de l'estat actual de l'embocadura i presa de dades de les estructures d'entrada al desguàs.
- Neteja de les reixes existents (*)
- Instal·lació d'escuts d'atall i proves d'estanqueïtat.

(*) Atès que les reixetes no interfereixen en la instal·lació dels escuts obturadors, no se'n considera el desmuntatge, per la qual cosa la neteja es realitzarà amb mitjans subaquàtics.

4.2.2. Treballs a la cambra de vàlvules

La remodelació de la cambra de vàlvules i substitució d'equips comprendrà, de manera sintètica, les següents actuacions:

- Demolició i retirada dels conductes d'acer i vàlvules existents i la resta d'equips hidromecànics, incloent canonada Topograpo.
- Instal·lació de quatre vàlvules de comporta de tipus circular de seient pla (dues per línia).
- Instal·lació de dues vàlvules de pas anular a manera de bypass amb les vàlvules d'operació (una per línia).
- Instal·lació de tràmex de PRFV i d'escala de PRFV per a accés a planta inferior de la cambra de vàlvules.

El desguàs intermedi o de mig fons està dissenyat en càrrega, mitjançant un sistema de dos conductes autònoms en paral·lel que garanteixen el seu funcionament en cas d'avaria d'un d'ells. El conducte es troba blindat, i té 6,50 m de longitud fins que es troba amb la cambra de vàlvules.

S'enderrocaran tots els elements hidromecànics de tancament instal·lats actualment a la cambra de vàlvules, tant les vàlvules de comporta actualment instal·lades per a guarda, com les Larner Johnson de regulació, així com tots els accessoris i conductes existents.

El nou sistema de tancament de la presa (línia principal) es dissenya format per quatre comportes de tipus circular de seient pla (dues per conducte) de 500 mm de diàmetre accionades mitjançant un grup electro-oleohidràulic, i que es dimensionen per a una càrrega d'aigua de 32 m. Totes elles se situen a la cambra de vàlvules formant dues línies, que es connectaran als conductes blindats (en el cas d'aigües amunt a l'existent i en el cas d'aigües avall al nou blindatge de 450 mm).

En el cas de la connexió amb el conducte aigües amunt, aquesta es realitza mitjançant un repicat del parament que permet el tall i connexió del nou conducte en una longitud estimada de 50 cm. Després del repicat s'introdueix el tram de conducte nou i, després del seu posicionament i centrat, se soldarà la peça al conducte existent. Es contempla el reforç del tram de connexió mitjançant un anell soldat tal com figura als plànols.

Les comportes de guarda disposen de bypass de 150 mm de diàmetre. El bypass compta amb dues vàlvules de comporta, i la d'aigües amunt amb la funció de guarda i no sent operada amb normalitat. Situada entre les vàlvules de comporta del bypass, a la línia del marge dret, es connecta la presa de proveïment de les instal·lacions de la presa, consistent en un conducte de acer inoxidable, diàmetre dues polzades (2") i PN-16, que es connecta amb el sistema de bombament al dipòsit situat prop de la casa de l'Administració que serveix per abastir les instal·lacions de la presa.

Per evitar possibles cavitacions i vibracions a les vàlvules circulars es disposa un sistema d'adducció que garanteixi el cabal d'aire necessari. L'adducció consta d'una vàlvula de comporta de seguretat i una ventosa automàtica multifuncional de 200 mm de diàmetre, en les vàlvules de guarda. L'adducció d'aire de cadascuna de les vàlvules de control es realitza mitjançant un tub de 200 mm de diàmetre que comunica l'origen de la cambra de vàlvules amb la coronació.

Per regular els cabals de manteniment (línia bypass), es contemplen dues vàlvules de tipus pas anular DN200 que es disposen a manera de bypass amb les comportes de maniobra. El bypass compta amb una vàlvula de comporta per a tancament del mateix, un filtre caçapedres situat entre la vàlvula de comporta i la de regulació, i un cabalímetre electromagnètic que se situa aigües amunt de la vàlvula de regulació. Les vàlvules de regulació de pas anular es dissenyen amb cilindre ranurat retallat, que actua com a sistema anticavitació, de manera que no necessita adducció d'aire.

Tot el conducte de desguàs té pendent horitzontal, situant-se a la cota 457,05 m mesurat sobre l'eix.

Finalment, es preveu la instal·lació d'una nova escala d'accés entre la planta superior i la inferior de la cambra de vàlvules, així com la renovació del tràmex del pis superior per un de PRFV en substitució del tràmex existent, incloent els perfils de suport del mateix. L'escala es dissenya

també de PRFV i amb esglaons antilliscants i de 70 cm d'ample.

La resta d'obra civil es redueix a petites modificacions i petita valvuleria.

4.2.3. Renovació dels blindatges dels conductes de sortida del desguàs de mig fons

S'ha previst la renovació dels dos conductes de sortida del desguàs de mig fons. No es preveu la demolició i retirada del blindatge existent, de 500 mm de diàmetre, atesa la complexitat de la seva extracció. És per això que el nou blindatge es dissenya amb un diàmetre inferior, cosa que permetrà la seva introducció a l'actual conducte.

El nou conducte és de secció circular de diàmetre 450 mm i 10 mm de gruix, fabricat en acer S275JR, i s'instal·la a l'interior del conducte actual, des de la cambra de vàlvules fins a la sortida a l'atmosfera. El nou blindatge té una longitud 12,50 m, i s'introduirà en una sola peça de la longitud exacta que prèviament s'haurà establert a la fase de replanteig. Prèviament a la introducció del nou conducte s'instal·laran, tant aigües amunt com aigües avall, sengles marcs d'acer de dimensions 1,00x1,00 m fabricats en acer S275JR i gruix 12 mm que, després del posicionament i centrat del conducte se soldaran a aquest i quedaran ancorats tant a la cambra de vàlvules com al parament de la presa aigües avall amb perns, segons plànols de projecte.

Finalment, es farà el reblert de tot l'espai entre canonades nova i existent mitjançant injecció de morter d'alta resistència, alta densitat i consistència fluida, a través de les boques d'injecció, una d'entrada i una altra de sortida amb què es detectarà la fi del reblert per desbordament.

El nou conducte haurà de quedar perfectament fixat en tot el seu contorn mitjançant el reblert previst i fermament ancorat als seus extrems.

4.2.4. Instal·lació elèctrica

Actualment l'alimentació elèctrica a les vàlvules existents es realitza mitjançant quatre línies independents des del subquadre de força que hi ha a les proximitats de l'accés al cos de presa.

Cadascuna de les quatre línies compta amb una protecció magnetotèrmica trifàsica de 32 A i protecció diferencial.

Cada línia disposa d'un conductor multipolar de 5x4 mm^2 tipus RV-K i alimenta el quadre de control de cada comporta i s'estima una longitud d'uns 70m entre el subquadre i el quadre de control.

En el projecte es contempla el desmuntatge dels quadres existents de control i la retirada de les línies elèctriques que quedaran fora de servei.

El projecte incorpora un nou subquadre de força i control que s'instal·larà en l'interior de la sala dels desguassos de mig fons. Aquest subquadre s'alimentarà mitjançant l'estesa d'un nou conductor de 5x10 mm^2 RV-K (AS) des del subquadre de força de la presa. Es preveu aprofitar una de les antigues sortides de 32A.

El nou subquadre de la sala dels desguassos de mig fons alimentarà els nous receptors, que son principalment: un grup oleohidràulic (amb dues bombes) per les vàlvules, resistència de caldeig, actuadors de les vàlvules de bypass, cabalímetre, PLC i elements auxiliars del quadre.

4.2.5. Instal·lació d'automatització

El sistema de control de les vàlvules del desguàs de mig fons estarà format per un PLC ubicat a l'armari de la sala de les vàlvules. El PLC es comunicarà mitjançant l'anell de fibra òptica existent a un terminal remot pel control i supervisió des de l'edifici d'oficines de la presa. El sistema serà totalment independent del que existeix actualment a la presa.

El sistema de comunicació principal utilitzarà el protocol Ethernet a 100 Mbit/s. Per dur-ho a terme, es realitzarà la instal·lació d'un Switch.

Integrat en el quadre de control es disposarà d'un panell de visualització amb funcions de supervisió i control.

Mitjançant pantalla gràfica tàctil, amb sinòptics i menús desplegables, el panell proporcionarà tota aquella informació que es pogués requerir i l'accés a les funcions permeses de comandament.

Aquest panell de visualització informarà de l'estat general de la instal·lació i de cadascun dels elements de control de la instal·lació, així com del bus de comunicacions.

Per pantalla, i amb les claus d'accés adients, es podrà canviar l'estat de les instal·lacions d'automàtic a semiautomàtic (manual amb control per autòmat) informant-se d'això per pantalla mitjançant la modificació de textos i indicadors gràfics d'estat.

L'abast de les actuacions inclourà la seva programació, proves i posada en marxa.

L'Edifici d'oficines serà el que disposi d'un terminal remot i/o ordinador de supervisió i control, on s'implementarà l'SCADA "Ignition" i mitjançant sinòptic de pantalla i menús desplegables es canviaran consignes d'operació, es visualitzaran els senyals i estats més significatius i les gràfiques de les principals variables d'operació.

S'inclou al projecte la programació de l'SCADA Ignition, però no el terminal (ordinador) ni la llicència, els quals seran subministrats per l'ACA.

Es dotarà el programa amb les pantalles necessàries per controlar les instal·lacions.

4.2.6. Desmuntatge i retirada de canonada Topograpo

La presa d'aigua de proveïment al sistema Topograpo consisteix en un conducte de PEAD i DN125 que, connectat a la línia de marge esquerre del desguàs de mig fons, discorre fins al final de la galeria de preses d'aigua cap al marge esquerre de la presa i, a través del pou de servei situat en aquest punt, arriba a la galeria intermèdia, continuant fins a la porta d'accés a la presa al marge esquerre. En aquest punt el traçat continua enterrat en rasa.

Es procedirà al desmuntatge i retirada del conducte, que es troba fora de servei, en tota la seva longitud, d'aproximadament 90 m, des de la connexió de presa situat a la càmera de vàlvules del desguàs de mig fons fins a la sortida aigües de la presa, al llindar d'entrada de marge esquerre de la galeria intermèdia. En aquest punt es procedirà al tall de la conducció, quedant

sacrificada la resta del tram de conducte soterrat cap a aigües avall. La boca del conducte sacrificat se segellarà amb un tap de polietilè electrosoldat i quedarà degudament enterrat.

5. QUADRE RESUM DE LES DADES PRINCIPALS DEL PROJECTE

Característiques generals	
Emplaçament	Estrep dret de la presa
Capacitat màxima de desguàs	2 x 2,6m^3/s
Capacitat de regulació cabals manteniment	1 a 414 l/s
Desmuntatge i retirada d'equips i instal·lacions:	
En cambra de vàlvules:	5.751,05 kg (estimat)
Tub PEAD (90 m) de l'abastament al Topograpo (entre cambra de vàlvules i sortida per parament a l'estrep esquerra de la presa)	371,70 kg (estimat)
Embocadura	
Reixeta (existent)	Neteja
Cambra de vàlvules	
Conduccions línia principal	
Material	Acer S-275JR
Núm. de línies	2
Diàmetre interior	500 mm
Espessor	11 mm
Cota a la sortida mesurada s/eix	457,05 m
Conduccions línia bypass regulació	
Material	Acer S-275JR
Núm. de línies	2
Diàmetre interior	200 mm
Espessor	6 mm
Cota a la sortida mesurada s/eix	457,05 m
Conduccions adducció d'aire comportes de maniobra	
Material	Acer S-275JR
Núm. de línies	2
Diàmetre interior	200 mm
Espessor	6 mm
Equips electromecànics	
Comportes de guarda (2 ut)	Circular seient pla (D=500 mm)
Bypass (2 ut) dotat amb vàlvules de comporta per a seguretat i control (2 ut per línia)	D=150 mm
Adducció (2 ut) dotat amb ventosa trifuncional (2 ut)	D=200 mm
Alimentació	Electro-oleohidràulica
Comportes de maniobra (2 ut)	Circular seient pla (D=500 mm)
Bypass (2 ut) per a regulació de cabals de manteniment	D=200 mm
Alimentació	Electro-oleohidràulica
Vàlvules de regulació (2 ut)	Pas anular (D=200 mm) amb cilindre ranurat retallat i accionament amb actuador elèctric
Pont grua (existent)	
Càrrega màxima	3000 kg
Llum	4,00 m
Equip de mesura de cabal	
Tipus	Electromag. U0D0
Cabal mínim mesurament	0,50 m^3/h
Filtre línia bypass regulació	
Tipus	Cistell
Renovació blindatges de sortida	
Material	Acer S-275JR
Número de línies	2
Diàmetre interior	450 mm
Espessor	10 mm
Longitud	12,50 m

6. AFECCIONS

Les obres corresponents al "Projecte de renovació dels desguassos de mig fons de la presa de Siurana" es realitzen principalment a l'interior d'una cambra situada dins la presa de Siurana. Tot i que l'entorn de l'embassament aigües amunt de la presa i aigües avall està catalogada com a zona protegida (Xarxa Natura 2000 i PEIN), donat que les actuacions objecte d'aquest projecte es realitzen principalment a l'interior del cos de la presa, el projecte no produeix afeccions a espais d'interés natural, a lleres públiques zones marítimo-terrestres o altres figures de protecció.

7. INUNDABILITAT DE LES INSTAL·LACIONS

Les instal·lacions del present projecte ja estan construïdes i es troben a l'interior d'una cambra dins la presa de Siurana. No és necessari realitzar l'estudi d'inundabilitat ja que no es troben en una zona susceptible d'ésser inundada.

8. CÀLCULS REALITZATS

8.1. Càlculs hidràulics

Els càlculs hidràulics es desenvolupen a l'annex núm. 7, incloent-se les comprovacions del funcionament hidràulic. També s'inclou la definició de les corbes de desguàs del conjunt del desguàs de fons. Valorades totes les pèrdues de càrrega (singulars i contínua) es conclou que el sistema conjunt dels dos conductes amb les seves comportes totalment obertes és capaç de desguassar, amb l'embassament al seu nivell normal, un cabal de 5,24 m^3/s.

La línia bypass per a regulació de cabals de manteniment serà capaç de desguassar, amb

l'embassament al seu nivell normal, un cabal màxim de 207 l/s i un mínim d'1 l/s.

Cal dir que amb la nova morfologia del desguàs, en particular la línia en bypass per a cabals de manteniment, sorgeix el dubte sobre el funcionament hidràulic en el conducte de sortida, és a dir, en càrrega o làmina lliure, sobretot en un conducte amb pendent nul i en una gamma de cabals tan àmplia. En aquest sentit, s'ha elaborat un model hidràulic del conducte de sortida amb l'objectiu de comprovar el funcionament hidràulic del mateix en cabals baixos, és a dir, els desguassats per la línia de bypass.

Com pot observar-se en els resultats obtinguts, inclosos a l'annex 7, tota la gamma de cabals ecològics mínims (fixats entre 28 i 48 l/s) es troba en làmina lliure, funcionant correctament amb una secció lliure per aireació molt folgada del 80%, pels quals s'adopta aquesta situació per al càlcul i construcció de la corba de desguàs.

8.2. Càlculs mecànics

Els càlculs mecànics es presenten a l'Annex núm. 8 d'aquest projecte i s'han realitzat aplicant les teories clàssiques de resistència de materials i elasticitat d'acord amb les directrius de la normativa vigent.

S'estudien les següents estructures:

- Escut per atall del desguàs de mig fons
- Gruix mínim del conducte del desguàs de mig fons

8.3. Instal·lacions electromecàniques

Els elements metàl·lics i electromecànics a disposar en el conjunt del desguàs de mig fons es desenvolupen extensament a l'Annex núm. 13.

9. PROCEDIMENTS CONSTRUCTIUS

9.1. Escut per a atall

L'escut es dissenya per a una càrrega de 32 m.c.a., corresponent amb l'embassament a nivell de coronació.

L'escut proposat es compon d'una xapa d'acer rectangular de dimensions 1,50 x 1,50 m reforçada mitjançant perfils IPN-260, quatre horitzontals i dos verticals. L'escut disposa, per a suport i tancament sobre el formigó del parament, d'un marc de cautxú sintètic de 30 mm de gruix i ample de banda 100 mm. La posició de l'escut sobre el parament es garanteix mitjançant perns ancorats al formigó.

L'escut d'atall que es dissenya és merament indicatiu per al contractista d'obres, ja que sempre podrà proposar a la Direcció de l'Obra un altre sistema més adequat als seus mitjans materials, sempre que respecti la seguretat del sistema i, en particular, la pressió de disseny adoptada.

9.2. Obres subaquàtiques

Per a l'execució de les obres a la zona d'embocadura del desguàs de mig fons, el Contractista emprarà els equips i mitjans auxiliars que consideri més convenients, per aconseguir amb ells els rendiments necessaris per al compliment del programa de treball aprovat evitant la contaminació de les aigües.

S'ha de considerar, que en funció de l'època de l'any, el nivell de l'embassament durant les obres pot ser relativament alt. En conseqüència, es preveu que les obres a realitzar sota l'aigua podrien ser les següents:

- Neteja de les reixetes existents.
- Col·locació d'ancoratges de l'escut.
- Instal·lació dels escuts d'atall.
- Retirada d'escuts

Tots aquests treballs hauran de ser replantejats, realitzats i supervisats per tècnics en busseig de mitjana profunditat, sent la màxima en el llindar de l'embocadura del desguàs de mig fons de poc més de 32 m a NMN. No obstant això, un cop estudiat el pla d'obra s'estima que els treballs podran realitzar-se en períodes en què no s'assoleixi aquesta profunditat.

En qualsevol cas, el contractista o subcontractista especialitzat haurà de presentar a la seva oferta una descripció detallada dels mètodes constructius que pretén utilitzar així com els terminis d'execució de cadascuna de les activitats per tal d'ajustar el pla d'obra per a les millors condicions possibles.

10. REVISIÓ DE LES NORMES D'EXPLOTACIÓ

Les modificacions introduïdes en els òrgans de desguàs exigeixen una revisió de les normes d'explotació. A l'Annex núm. 18 es realitza la proposta de modificació de les Normes d'Explotació de la presa de Siurana, que servirà de base per a la futura Revisió de les Normes d'Explotació, tal com s'indica en el Document "*Revisió 1 Normes d 'Explotació de la Presa de Siurana*" redactada el 2015, en el seu epígraf 1.3.4.1.

La revisió i actualització de les Normes d'Explotació arribarà a tots els elements sotmesos a modificació i renovació que s'incorporen en aquest projecte i atenent a totes les possibles modificacions que puguin sorgir durant la fase d'obres, i s'han d'actualitzar a la finalització de les mateixes.

Les modificacions introduïdes exigeixen una revisió de les normes d'explotació, almenys, en els següents aspectes:

1. Descripció i característiques de les noves vàlvules del desguàs de mig fons, grup oleohidràulic, automatització i telecontrol.

2. Normes de manteniment i conservació dels nous equips.

3. Normes per a la vigilància i el control del comportament dels nous equips.

4. Actualització de les corbes de desguàs del desguàs de mig fons en funció de l'obertura de comportes, tant de la línia principal (tancament) com de la línia bypass (regulació).

11. DOCUMENTACIÓ AMBIENTAL

El marc jurídic respecte de l'avaluació d'impacte ambiental de projectes és el regulat mitjançant la Llei 21/2013, de desembre de 2013, d'avaluació ambiental (BOE núm. 296, d'11 de desembre) que reuneix en un únic cos legal l'anterior normativa relativa a l'avaluació ambiental de plans i programes i a l'avaluació ambiental de projectes.

Aquesta Llei deroga expressament el text refós de la Llei d'avaluació d'impacte ambiental de projectes, aprovat pel Reial Decret Legislatiu 1/2008, d'11 de gener, i el Reial Decret 1.131 / 1988, de 30 de setembre, pel qual s'aprova el Reglament per a l'execució del Reial Decret legislatiu 1302/1988, de 28 de juny, d'avaluació d'impacte ambiental.

Per tant, en atenció a la Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'Avaluació Ambiental, no és necessari sotmetre el present projecte a una avaluació ambiental de cap tipus, donat que es tracta d'un projecte no inclòs a cap dels annexos de l'esmentada Llei, per ser una actuació de manteniment que no es desenvolupa en espais protegits, i que no afecta de forma apreciable, directa o indirectament, a cap Espai Protegit Xarxa Natura 2000, ja que, tot i que l'entorn de l'embassament s'emplaça en l'espai natural integrat en la Xarxa Natura 2000 Muntanyes de Prades (amb codi ES5140008) les actuacions que inclou el projecte es realitzen principalment a l'interior del cos de la presa.

D'altra banda, i si bé no és necessària la tramitació ambiental, per tal de minimitzar els possibles impactes adversos significatius que s'hagin de produir, s'adoptaran les mesures contemplades a l'Annex núm. 21 Document ambiental i l'Annex núm.23 Gestió de residus.

12. GESTIÓ DE RESIDUS

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

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

- S'hauran de classificar els residus, facilitant així la seva gestió i la possibilitat de procedir a la seva valorització.
- Segons estableix la Llei 10/98, de 21 d'abril, de Residus, els posseïdors de residus estaran obligats, sempre que no els gestionin per si mateixos, a lliurar-los a un gestor de residus, per a la seva valorització o eliminació. En tot cas, el posseïdor dels residus estarà obligat, mentre es trobin en el seu poder, a mantenir-los en condicions adequades d'higiene i seguretat. Així mateix, tot residu potencialment reciclable o valoritzable haurà de ser destinat a aquests fins, evitant la seva eliminació en tots els casos possibles. El posseïdor de residus estarà obligat a sufragar els seus corresponents costos de gestió.
- Si el residu no pot ser reutilitzat s'haurà de procedir al tractament i eliminació dels residus sempre que sigui tècnicament possible. En cas necessari els residus hauran de ser cedits a un gestor autoritzat.
- S'hauran d'emmagatzemar correctament en zones condicionades per a això fins a la seva posterior destinació.
- Queda prohibit l'abandó, abocament o eliminació incontrolada de residus en tot el territori nacional i tota mescla o dilució de residus que dificulti la seva gestió.
- Es procedirà a impartir recomanacions als treballadors referents a això, ja que la correcta formació donarà lloc a una millor i eficaç gestió dels residus.

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

13. PROTOCOL D'ATURADES FORÇOSES

En les obres corresponents al present projecte no aplica el protocol d'aturades forçoses, ja que no es produeixen aturades temporals ni alteracions del règim normal de funcionament de les instal·lacions que puguin suposar abocaments al medi.

14. EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS

No es detecten afeccions a serveis externs. Durant l'execució de les obres estarà afectada la línia de subministrament d'aigua de servei a la presa procedent de la connexió al DMF. No obstant es podrà donar servei des del bombament ubicat a la galeria inferior que capta de la canonada de desguàs de fons. Ambdues captacions estan interconnectades per la canonada d'impulsió.

No hi haurà expropiacions, tot i que sí hauran ocupacions temporals de parcel·les. Aquesta informació queda detallada a l'annex 16.

15. SEGURETAT I SALUT EN LA CONSTRUCCIÓ

D'acord amb el R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre s'ha redactat un Estudi de Seguretat i Salut en la construcció que es presenta en l'Annex núm. 15. Estudi de seguretat i salut. El pressupost és de DINOU MIL QUATRE-CENTS SETANTA-DOS EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS (19.472,29 €) i s'ha inclòs com una unitat del Pressupost d'Execució Material del Projecte.

16. PLA D'OBRA I TERMINIS D'EXECUCIÓ

Les obres projectades es componen de les següents actuacions:

1. Treballs previs neteja de reixetes i instal·lació d'atall
2. Treballs en cambra de vàlvules
   2.1. Demolicions i desmuntatge d'equips i canonada Topograpo
   2.2. Nou blindatge aigües avall
   2.3. Muntatge d'equips i canonades
   2.4. Instal·lacions elèctriques, comandament i controlo
   2.5. Tràmex, escala i obra civil a la cambra de vàlvules

2.6. Proves de funcionament
3. Retirada de l'atall i posada en càrrega

Per a l'execució de les obres es considera imprescindible la planificació conjunta entre l'empresa adjudicatària de les obres i la Direcció d'Explotació atès que, per a escometre els treballs d'execució de les obres, s'haurà de preveure el següent:

- La conveniència que els treballs subaquàtics de col·locació de l'escut s'escometin en l'època de mínim embassament, entre els mesos de setembre i gener.
- Les obres a la cambra de vàlvules es planifiquen considerant el tancament dels dos conductes simultàniament, de manera que el desguàs de mig fons quedarà inoperatiu durant aquesta fase, considerant un mínim perjudici ja que les dotacions necessàries es podran realitzar pel desguàs de fons.

Donades les característiques de les obres, la resta d'òrgans de desguàs (sobreeixidor, desguàs de fons i presa per a abastament) romandran operatius durant la completa durada de les mateixes.

D'altra banda, no serà necessària l'obertura d'accessos suplementaris, a l'existir actualment camins d'accés directe per a tràfic rodat a la zona d'obres.

El pla d'obra es detalla a l'annex núm. 12 en el qual es fixa un termini d'execució de les obres i serveis inclosos en el Projecte de **vuit (8) mesos**.

El termini mínim de garantia serà d'**un (1) any**. Durant aquest termini aniran a càrrec del Contractista les obres de reparació dels defectes que puguin detectar-se deguts a deficiències en l'execució de les obres o de les instal·lacions.

17. REVISIÓ DE PREUS

En compliment de la legislació vigent, en cas que l'òrgan de contractació estableixi en la licitació la possibilitat de revisió de preus durant l'execució de les obres, es proposa com a fórmula la següent:

FÒRMULA 531. Alt contingut en siderúrgia, material electrònic i ciment. Tipologies més representatives: obres d'automatismes..

$$K_t = 0{,}07C_t /C_0 + 0{,}02E_t /E_0 + 0{,}03M_t /M_0 + 0{,}02P_t /P_0 + 0{,}05R_t /R_0 + 0{,}42S_t /S_0 + 0{,}13T_t /T_0 + 0{,}26$$

18. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

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

Grup E, (Obres hidràuliques)

Subgrup 7 (Obres hidràuliques sense qualificació específica)

Categoria 3) Anualitat mitjana superior a 360.000 € i inferior o igual a 840.000 €.

19. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA

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

20. DOCUMENTS QUE CONTÉ EL PROJECTE

El present Projecte consta dels documents següents:

DOCUMENT NÚM. 1.- MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

ANNEXOS

Annex 1.	Característiques principals
Annex 2.	Recopilació i anàlisi de la informació existent
Annex 3.	Cartografia i topografia
Annex 4	Estudi d'alternatives
Annex 5	Geologia i Geotècnia
Annex 6	Reportatge fotogràfic
Annex 7.	Càlculs hidràulics
Annex 8.	Obra civil, càlculs estructurals i mecànics
Annex 9	Càlculs elèctrics i equipament elèctric
Annex 10	Automatització i telecontrol
Annex 11.	Processos constructius i organització de l'obra
Annex 12.	Pla d'obra

Annex 13 Especificacions tècniques de materials i equips mecànics

Annex 14. Pla de control de qualitat

Annex 15. Estudi de Seguretat i Salut

Annex 16 Expropiacions

Annex 17 Serveis afectats

Annex 18. Proposta de revisió de les normes d'explotació

Annex 19 Mesures d'eficiència energètica

Annex 20 Mesures de protecció de riscos laborals

Annex 21 Document ambiental

Annex 22 Afeccions

Annex 23. Estudi de gestió de residus

Annex 24. Justificació de preus

Annex 25. Pressupost per al coneixement de l'Administració

Annex 26 Inspecció de desguassos de mig fons

DOCUMENT NÚM. 2.- PLÀNOLS

DOCUMENT NÚM. 3.- PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

DOCUMENT NÚM. 4.- PRESSUPOST

Amidaments

Quadre de preus núm. 1

Quadre de preus núm. 2

Pressupost parcial

Resum del pressupost

Últim full

21. PRESSUPOSTOS

La justificació dels preus adoptats per a la formalització del pressupost es troba a l'annex núm. 24.

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

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	**700.550,07 €**
13% DESPESES GENERALS	91.071,51 €
6% BENEFICI INDUSTRIAL	42.033,00 €
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE SENSE IVA	**833.654,58 €**
21 % IVA	175.067,46 €
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE AMB IVA	**1.008.722,04 €**
EXPROPIACIONS	7.009,60 €
PRESSUPOST PER CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ	**1.015.731,64 €**

El Pressupost d'Execució Material ascendeix a la quantitat de **SET-CENTS MIL CINC-CENTS CINQUANTA EUROS AMB SET CÈNTIMS (700.550,07 €)**

El Pressupost d'Execució per Contracte sense IVA ascendeix a la quantitat de **VUIT-CENTS TRENTA-TRES MIL SIS-CENTS CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS (833.654,58 €)**.

El Pressupost d'Execució per Contracte amb IVA ascendeix a la quantitat de **UN MILIÓ VUIT MIL SET-CENTS VINT-I-DOS EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS (1.008.722,04 €)**.

El Pressupost per a Coneixement de l'Administració ascendeix a la quantitat de **UN MILIÓ QUINZE MIL SET-CENTS TRENTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS (1.015.731,64 €)**.

22. CONCLUSIÓ

Atès que el present "Projecte Constructiu actualitzat de renovació dels desguassos de mig fons de la presa de Siurana" compleix els objectius plantejats i s'estima degudament justificat, s'eleva a la Superioritat per a la seva aprovació.

Barcelona, juliol de 2024

Els enginyers autors del projecte

Javier Conde Morala
Enginyer civil

Juan Carlos Moreno Araque
Enginyer de Camins, Canals i Ports

ANNEXOS

ANNEX 1
CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS

ÍNDEX

1. SITUACIÓ 1

2. ACTUACIONS PROJECTADES.....1

2.1. Característiques del desguàs de mig fons.....1

2.2. Esquema hidràulic de la cambra de vàlvules.....2

3. MAGNITUDS PRINCIPALS DE LES OBRES.....4

4. RESUM DEL PRESSUPOST 4

5. TERMINI D'EXECUCIÓ.....5

APÈNDIX 1. PLÀNOL DE PLANTA I SECCIÓ DE LES OBRES

1. SITUACIÓ

Projecte:	"PROJECTE CONSTRUCTIU ACTUALITZAT DE LA RENOVACIÓ DELS DESGUASSOS DE MIG FONS DE LA PRESA DE SIURANA"
País:	Espanya
Comunitat Autònoma:	Catalunya
Província:	Tarragona
Terme municipal:	Cornudella de Montsant
Riu:	Siurana
Data de redacció:	Juliol 2024

2. ACTUACIONS PROJECTADES

A continuació es resumeixen crípticament les principals característiques de les obres de remodelació del desguàs de mig fons.

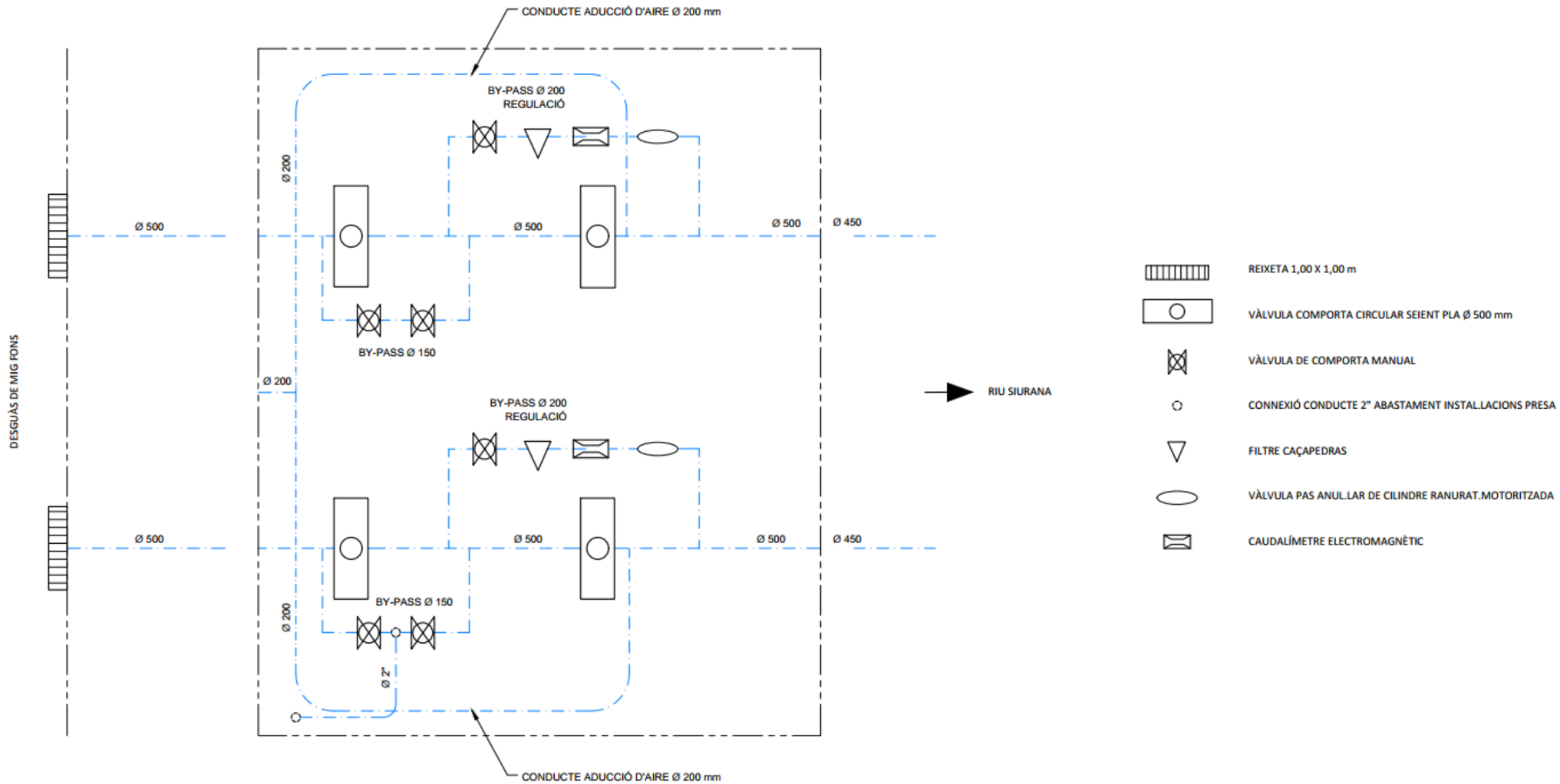
2.1. Característiques del desguàs de mig fons

- Emplaçament…….....…..……Estrep dret de la presa
- Capacitat màxima de desguàs..……..……....…..2 x 2,62m^3/s
- Capacitat de regulació cabals manteniment …….....….....1 a 414 l/s
- Capacitat de regulació cabals manteniment …….....….....1 a 414 l/s
- Desmuntatge i retirada d'equips i instal·lacions
  - En cambra de vàlvules.....5.751,05 kg (estimat)
  - Tub PEAD Topograpo.....371,70 kg (estimat)
- Embocadura
  - Neteja reixeta existent
- Cambra de vàlvules
  - Conduccions línia principal
    - Material...…….…….....…….Acer S-275JR
    - Núm. de línies……...……..……2
    - Diàmetre interior……..……..500 mm
    - Espessor……..……..…11 mm
    - Cota a la sortida mesurada s/eix……..……457,05 m
  - Conduccions línia bypass regulació
    - Material...…….…….....……Acer S-275JR
    - Núm. de línies …….…..……2
    - Diàmetre interior……..……...…..200 mm
    - Espessor……..…...……...….5 mm
    - Cota a la sortida mesurada s/eix ……...……457,05 m
  - Conduccions adducció d'aire comportes de maniobra
    - Material...…….…….....……Acer S-275JR
    - Núm. de línies …….…..……2
    - Diàmetre interior……..……..200 mm
    - Espessor……..…….…….…6 mm
- Equips electromecànics
  - Comportes de guarda (2 ut)…….....…Circular seient pla (D=500 mm)
    - Bypass (2 ut) D=150 mm dotat amb vàlvules de comporta per a seguretat i control (2 ut per línia)
    - Adducció (2 ut) D=200 mm dotat amb ventosa trifuncional (2 ut)
    - Accionament…….....……..….electro-oleohidràulic
  - Comportes de maniobra (2 ut)…….....Circular seient pla (D=500 mm)
    - Bypass (2 ut) D=200 mm per a regulació de cabals de manteniment
    - Accionament …….....…….electro-oleohidràulic
  - Vàlvules de regulació (2 ut)
    - Tipus.....Pas anular amb cilindre ranurat retallat (D=200 mm)
    - Accionament …….....……...Actuador elèctric
  - Pont grua (existent)
    - Càrrega màxima…….....……3000 kg
    - Llum……4,00 m
- Equip de mesura de cabal
  - Tipus……..…….....Electromagnètic U0D0
  - Cabal mínim mesurament..……0,50 m^3/h
- Filtre línia bypass regulació
  - Tipus……..……..……..……...Cistell

- Renovació blindatges de sortida
  - Material...……..…….....……..Acer S-275JR
  - Núm. de línies……...……..…..…….2
  - Diàmetre interior……..……..450 mm
  - Espessor……..…….....10 mm
  - Longitud…….....……12,50 m

2.2. Esquema hidràulic de la cambra de vàlvules

A continuació s'inclou l'esquema hidràulic del desguàs de mig fons de la presa de Siurana.


CONDUCTE ADUCCIÓ D'AIRE Ø 200 mm
BY-PASS Ø 200
REGULACIÓ
Ø 200
Ø 500
Ø 500
Ø 500
Ø 450
BY-PASS Ø 150
Ø 200
BY-PASS Ø 200
REGULACIÓ
DESGUÀS DE MIG FONS
RIU SIURANA
Ø 500
Ø 500
Ø 500
Ø 450
BY-PASS Ø 150
Ø 200
Ø 2"
CONDUCTE ADUCCIÓ D'AIRE Ø 200 mm
REIXETA 1,00 X 1,00 m
VÀLVULA COMPORTA CIRCULAR SEIENT PLA Ø 500 mm
VÀLVULA DE COMPORTA MANUAL
CONNEXIÓ CONDUCTE 2" ABASTAMENT INSTAL.LACIONS PRESA
FILTRE CAÇAPEDRAS
VÀLVULA PAS ANUL.LAR DE CILINDRE RANURAT.MOTORITZADA
CAUDALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC

3. MAGNITUDS PRINCIPALS DE LES OBRES

A continuació, es recullen les partides els imports de les quals sumen més del 70% del pressupost del projecte:

LOCALITZACIÓ	DESCRIPCIÓ
01.03.002	Disseny i fabricació de vàlvula comporta circular de seient pla de Ø500 formada per cos, obturador i cúpula per a una càrrega d'aigua màxima de 32 m.c.a, amb indicador de posició mitjançant tija d'acer inoxidable AISI 431, sense incloure transport i muntatge. Materials: Vàlvula comporta circular de seient pla - Cos en acer. S 275 JR, marc tancat, tancaments llindar i laterals en acer inox. AISI 304, solera massissa en acer inoxidable AISI 304 - Cúpula en acer. S 275 JR - Obturador massís en acer S 275 JR lliscadores i vora d'atac en acer inox. AISI 304 i bronzes RG-5 de lliscament encaixos, cargolats i segellats. - Tancament bronze / inoxidable. - Empaquetadura sintètica + PTFE. - Pintura granallat SA 2 ½, imprimació epoxi 65 micres, acabat dues capes d'epoxi poliamida amb fibra de vidre de 150 micres cadascuna. - Regle indicador polietilè blanc gravat en negre
01.02.003	Instal·lació de nou blindatge en desguàs de mig fons aigües avall de la cambra de vàlvules, consistent en: -Tub d'acer S-275JR de 450 mm de diàmetre exterior i 10 mm d'espessor amb una longitud de 13,2 m -Grua per a la seva col·locació des del peu de presa -Grua articulada amb cistella auxiliar per a operaris en operacions de introducció del tub per l'orifici actual des del parament aigües avall de la presa -Maquinaria auxiliar per tirar del tub d'acer des de l'interior de la cambra de vàlvules -Ancoratge al parament aigües avall de la presa i a la paret de la cambra de vàlvules de dues plaques d'acer soldades als extrems del tub d'acer -Injecció de morter d'alta resistència sense retracció per omplir espai entre blindatge actual i nou blindatge de 450 mm de diàmetre Inclou tota la maquinària, operaris i elements auxiliars necessaris per a la seva instal·lació
01.03.012	Transport i muntatge d'obra civil, tubs d'acer, equips hidromecànics i oleohidràulics en espai semiconfinat de tots els equips contemplats per la cambra de vàlvules del desguàs de mig fons de la Presa de Siruana, fins i tot connexió a conductes blindats existents, proves de funcionament i neteja.
01.03.008	Vàlvula de pas anular amb cilindre ranurat DN200 PN16 anticavitació i placa d'orificis, instal·lada en línia bypass per a regulació de cabals de manteniment de desguàs de mig fons de la presa de Siurana, incloent actuador elèctric amb posicionador 4-20 mA .
01.02.002	Muntatge i desmuntatge d'escut per a atall de l'embocadura de desguàs, a una profunditat de fins a 40 m sota l'aigua, completament ancorada, neteja la zona de treball.
01.03.006	Disseny i fabricació de grup oleohidràulic per a l'accionament de 4 vàlvules de comporta circulars de seient pla DN500, amb doble equip motobomba, bomba manual de seguretat, racordatge, dipòsit, nivell, filtres etc., fins i tot instal·lació oleohidràulica de quatre comportes realitzada en canonada d'acer inoxidable d'alta pressió, ràcords i ancoratges.
01.07.002	Partida alçada a justificar a disposició de la Direcció d'Obra
01.07.001	Partida alçada d'abonament integre per a Seguretat i Salut en base a l'estudi de Seguretat i Salut.

4. RESUM DEL PRESSUPOST

1 TREBALLS PREVIS ..... 23.797,00 €

2 EMBOCADURA ..... 150.580,80 €

3 CAMBRA DE VÀLVULES ..... 411.625,21 €

4 SISTEMA DE COMANDAMENT I TELECONTROL ..... 37.748,85 €

5 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES ..... 26.869,32 €

6 TREBALLS AUXILIARS ..... 1.500,00 €

7 ALTRES. ..... 48.428,89 €

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL ..... 700.550,07 €

13.00 % Despeses generals .... 91.071,51 €

6.00 % Benefici industrial ..... 42.033,00 €

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE..... 833.654,58 €

21.00 % I.V.A. ..... ….175.067,46 €

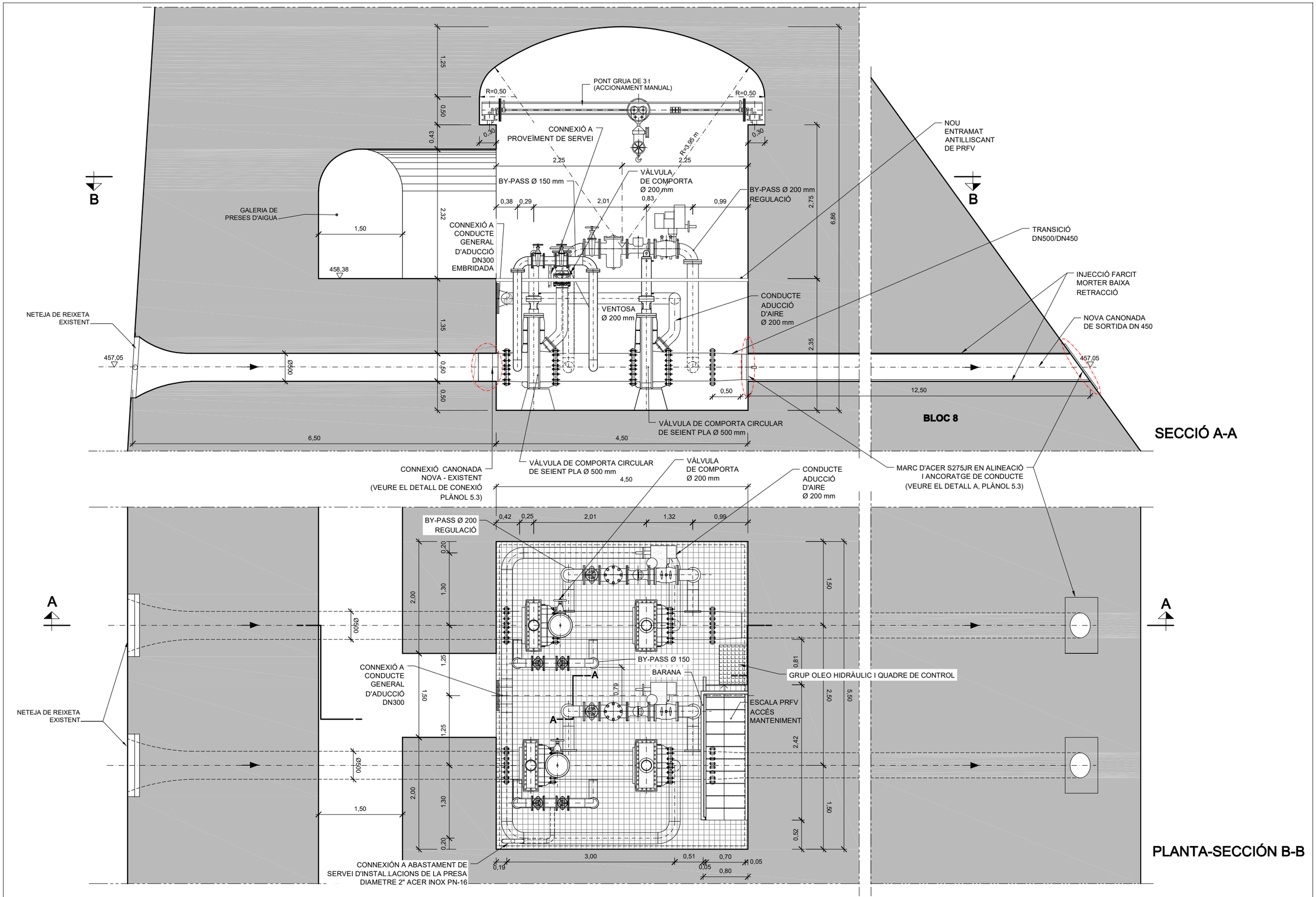
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE AMB IVA ..... 1.008.722,04 €

El Pressupost d'Execució per Contracte amb IVA puja a l'expressada quantitat de **UN MILIÓ VUIT MIL SET-CENTS VINT-I-DOS EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS (1.008.722,04 €)**.

5. TERMINI D'EXECUCIÓ

S'estableix un termini d'execució de les obres de **VUIT (8)** mesos.

APÈNDIX 1. PLÀNOL DE PLANTA I SECCIÓ DE LES OBRES



Agència Catalana de l'Aigua / Generalitat de Catalunya	EMPRESA CONSULTORA I TÈCNICS AUTORS DEL PROJECTE: inypsa — INYPSA CW INFRASTRUCTURES SL — JAVIER CONDE MORALA — JUAN CARLOS MORENO	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU ACTUALITZAT DE RENOVACIÓ DELS DESGUASSOS DE MIG FONS DE LA PRESA DE SIURANA. TM DE CORNUDELLA DE MONTSANT	ESCALES: 1:60 (0 – 1,8m) Escala original DIN A3	PEP: LAB.00031/01.P1 DATA: JULIOL 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: ANNEX 1 CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS PLANTA i SECCIÓ

PLÀNOL Nº: A1

FULL: 1 DE 1

ANNEX 2
RECOPILACIÓ I ANÀLISI DE LA INFORMACIÓ EXISTENT

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 1

2. DOCUMENTS BASE EMPRATS EN LA REDACCIÓ DEL PROJECTE 1

1. INTRODUCCIÓ

La finalitat del present projecte és la de renovar els desguassos de mig fons de la presa de Siurana, que presenten clares deficiències després de gairebé 45 anys en explotació. Els equips hidromecànics, a més, estan obsolets i deteriorats.

2. DOCUMENTS BASE EMPRATS EN LA REDACCIÓ DEL PROJECTE

La base de redacció del present projecte ha estat al "Projecte de renovació dels desguassos de mig fons de la presa de Siurana" (LAB.00031/01.P) sobre el que s'ha actualitzat el present projecte constructiu, i el Document XYZT de la Presa de Siurana, ambdós documents facilitats per l'Agència Catalana de l'Aigua. Aquest tipus de documents recullen tota la informació recopilada així com les principals dades de l'aprofitament i l'explotació de les preses amb carències en la seva documentació històrica.

D'altra banda, també s'ha disposat del "*Projecte d'adequació de la presa de Siurana per al desguàs de cabals de manteniment (PAUE)*", de juliol de 2009 i també facilitat per l'Agència Catalana de l'Aigua.

Per a la obtenció de les dades de cabals de manteniment a la presa de Siurana, s'ha consultat el Pla Hidrològic de la Demarcació Hidrogràfica de l'Ebre. Revisió de tercer cicle (2022-2027).

ANNEX 3
CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 1

1. INTRODUCCIÓ

Les actuacions es realitzen en l'interior de la cambra de vàlvules de la presa de Siurana.

Per a l'elaboració del projecte s'ha sortit dels plànols i informació topogràfica continguts al Document XYZT. A més, s'han comprovat les dimensions dels elements i la cambra de vàlvules amb mesures in situ, per la qual cosa no s'ha considerat necessari fer un aixecament topogràfic per la redacció del projecte

ANNEX 4
ESTUDI D'ALTERNATIVES

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 1
1.1. Antecedents 1
1.2. Descripció general de la presa 1
2. PLANTEJAMENT GENERAL 4
3. ALTERNATIVES ESTUDIADES 6
4. ESTUDI HIDRÀULIC D'ALTERNATIVES 9
4.1. Valoració de les pèrdues de càrrega 9
4.2. Corbes de desguàs 10
4.3. Càlcul de longitud de transicions 10
4.4. Resum de resultats 11
5. VALORACIÓ D'ALTERNATIVES 11
6. COMPARACIÓ D'ALTERNATIVES 12
7. RESUM I CONCLUSIONS 15
8. SOLUCIÓ PROPOSADA 15
APÈNDIX 1. CORBES DE DESGUÀS
APÈNDIX 2. PRESSUPOSTOS
APÈNDIX 3. PLÀNOLS

1. INTRODUCCIÓ

1.1. Antecedents

La presa de Siurana, en servei des de l'any 1973, està situada sobre el riu Siurana, al terme municipal de Cornudella de Montsant, a la comarca del Priorat, província de Tarragona.

Construïda l'any 1972, i després de més de 50 anys en explotació, presenta clares deficiències en el desguàs de mig fons, els equips hidromecànics estan obsolets i deteriorats.

Tenint en compte les deficiències observades, amb data juliol de l'any 2017 es va redactar per encàrrec de l'Agència Catalana de l'Aigua el "*Projecte constructiu de renovació dels desguassos de mig fons de la presa de Siurana (LAB.00031/01.P)*".

Donat que a data d'avui no s'han pogut portar a terme les obres definides al projecte, es fa necessari la realització d'un projecte constructiu que actualitzi el "*Projecte constructiu de renovació dels desguassos de mig fons de la presa de Siurana (LAB.00031/01.P)*" per adequarlo als nous requeriments sorgits des de la redacció de l'esmentat document, així com completar i millorar algunes de les solucions definides.

A l'empara dels treballs de rehabilitació objecte del contracte, s'integra l'objectiu de donar resposta a les exigències en matèria de règim de cabals de manteniment que garanteixin la seva regulació i, en particular, la dels cabals més baixos, amb la major precisió possible, adoptant com a llindar inferior els cabals aprovats al Pla Hidrològic de la part espanyola de la Demarcació Hidrogràfica de l'Ebre. Revisió per al tercer cicle: 2022-2027). Cal indicar que quan es va redactar el projecte original, els cabals ecològics mínims estaven pendents d'aprovació.

Els cabals mínims s'inclouen en el quadre següent.

Caudales ecológicos mínimos en años normales (Plan Hidrológico del Ebro. Revisión tercer ciclo 2022-2027)

Mes	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Emb. de Siurana (l/s)	48	43	43	44	38	43	44	41	35	30	28	31

1.2. Descripció general de la presa

La presa de Siurana és de tipus gravetat de planta recta, amb 274,40 m de longitud de coronació. La presa es troba fonamentada a la cota 426,40 m mesurada per la superfície de referència en el bloc de major altura, situant-se la coronació a la cota 488,75 m, amb la qual cosa resulta una alçada total sobre fonaments de 62,35 m en la seva secció de major altura, coincident amb el sobreeixidor (bloc 7).

Fotos 1 i 2. Vista de la presa de Siurana.

La superfície de fonamentació està en contrapendent del 15%.

El talús del parament d'aigües amunt és de 1H / 20V i el talús del parament d'aigües avall és de 0,73H / 1,0V en tots els blocs.

El sobreeixidor de superfície està situat en els blocs 7 i 8 i consta de les següents parts fonamentals: abocador, canal de descàrrega i vas esmorteïdor.

L'abocador, el llindar del qual se situa a la cota 482,90 m, consta de tres obertures d'9,00 m de longitud separats per dues piles de 2,50 m d'ample. L'abocador consisteix en un perfil estricte de tipologia Creager i es troba regulat per sengles comportes Taintor.

El canal de descàrrega és de secció rectangular amb ample de 32 m i talús de 0,73H/ 1,0V, quedant limitat per dos murs caixers.

El canal de descàrrega enllaça mitjançant acord circular amb l'estructura terminal, consistent en un vas esmorteïdor de 32,00 m d'ample i 41,55 m de longitud. La solera del vas és horitzontal i es troba a la cota 434,80 m. Al final del tram s'aixeca l'abocador de 5,00 m d'alçada el llindar del qual se situa a la cota 439,80 m, dissenyat per crear el matalàs necessari per a dissipar l'energia de la làmina vessant.

La presa disposa de desguàs de fons i intermedi.

El desguàs de fons disposa de dos conductes autònoms i simètrics. Cadascun dels seus eixos, en l'embocadura, se situa a la cota 443,90 m. L'embocadura és atrompetada, no disposa de reixeta de protecció i té unes dimensions de 2,04 m d'ample per 2,75 m d'alt facilitant una transició gradual de 2,20 m fins a la secció general de la conducció forçada de dimensions 0,80x1,00 m. El conducte es troba blindat, i té 7,95 m de longitud fins a la seva trobada amb les dues comportes Bureau existents, disposades en línia, una de guarda o seguretat aigües amunt, i una altra de tancament aigües avall.

Ambdues comportes són de tipus Bureau i secció rectangular de 0,80 m ample i 1,00 m d'alt. Tant les comportes de guarda com les de tancament disposen de bypass i sistema d'adducció. La separació entre els eixos de les dues línies és de 2,50 m.

Foto 3. Vista de la cambra de vàlvules del desguàs de fons.

El tram final del desguàs de fons, de 20,95 m de longitud, es va dissenyar en règim de làmina lliure, és de secció rectangular de 0,80x2,00 m i no es troba blindat. El conducte de sortida té un pendent del 5,5%, finalitzant al canal de descàrrega del sobreeixidor, a la cota 442,90 m mesurats en la solera. L'abocament s'efectua directament sobre el vas esmorteïdor del sobreeixidor de superfície.

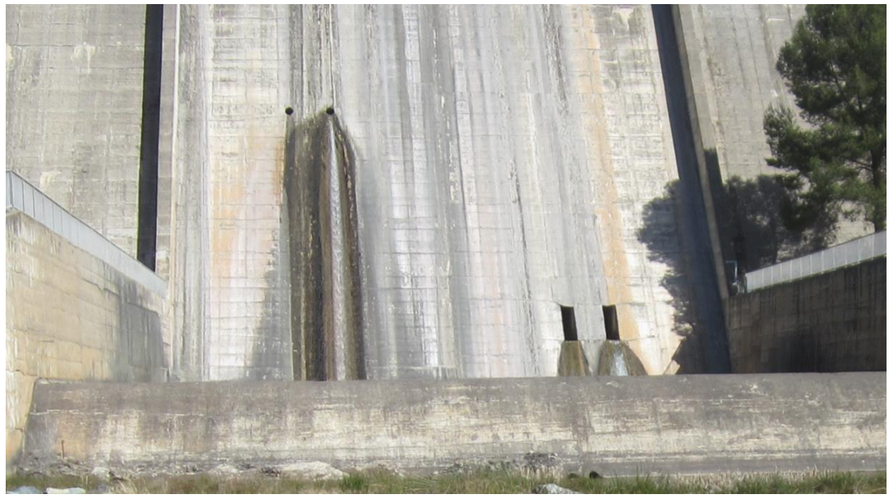


Foto 4. Vista del canal de descàrrega del sobreeixidor. Sortida dels conductes dels desguassos de fons.

Finalment, a la cambra de vàlvules del desguàs de fons es troba la presa per a proveïment i reg, que consisteix en la connexió de dues canonades de 150 mm de diàmetre (una per línia) aigües amunt de les comportes de guarda. Les dues línies es connecten a un conducte comú de 250 mm.

El desguàs intermedi o de mig fons es va dissenyar en càrrega, mitjançant un sistema de dos conductes autònoms en paral·lel que, igual que en el desguàs de fons, garanteixin el seu funcionament en cas d'avaria d'un d'ells.

Cadascun dels conductes, en l'embocadura, se situa a la cota 457,05 m mesurat sobre l'eix. L'embocadura és atrompetada, disposa de reixeta de protecció i té unes dimensions de 1,00 m d'ample per 1,00 m d'alt facilitant una transició gradual de 1,00 m fins a la secció circular de la conducció forçada de diàmetre 500 mm. El conducte es troba blindat, i té 6,60 m de longitud fins que es troba amb la vàlvula de comporta. La presa disposa de dues vàlvules de comporta per a guarda aigües amunt i dues de regulació de pas anular tipus Larner-Johnson aigües avall, que s'allotgen a la cambra de vàlvules formant dues línies.

Tant les comportes de guarda com les de regulació disposen de bypass. Les vàlvules de regulació disposen de sistema d'adducció. La separació entre els eixos de les dues línies és de 2,50 m.

El tram final del conducte del desguàs de mig fons, de 12,90 m de longitud, es va dissenyar en càrrega, mantenint la secció circular de 500 mm.

Tota la línia de desguàs és horitzontal, mantenint-se a la cota 457,05 m mesura en l'eix fins a la

seva sortida a l'atmosfera al canal de descàrrega del sobreeixidor. L'abocament s'efectua directament sobre el vas esmorteïdor del sobreeixidor de superfície.

A la cambra de vàlvules del desguàs de mig fons es troba una presa d'aigua per a subministrament a les instal·lacions de la presa, connectada al bypass de la comporta de guarda de marge dreta que alimenta al dipòsit d'aigua mitjançant una petita bomba d'impulsió .

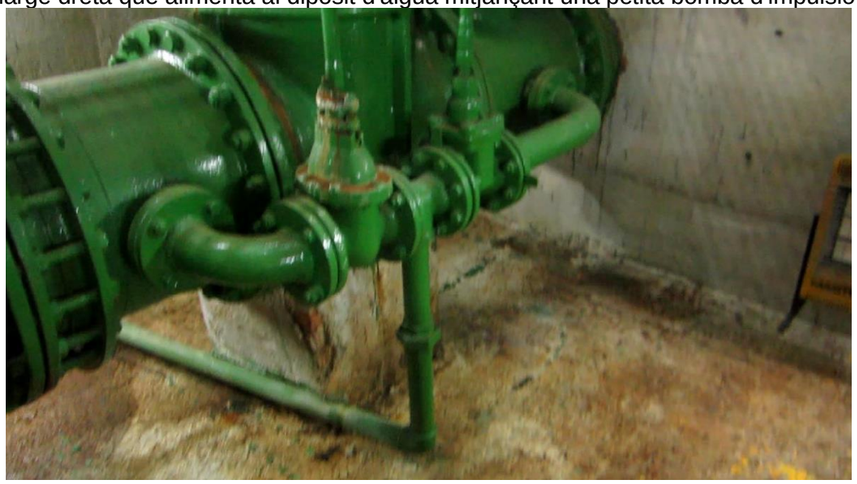
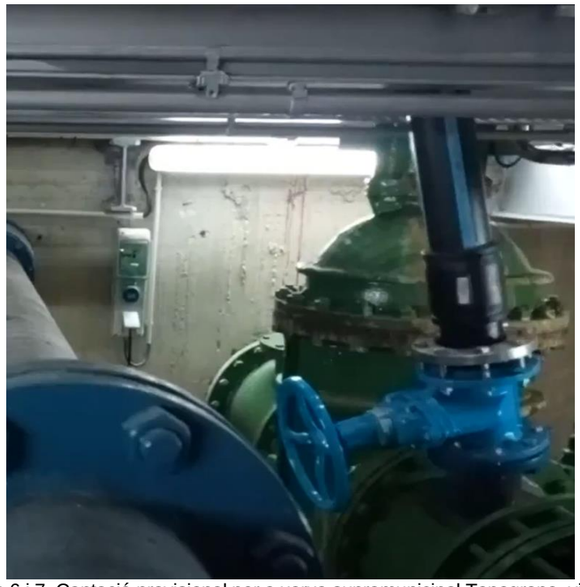


Foto 5. Presa per a servei d'instal·lacions de la presa.

Entre la vàlvula de comporta i la vàlvula de regulació de la línia esquerra dels DMF, segons es mira en sentir aigües avall de la presa, hi ha una derivació amb una vàlvula de comporta i tub de polietilè de 125 mm de diàmetre nominal que correspon a la captació provisional que es va executar per a l'abastament de la xarxa supramunicipal del Topograpo. Aquesta captació resta ara fora de servei en haver-se executat ja la captació definitiva de tipus flotant, a l'embassament.



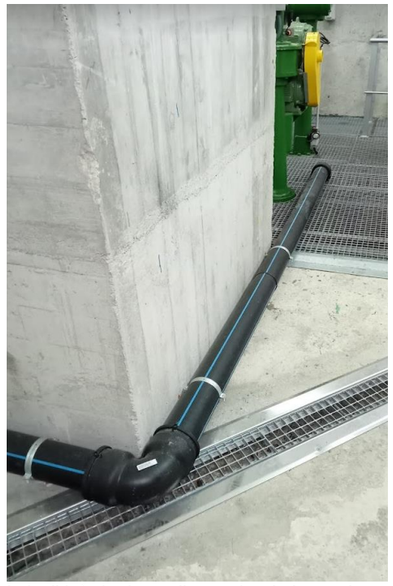


Foto 6 i 7. Captació provisional per a xarxa supramunicipal Topograpo, vista al nivell inferior i nevell superior de la cambra de vàlvules, respectivament..

La càmera de vàlvules consisteix en una volta circular rebaixada de 4,50 m de llum i una amplada de 5,50 m. L'alçada total és de 6,85 m fins a la clau, dividida en dos nivells. La solera del nivell inferior se situa a la cota 456,27 m, i en ella s'allotgen les vàlvules i equips hidromecànics. El nivell superior, a la cota 458,38 m, té solera d'enreixat tipus tràmex i és on es troben els mecanismes d'accionament i control.

La càmera disposa d'un pont grua de 2 t per a tasques de conservació.

Foto 8. Vista de la cambra de vàlvules del desguàs de mig fons. Nivell superior.

Foto 9. Vista de la cambra de vàlvules del desguàs de mig fons. Nivell inferior.

La presa disposa de quatre nivells de galeries perimetrals per a inspecció i drenatge. Totes les galeries són de secció voltada d'1,50 m d'ample per 2,25 m d'alt fins a la clau.

La galeria inferior se situa a la cota 429,00 m. En el següent nivell es troba la galeria intermèdia que, situada a la cota 445,76 m, dona accés al desguàs de fons. Un nivell per sobre, a la cota 458,25 m es troba la galeria d'accés a la cambra de vàlvules del desguàs de mig fons. La galeria superior se situa a la cota 467,26 m.

La cambra de vàlvules tant del desguàs de fons com de mig fons disposen d'accés directe a l'exterior, l'entrada se situa en el parament d'aigües avall de la presa. Disposen igualment de camí de servei per a tràfic rodat.

Foto 10. Accessos a cambres de vàlvules de desguassos de fons i intermedi

2. PLANTEJAMENT GENERAL

Com s'ha esmentat, després de més de 50 anys en explotació, l'equipament hidromecànic dels desguassos de mig fons, objecte del present projecte, presenta una sèrie de deficiències tant d'estanqueïtat com de corrosió i deteriorament general dels seus dispositius, qüestions que s'han anat corregint al llarg dels últims anys mitjançant les normals tasques de manteniment. No obstant això, després de més de 50 anys en servei, és clara la necessitat d'una rehabilitació i modernització global de l'equipament, els elements hidromecànics estan clarament amortitzats i obsolets, que eviti errors que puguin posar en risc el funcionament de les preses o la seva seguretat hidràulica.

Això es fa especialment palès en les vàlvules de guarda, les quals tenen visibles problemes d'estanqueïtat i, especialment en els bypass, de corrosió, la qual cosa fa disminuir la confiança en el seu correcte funcionament, especialment per a l'ús per al qual van ser dissenyades, com són les tasques de conservació dels equips i elements hidromecànics d'aigües avall a embassament ple, el que faria recomanable la seva renovació.

Foto 11. Aspecte de la vàlvula de comporta.

Foto 12. Aspecte del bypass de la vàlvula de comporta.

Foto 13. Aspecte de la vàlvula Larner Johnson.

D'altra banda, es constata que les actuals vàlvules de regulació Larner-Johnson no són capaces de regular les exigències en matèria de cabals de manteniment amb la suficient precisió, en el seu rang més baix.

La taula següent mostra els cabals mínims de manteniment a l'embasament de Siurana que s'estableix al Pla Hidrològic de la Demarcació Hidrogràfica de l'Ebre, pel cicle 2022-2027.

Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro
Revisión de tercer ciclo (2022-2027)

Cod.	Descripción masa de agua	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
		l/s											
ES091MSPF63	Embalse de Rialb	3760	3740	3700	3590	3300	3390	3780	4430	4140	3350	3260	3380
ES091MSPF64	Embalse de Pajares	127	127	251	258	228	223	246	243	209	162	127	127
ES091MSPF65_001	Embalse de Camarasa	1200	1200	1000	1000	1000	1500	3000	5000	5000	1500	1200	1200
ES091MSPF66	Embalse de Santa Ana	1540	1470	1390	1400	1260	1270	1450	1580	1740	1420	1390	1410
ES091MSPF67	Embalse de San Lorenzo	4960	4940	4700	4590	4300	4890	6780	9430	9140	4850	4460	4580
ES091MSPF68	Embalse de El Val	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP
ES091MSPF70_001 (7)	Embalse de Mequinenza.	80000	80000	91000	95000	150000	150000	91000	91000	81000	80000	80000	80000
ES091MSPF71	Embalse de Mezalocha	88	87	88	107	97	97	106	119	105	86	75	81
ES091MSPF72	Embalse de Margalef	73	65	65	67	59	65	67	63	54	46	42	47
ES091MSPF73	Embalse de Ciurana	48	43	43	44	38	43	44	41	35	30	28	31

És obvi que en l'època en què es va projectar la presa de Siurana no existia una cultura ambiental de manteniment dels cabals en els rius, i que les vàlvules no van ser dissenyades per a tal efecte, el que ha propiciat que en els últims anys la regulació d'aquests cabals baixos s'hagi realitzat mitjançant mètodes artesanals de "sumes i restes" calibrant per temptejos l'obertura de les vàlvules amb els mesuraments de l'aforament Parshall existent aigües avall del vas esmorteïdor.

Foto 14. Mesurador Parshall aigües avall del vas esmorteïdor.

Per tant, s'emprèn com a segon objectiu del present projecte la regulació de precisió de cabals baixos per a manteniment, adoptant com a llindars de mesura de precisió cabals entre 20 i 200 l/s a NMN, sense sacrificar excessivament el rang alt de cabals actualment disponible i optimitzant d'aquesta manera el rang de cabals de regulació de les preses del desguàs de mig fons.

3. ALTERNATIVES ESTUDIADES

Per resoldre la problemàtica anteriorment analitzada es plantegen diferents alternatives on es combinen solucions tant a les vàlvules de regulació com a les de guarda, atenent a criteris tècnics tant de funcionalitat i durabilitat com de seguretat, que es justifiquin econòmicament.

S'haurà de tenir molt present, en qualsevol cas, la imposició establerta d'executar les obres sense possibilitat de buidatge de l'embassament.

I. Quant a les vàlvules de regulació, s'analitza com a solució òptima la disposició de vàlvules de pas anular, la instal·lació de les quals és adequada en posicions intermèdies de conduccions, com és el cas. Una altra solució molt adequada, i potser més fiable i amb millors prestacions, consistiria en la instal·lació de vàlvules de raig buit. No obstant això, caldria descartar aquesta possibilitat ja que un condicionant d'aquest tipus de vàlvules és la seva disposició al final de la conducció, la qual té sortida directa al canal de descàrrega del sobreeixidor de superfície, fet que suposa una clara interferència en el seu funcionament. La dificultat que comporta la disposició de vàlvules de pas anular està en ajustar un cabal molt baix i un de molt alt i alhora amb la mateixa vàlvula. Per poder ajustar aquest cabal, tenim les següents possibilitats dins dels estàndards del mercat:

a) La instal·lació d'una vàlvula estàndard, que per a un diàmetre DN500 no podria regular els cabals baixos, de manera que hauria de disposar-se una altra vàlvula de diàmetre més reduït a manera de bypass.

b) La instal·lació d'una vàlvula amb cilindre ranurat que aconseguiria la capacitat de regulació de cabals baixos, encara que la capacitat màxima de desguàs queda clarament compromesa. A més no es considera adequada per la possibilitat d'embús. Caldria incorporar filtres i s'encareix el manteniment.

c) La instal·lació d'una vàlvula amb cilindre ranurat retallat soluciona els problemes anteriors i, encara que també suposaria una rebaixa de la capacitat màxima de desguàs, seria moderada.

II. Pel que fa a les vàlvules de guarda o seguretat, suposen en general l'últim òrgan de tancament dels conductes de desguàs d'una presa. En aquest sentit, la importància d'un òrgan de tancament de seguretat robust, fiable i durador, cobra una especial rellevància, cosa que evitarà a les futures tasques de conservació la disposició, sempre costosa, d'un sistema d'atall que hauria d'instal·lar-se al parament d'aigües amunt i on, en general, no sol contemplar-se la possibilitat de buidatge de l'embassament.

En aquest sentit s'analitzen diverses possibilitats de substitució de les actuals vàlvules de seguretat.

La primera possibilitat consisteix en la substitució de les vàlvules de comporta actuals per altres de la mateixa tipologia. El major avantatge seria l'econòmica però amb una durabilitat contrastadament inferior respecte a altres tipologies com les comportes de seient pla o tipus Bureau.

Les vàlvules de comporta han estat tradicionalment utilitzades en el passat com vàlvules de seguretat en les preses de desguassos intermedis, atenent principalment al seu baix cost amb relació a les comportes Bureau. Sovint no s'ha fet una correcta atenció al seu ús pràctic, bé perquè en general la càrrega d'aigua que han de suportar és reduïda, bé perquè no es produeixen normalment arrossegaments sòlids importants.

Els problemes de durabilitat es redueixen considerablement amb la instal·lació, cada vegada més estesa, de les comportes Bureau, molt més robustes que les vàlvules de comporta tradicionals.

Els principals avantatges que defineixen a aquest tipus de vàlvules són: 1) la seva gran capacitat de treball sota altes pressions d'aigua; 2) el seu tipus de junta metall-metall, el que garanteix una gran durabilitat i estanquitat del sistema pel que fa a les vàlvules de junt elàstica, on es produeix la seva degradació a mig i llarg termini; i el seu tipus de tancament pla, on es prescindeix de la ranura inferior evitant els errors en el tancament comuns en les vàlvules comporta tradicionals (amb recata), així com els problemes d'erosió a llarg termini.

En el cas que ens ocupa, el problema fonamental de la instal·lació de comportes tipus Bureau (de geometria rectangular) a la cambra de vàlvules de la presa de Siurana, rau en l'espai per a la seva instal·lació. El conducte en càrrega d'aigües amunt de la càmera de vàlvules és circular, de manera que seria imprescindible una doble transició tant aigües amunt (circular-rectangular) com aigües avall (rectangular-circular). A més, les

vàlvules de regulació necessiten d'una longitud mínima de conducte cap a aigües amunt per assegurar la mesura de precisió del cabalímetre, de manera que les transicions assenyalades serien obligadament curtes per evitar una ampliació de la cambra de vàlvules, cosa que no es contempla. A més, la disposició de les transicions excessivament curtes podria derivar en algun problema de cavitació de major o menor rellevància.

Aquests problemes se solucionen amb la instal·lació d'una generació relativament nova de vàlvules de comporta de seient pla que conserven tots els avantatges de les comportes Bureau però amb una geometria circular, conservant el tancament inferior pla i que es consideren hidràulicament més adequades que les Bureau per la geometria circular.

En el quadre següent es resumeixen les alternatives analitzades:

QUADRE RESUM D'ALTERNATIVES		
ALTERNATIVA	COMPOSICIÓ I TIPOLOGIA	
	GUARDA O SEGURETAT	REGULACIÓ
1.0	---	Rehabilitació vàlvules Larner-Johnson existents. Incorporació de bypass amb vàlvula de pas DN200 per a regulació de precisió.
1.1	Substitució de vàlvules de comporta DN500 existents per altres de característiques similars.	Rehabilitació vàlvules Larner-Johnson DN500 existents. Incorporació de bypass amb vàlvula de pas DN200 per a regulació de precisió.
1.2	Substitució de vàlvules de comporta DN500 existents per comportes circulars de seient pla DN500.	Rehabilitació vàlvules Larner-Johnson DN500 existents. Incorporació de bypass amb vàlvula de pas DN200 per a regulació de precisió.
1.3	Substitució de vàlvules de comporta DN500 existents per comportes tipus Bureau de 0,40 x 0,50 m	Rehabilitació vàlvules Larner-Johnson DN500 existents. Incorporació de bypass amb vàlvula de pas DN200 per a regulació de precisió.
2.1	Substitució de vàlvules de comporta DN500 existents per altres de característiques similars.	Substitució de vàlvules Larner-Johnson existents per vàlvules de pas anular DN500. Incorporació de bypass amb vàlvula de pas DN200 per a regulació de precisió.
2.2	Substitució de vàlvules de comporta DN500 existents per comportes circulars de seient pla DN500.	Substitució de vàlvules Larner-Johnson existents per vàlvules de pas anular DN500. Incorporació de bypass amb vàlvula de pas DN200 per a regulació de precisió.

QUADRE RESUM D'ALTERNATIVES		
ALTERNATIVA	COMPOSICIÓ I TIPOLOGIA	
	GUARDA O SEGURETAT	REGULACIÓ
2.3	Substitució de vàlvules de comporta DN500 existents per comportes tipus Bureau de 0,40 x 0,50 m	Substitució de vàlvules Larner-Johnson existents per vàlvules de pas anular DN500. Incorporació de bypass amb vàlvula de pas DN200 per a regulació de precisió.
3.1	Substitució de vàlvules de comporta DN500 existents per altres de característiques similars.	Substitució de vàlvules Larner-Johnson existents per vàlvules de pas anular amb cilindre ranurat o perforat DN500
3.2	Substitució de vàlvules de comporta DN500 existents per comportes circulars de seient pla DN500.	Substitució de vàlvules Larner-Johnson existents per vàlvules de pas anular amb cilindre ranurat o perforat DN500
3.3	Substitució de vàlvules de comporta DN500 existents per comportes tipus Bureau de 0,40 x 0,50 m	Substitució de vàlvules Larner-Johnson existents per vàlvules de pas anular amb cilindre ranurat o perforat DN500
4.1	Substitució de vàlvules de comporta DN500 existents per comportes circulars de seient pla DN500.	Substitució de vàlvules Larner-Johnson existents per comportes circulars de seient pla DN500. Incorporació de bypass amb vàlvula de pas DN200 per a regulació de precisió.
4.2	Substitució de vàlvules de comporta DN500 existents per comporta tipus Bureau de 0,40 x 0,50 m	Substitució de vàlvules Larner-Johnson existents per comportes tipus Bureau de 0,40 x 0,50 m. Incorporació de by-pass amb vàlvula de pas DN200 per a regulació de precisió.

Les obres de rehabilitació comporten una altra sèrie d'actuacions que no queden reflectides en la descripció d'alternatives, encara que sí en la seva valoració (per ser comunes a totes elles o per ser petites actuacions el cost a nivell de comparació d'alternatives resulta irrellevant).

A continuació es descriuen les alternatives estudiades:

1) La primera alternativa (ALT-1), potser la més econòmica, consisteix en la rehabilitació de les vàlvules Larner-Johnson actuals. Com s'ha comprovat, aquestes vàlvules no són capaces de regular amb precisió els cabals baixos de disseny, de manera que

addicionalment se'ls dota, mitjançant un sistema de bypass, de dues vàlvules (1 + 1) de tipus pas anular DN200 amb capacitat suficient per resoldre els problemes de regulació amb mesura de precisió en la branca baixa de cabals.

Aquesta solució té el desavantatge que el procés de reparació i posada a punt es realitzaria necessàriament en taller, el que incrementaria àmpliament els terminis respecte a altres solucions i necessitaria d'una meticulosa planificació per reduir el període en què les línies del desguàs quedessin inoperatives.

Per al seu muntatge és imprescindible comptar amb un òrgan de seguretat aigües amunt, bé les vàlvules de comporta existents bé un sistema d'atalls en el parament d'aigües amunt mitjançant la disposició d'un escut a l'embocadura de la presa.

La solució més econòmica consistiria a operar les actuals vàlvules de comporta (1.0) per a guarda. L'avantatge d'aquesta solució es basa en el fet que no seria necessària la disposició d'un atall però, com s'ha esmentat, després d'observar els defectes pel que fa a estanquitat i corrosió patents, podria no oferir les degudes garanties de seguretat durant l'execució de les obres.

Una altra possibilitat, comuna per a totes les alternatives, seria la renovació completa de les comportes de guarda, mitjançant la disposició d'altres noves de la mateixa tipologia que les existents (1.1), de tipologia circular de seient pla (1.2) o de tipologia Bureau de 0,40 x 0,50 m (1.3), per al que seria imprescindible la disposició d'un escut aigües amunt.

2) Una segona alternativa (ALT-2) està basada en la renovació de tots els equips hidromecànics allotjats a la cambra de vàlvules.

   Consisteix en la substitució de les vàlvules Larner-Johnson DN500 actuals per d'altres de similars de pas anular d'última generació, DN500 per a cabals alts i DN200 per a cabals baixos. Aquestes últimes vàlvules DN200 es disposen en forma de bypass amb les primeres. L'alternativa 2 garanteix la mesura de precisió per a tota la gamma de cabals sense renunciar a la capacitat màxima de desguàs actual, permetent el dimensionament de les vàlvules per als requeriments presents i futurs, amb l'avantatge addicional pel que fa a l'alternativa 1 de:

   - Disminuir el grau d'incertesa que comporta qualsevol reparació de tipus mecànic, l'abast real dels problemes i elements defectuosos dels quals només podrà ser detectat en taller.

   - Disminuir els terminis d'execució.

   Finalment, amb aquesta solució es compleix amb el doble objectiu de renovació de l'equipament i de regulació de precisió en cabals baixos, augmentant considerablement el nivell de garantia en la durabilitat de tots els equips del desguàs de mig fons. El principal desavantatge rau en la necessitat de disposar de dues línies addicionals en forma de bypass, la instal·lació de les quals es troba condicionada per les limitacions d'espai de la cambra de vàlvules.

   A l'igual que en el cas de ALT-1, es plantegen vàries possibilitats atenent a si les vàlvules de guarda es canvien per d'altres noves de la mateixa tipologia que les existents (2.1), de tipologia circular de seient pla (2.2) o de tipologia Bureau de 0,40 x 0,50 m (2.3)

3) Una tercera possibilitat (ALT-3) consisteix en la substitució de les vàlvules Larner-Johnson DN500 actuals per altres de pas anular del mateix diàmetre d'última generació, capaces de regular amb la major precisió possible tota la gamma de cabals.

   Aquesta solució, igual que l'alternativa 2, permet el dimensionament de les vàlvules per als requeriments del projecte, encara que per això caldria sacrificar el graó de cabals més alt o, el que és el mateix, es reduiria moderadament la capacitat màxima de desguàs. No obstant això, aquesta reducció de la capacitat es minimitza mitjançant la disposició a la corona de la vàlvula d'un cilindre ranurat o perforat, dissenyat per evitar els efectes de la cavitació però que pot aplicar-se per ampliar el rang de cabals baixos regulables sense sacrificar excessivament la màxima capacitat de desguàs.

   Aquest cilindre ranurat podria ser estandarditzat o retallat, adaptant les dimensions del cilindre a les necessitats del projecte i optimitzant la capacitat de regulació de la vàlvula com el risc d'embús.

   El major avantatge d'aquesta alternativa rau en la disposició d'una sola vàlvula per línia, evitant la necessitat d'instal·lació d'equips complementaris com bypass i petita valvuleria, tant de regulació com de tall, la qual cosa comporta una reducció en els costos tant de primera instal·lació com de conservació, complint igualment amb els objectius del projecte.

   A l'igual que en el cas de les alternatives anteriors (ALT-1 i ALT-2), es plantegen vàries possibilitats atenent a si les vàlvules de guarda es canvien per d'altres noves de la mateixa tipologia que les existents (3.1), de tipologia circular de seient pla (3.2) o de tipologia Bureau de 0,40 x 0,50 m (3.3)

4) Una quarta possibilitat seria la substitució de les quatre vàlvules existents (de guarda i seguretat) per comportes circulars de seient pla, disposant un bypass amb vàlvules de pas anular DN200 (4.1)

   Els principals avantatges d'aquesta solució radiquen en un augment de les garanties de durabilitat a llarg termini. En aquest sentit, una tipologia de comportes de pas total redueix dràsticament els problemes que es puguin derivar de l'arrossegament de partícules en suspensió i altres tipus de materials en vàlvules del tipus de pas anular, el que augmenta la seva vida útil encara que, com s'ha comentat anteriorment, aquest arrossegament s'adverteix molt escàs.

   Addicionalment, aquesta solució millora la capacitat màxima actual del desguàs de mig fons, garantint igualment la regulació de precisió en cabals baixos.

   No obstant això, aquesta solució suposa en certa mesura el sacrifici de la regulació de cabals alts, ja que aquest tipus de vàlvules, si bé és cert que treballen correctament amb obertures parcials, estan pensades originalment per a maniobres de "tot o res".

   Aquesta solució es considera adequada per a regular amb precisió els cabals baixos, però sempre limitats per una sensible imprecisió en la regulació dels cabals alts.

   S'afegeix també l'opció de substitució de les quatre vàlvules actuals per vàlvules de tipus Bureau de 0,4x0,5 m, disposant també un bypass amb vàlvules de pas anular DN200 (4.2)

4. ESTUDI HIDRÀULIC D'ALTERNATIVES

Previ a l'anàlisi de les alternatives analitzades en l'epígraf anterior, s'ha analitzat en el mercat les possibilitats tecnològiques que garanteixin la mesura de precisió dels cabals de disseny, establint un llindar inferior i superior de 20 i 200 l/s respectivament a NMN, sense sacrificar excessivament la capacitat de desguàs en la branca alta de cabals actualment disponible tot i que, en les alternatives 2 i 3, aquesta mesura de precisió quedarà garantida en tot el rang de cabals (alts i baixos).

Un cop seleccionades les vàlvules de regulació que s'adapten millor als objectius de projecte, es construeixen a continuació les corbes de desguàs per a cada alternativa estudiada.

4.1. Valoració de les pèrdues de càrrega

Les pèrdues de càrrega en el desguàs es produeixen tant per fregament amb les parets del conducte com per la interposició de reixetes, contracció de la secció d'entrada, contraccions i expansions en les seccions de comportes i colzes.

Les pèrdues de càrrega localitzades s'avaluen mitjançant l'expressió:

$$\Delta H_i = K_i \cdot \frac{V_i^2}{2g}$$

en la qual la velocitat V es pot substituir en funció del cabal. D'aquesta forma s'obté l'equació que relaciona el nivell a l'embassament amb el cabal desguàs.

A continuació s'indiquen les pèrdues considerades per determinar la corba de desguàs.

- Reixeta

La reixeta donarà lloc a pèrdues de càrrega petites, les quals podrien menysprear-se. Es pot obtenir un valor mitjà del coeficient de pèrdues k1 degut a la interposició de la reixeta a partir de l'equació empírica extreta de l 'art. 228 c) del *Proyecto de Pequeñas Presas*:

$$K = 1.45 - 0.45 \cdot \frac{a_n}{a_g} - \left(\frac{a_n}{a_g}\right)^2$$

on K1 és el coeficient de pèrdua en la reixeta, a_n l'àrea neta a través de la malla i a_g l'àrea total (incloent la malla).

- Pèrdues en l'embocadura

El valor del coeficient de pèrdues es pren de la taula 30 del P.P.P., adoptant un valor de K = 0.27.

- Pèrdues en els colzes

El coeficient de pèrdues en els colzes és funció de la relació entre el radi del colze i el diàmetre del conducte, situant-se en un rang d'entre K = 0,1 i K = 1,15 segons la "Guia tècnica sobre canonades per al transport d'aigua a pressió (CEDEX) ".

- Pèrdues en el pas per les comportes

L'experiència aconsella emprar un coeficient de pèrdues:

K = 0.20 en vàlvules de comporta

K = 0.10 a comportes de seient pla i a comportes de tipus Bureau

En qualsevol cas, les diferències en els resultats dels càlculs obtinguts en una o altra tipologia de comportes es considera irrellevant en comparació amb les obtingudes en les vàlvules de regulació o pèrdues contínues per la qual cosa, a efectes d'aquest anàlisi comparatiu d'alternatives, s'assimila per als càlculs les mateixes pèrdues per les tres tipologies de comportes estudiades.

Les vàlvules de comporta i comportes circulars de seient pla tenen un diàmetre de 500 mm en tots dos casos. Les comportes rectangulars de tipus Bureau tenen unes dimensions de 0,40 x 0,50 m.

Les comportes tenen un diàmetre de 500 mm en tots els casos.

- Pèrdua en el pas per les vàlvules d'agulla o pas anular

La variabilitat pel que fa a vàlvules d'aquesta tipologia existents actualment al mercat fa convenient una anàlisi en profunditat de les diferents possibilitats ajustant-les a les necessitats del projecte. D'aquesta manera es prenen els valors dels coeficients de pèrdues per a cada graó d'obertura que s'han seleccionat d'entre els proporcionats per diverses cases subministradores. Les vàlvules han estat assajades i estan estandarditzades. El valor d'aquests coeficients s'adaptarà a les següents fases de projecte i obra, especialment en el cas de les vàlvules amb cilindre ranurat, sempre complint amb les exigències que s'estableixin en les especificacions tècniques i la resta de documents.

Pèrdues en vàlvules de pas anular segons graus d'obertura

Apertura	Apertura Vàlvula (%)	Coeficient de pèrdues K		
		ESTÀNDARD	RANURADA	RANURADA RETALLADA (*)
1.00	100%	3.20	25.96	6.00
0.95	95%	3.29	26.57	6.08
0.90	90%	3.44	27.77	6.20
0.85	85%	3.82	29.47	6.45
0.80	80%	4.29	31.67	6.80
0.75	75%	4.71	34.97	7.30
0.70	70%	5.23	40.47	8.10
0.65	65%	6.07	49.47	9.15
0.60	60%	7.25	63.47	10.80
0.55	55%	8.66	84.47	13.50
0.50	50%	10.84	124.47	18.00
0.45	45%	14.50	199.47	26.50
0.40	40%	20.40	328.47	44.50
0.35	35%	29.58	619.47	69.50
0.30	30%	43.30	1,559.47	114.50
0.25	25%	65.60	5,619.47	174.50

Pèrdues en vàlvules de pas anular segons graus d'obertura

Apertura	Apertura Vàlvula (%)	Coeficient de pèrdues K		
		ESTÀNDARD	RANURADA	RANURADA RETALLADA (*)
0.20	20%	107.10	28,792.47	28,792.47
0.15	15%	207.60	400,019.50	400,019.50
0.10	10%	652.40	10,000,020.00	10,000,020.00

(*) Valors estimats.

Donada la seva semblança, la corba de coeficients de pèrdues de la vàlvula de pas anular estàndard s'assimila a la de la vàlvula Larner Johnson.

- Pèrdues en transicions brusques

El coeficient de pèrdua d'energia en una expansió o estrenyiment no gradual de secció ve donat per l'expressió

$$K = \left[1 - \frac{A_1}{A_2}\right]^2$$

que es dedueix de l'aplicació de la conservació de la quantitat de moviment entre les dues seccions considerades.

- Pèrdues contínues en les conduccions

Les pèrdues de càrrega contínues en les conduccions s'avaluen mitjançant l'equació de Manning:

$$i = n^2 \cdot \frac{V^2}{R_h^{4/3}} \cdot L$$

S'adopta un valor de n = 0.012 corresponent a canonades metàl·liques amb juntes soldades (pàg. 367, P.P.P.).

- Pèrdues de càrrega totals

Aïllant la velocitat (v) en funció del cabal (Q), i agrupant les constants en cada terme arribem als valors de pèrdues de càrrega ΔH.

$$\Delta H = Q^2 \left(\frac{n^2 L}{S_i^{\,2} R_H^{4/3}} + \frac{k_i}{2g S_i^{\,2}} \right)$$

Els valors de pèrdues de càrrega ΔH per a obertura total de comportes es recullen en els quadres següents per a les diferents alternatives estudiades.

4.2. Corbes de desguàs

Establint l'equació de l'energia entre el nivell de l'embassament i la sortida de la conducció (cota 456,80 m) tenim:

$$H = y + \frac{(Q/S)^2}{2g} + \Delta H$$

d'on resulta

$$H = y + Q^2 \left(\frac{n^2 L}{S_i^{\,2} R_H^{4/3}} + \frac{k_i}{2g S_i^{\,2}} + \frac{1}{2g S_{SAL}^{\,2}} \right)$$

Substituint els valors de calat i secció en la sortida així com el valor de la pèrdua de càrrega deduït en l'apartat anterior, s'obté la corba de desguàs per a diferents graus d'obertura de comportes, que es representa per a cada alternativa proposada en els quadres següents.

4.3. Càlcul de longitud de transicions

A continuació, es comprova la longitud de transició mínima recomanable a la línia principal de desguàs de fons en el seu pas per conducte, de geometria circular de diàmetre 500 mm, a rectangular de dimensions de 0,40 m d'ample per 0,50 m d'alt.

Per als càlculs s'han aplicat els criteris i recomanacions publicades al *Projecte de Petites Preses* (*Design of Small Dams*) editat per l'*US Bureau of Reclamation*, en endavant P.P.P.

Per contraccions i expansions, l'angle màxim de convergència no ha d'excedir l'indicat per les següents equacions:

tg α = 1/U (en contraccions)
tg α = 1/2U (en expansions)

on,

α, és l'angle de la superfície de les parets del conducte respecte al seu eix

$$U = \frac{v_{med}}{\sqrt{gD}}$$

El valor de v_{med} és la mitjana de les velocitats de la secció inicial i final de la transició.

El valor de D és la dimensió inicial i B i H les dimensions finals contreta i expandida.

La longitud de transició es calcula per a la situació més desfavorable, que es correspon amb la màxima càrrega possible, és a dir, amb el nivell d'embassament a la cota 632,35 m (nivell de coronació) i màxima obertura de comportes. La velocitat mitja en aquestes condicions al tram de transició serà:

V_{med} = 15,44 m/s

Al quadre següent s'inclouen els càlculs efectuats, d'on es desprèn una longitud mínima de transició de 0,98 m.

Q (m^3/s)	3,060
v_{med} (m/s)	15,439
D_{1-2} (m)	0,500
B_2(contrac) (m)	0,400
H_2(expans) (m)	0,640
U	6,971
Contracció	
tg α	0,143
α (rad)	0,142
$\alpha_{mín\ (cont)}$ (°)	**8,163**
Expansió	
tg α	0,072
α (rad)	0,072
$\alpha_{mín\ (exp)}$ (°)	**4,102**

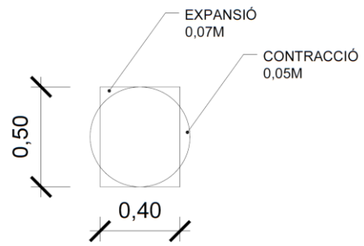
Longituds transició	
$L_{mín}$ contracc (m)	0,349
$L_{mín}$ expans (m)	0,978
L_{trans} (m)	**0,978**

No obstant, aquestes longituds, sempre mínimes ideals a efectes de funcionament hidràulic, amb freqüència es troben, en obres de reformes com la que ens ocupa, amb les limitacions d'espai a la cambra de vàlvules.

Degut a això, es solen aplicar angles de convergència i divergència en general menys restrictius i que oscil·len entre els 6º en expansions i 10º en contraccions, independentment del valor de la velocitat.

Per damunt dels 10º es solen produir problemes de cavitació i un ràpid augment de les pèrdues de càrrega. És per això que aquestes han de ser sempre més graduals que les contraccions i, si hi ha canvis bruscos de les parets laterals, com és el cas de les transicions circular-rectangular, augmentarà el risc de cavitació.

En el nostre cas, donades les dimensions i geometria de les transicions circular-rectangular, es produeixen zones d'expansió i contracció en la mateixa pel que, en l'avaluació de la longitud, prevaldrà el criteri d'expansió.



És per això que es pren un valor de l'angle de divergència mínim de 6º, si bé quan les dimensions de la cambra ho imposen, es sol augmentar assumint algun efecte de cavitació. Per tant:

L_{trans} = 0,07 / tg (6º) = 0,67 m

Per altra banda, resulta obligatori entre el fi de la transició i la entrada a la comporta, disposar d'un tram de conducte amb les mateixes dimensions de pas de la comporta i de longitud mínima de 0,30 m, per a garantir que les línies de flux al travessar-la sigui el més ortogonal possible a la mateixa, el que redueix la possibilitat de turbulències a la zona.

4.4. Resum de resultats

En el quadre següent es resumeixen els resultats més representatius de les corbes de capacitat construïdes, on s'inclouen tant la capacitat màxima de desguàs com el rang de cabals regulables amb precisió per a cadascuna de les alternatives estudiades.

ALTERNATIVES. RESUM DE CAPACITATS HIDRÀULIQUES						
ALTERNATIVA	**CAPACITAT MÀX. DESGUÀS (m^3/s)**		**RANG CABALS REGULABLES (m^3/s)**		**RANG CABALS MESURATS AMB PRECISIÓ (m^3/s)**	
	1 LÍNIA	**2 LÍNIES**	**MÀXIM**	**MÍNIM**	**MÀXIM**	**MÍNIM**
1	2.010	4.020	4.020	0.001	0.428	0.001
2	2.010	4.020	4.020	0.001	4.020	0.001
3	1.629	3.258	3.258	0.001	3.258	0.001
4	3.100	6.200	0.428 (*)	0.001	0.428	0.001

(*) Possibilitat de regulació fins a 6.2 m^3/s sense mesura de precisió.

5. VALORACIÓ D'ALTERNATIVES

Els costos de les obres que composen cadascuna de les alternatives es resumeixen en el quadre comparatiu següent. Els pressupostos detallats que s'adjunten al final d'aquest document inclouen exclusivament les obres que tenen una influència significativa en l'estudi comparatiu de les solucions estudiades no contemplant, en conseqüència, seguretat i salut, adequació ambiental, gestió de residus, etc.

VALORACIÓ D'ALTERNATIVES. RESUM DEL PRESSUPOST		
ALTERNATIVA	**DESCRIPCIÓ D'ALTERNATIVES**	**P.E.M. (€)**
1.0	Regulació: Rehabilitació vàlvules Larner-Johnson existents. Incorporació de bypass amb vàlvula de pas DN200 per a regulació de precisió.	171.075,65
1.1	Regulació: Rehabilitació vàlvules Larner-Johnson DN500 existents. Incorporació de bypass amb vàlvula de pas DN200 per a regulació de precisió. Seguretat: Substitució de vàlvules de comporta DN500 existents per altres de característiques similars.	350.165,78
1.2	Regulació: Rehabilitació vàlvules Larner-Johnson DN500 existents. Incorporació de bypass amb vàlvula de pas DN200 per a regulació de precisió. Seguretat: Substitució de vàlvules de comporta DN500 existents per comportes circulars de seient pla DN500.	417.665,78
1.3	Regulació: Rehabilitació vàlvules Larner-Johnson DN500 existents. Incorporació de bypass amb vàlvula de pas DN200 per a regulació de precisió. Seguretat: Substitució de vàlvules de comporta DN500 existents per comportes de tipus Bureau de dimensions 0,40x0,50.	410.213,28
2.1	Regulació: Substitució de vàlvules Larner-Johnson existents per vàlvules de pas anular DN500. Incorporació de bypass amb vàlvula de pas DN200 per a regulació de precisió. Seguretat: Substitució de vàlvules de comporta DN500 existents per altres de característiques similars.	444.243,26
2.2	Regulació: Substitució de vàlvules Larner-Johnson existents per vàlvules de pas anular DN500. Incorporació de bypass amb vàlvula de pas DN200 per a regulació de precisió. Seguretat: Substitució de vàlvules de comporta DN500 existents per comportes circulars de seient pla DN500.	511.743,26
2.3	Regulació: Substitució de vàlvules Larner-Johnson existents per vàlvules de pas anular DN500. Incorporació de bypass amb vàlvula de pas DN200 per a regulació de precisió. Seguretat: Substitució de vàlvules de comporta DN500 existents per comportes de tipus Bureau de dimensions 0,40x0,50 m.	504.290,76
3.1	Regulació: Substitució de vàlvules Larner-Johnson existents per vàlvules de pas anular amb cilindre ranurat retallat DN500. Seguretat: Substitució de vàlvules de comporta DN500 existents per altres de característiques similars.	408.162,48
3.2	Regulació: Substitució de vàlvules Larner-Johnson existents per vàlvules de pas anular amb cilindre ranurat retallat DN500. Seguretat: Substitució de vàlvules de comporta DN500 existents per comportes circulars de seient pla DN500.	475.662,48
3.3	Regulació: Substitució de vàlvules Larner-Johnson existents per vàlvules de pas anular amb cilindre ranurat retallat DN500. Seguretat: Substitució de vàlvules de comporta DN500 existents per comportes de tipus Bureau de dimensions 0,40x0,50 m.	468.209,98

VALORACIÓ D'ALTERNATIVES. RESUM DEL PRESSUPOST		
ALTERNATIVA	**DESCRIPCIÓ D'ALTERNATIVES**	**P.E.M. (€)**
4.1	Regulació: Substitució de vàlvules Larner-Johnson existents per comportes circulars de seient pla DN500. Incorporació de bypass amb vàlvula de pas DN200 per a regulació de precisió. Seguretat: Substitució de vàlvules de comporta DN500 existents per comportes circulars de seient pla DN500.	491.769,33
4.2	Regulació: Substitució de vàlvules Larner-Johnson existents per comportes tipus Bureau de 0,40 x 0,50 m. Incorporació de by-pass amb vàlvula de pas DN200 per a regulació de precisió. Seguretat: Substitució de vàlvules de comporta DN500 existents per comportes de tipus Bureau de dimensions 0,40x0,50 m.	476.864,33

6. COMPARACIÓ D'ALTERNATIVES

En el quadre adjunt es resumeixen els avantatges i inconvenients de caràcter tècnic i funcional de cadascuna de les alternatives estudiades així com la seva valoració econòmica.

QUADRE RESUMEN DE COMPARACIÓ D'ALTERNATIVES				
ALTERNATIVA	COMPOSICIÓ I TIPOLOGIA DE VÀLVULES		ASPECTES TÈCNICS I FUNCIONALS	
	GUARDA O SEGURETAT	REGULACIÓ	AVANTATGES	INCONVENIENTS
1.0	---	Rehabilitació vàlvules Larner-Johnson existents. Incorporació de by-pass amb vàlvula de pas DN200 per a regulació de precisió.	No precisa la instal·lació d'atall ni buidat del embassament. Es conserva la configuració actual de la cambra de vàlvules. Resulta la solució més econòmica.	Les labors de restauració de las vàlvules Larner Johnson es realitzen en taller, allargant els terminis i obligant a una minuciosa planificació que garanteixi la seva operativitat durant la fase d'obres. La reparació no ofereix les mateixes garanties de durabilitat que la seva substitució per vàlvules noves. Necessita de la col·locació de vàlvules de regulació addicionals a mode de by pass en un espai molt reduït. No permet regular amb mesura de precisió tot el rang de cabals, reduint la precisió de la mesura als cabals baixos. Las vàlvules per a guarda actuals podrien no oferir les suficients garanties de seguretat. A més, es considera probable la necessitat d'escometre la seva renovació en un futur pròxim, sent aquesta alternativa una solució de mínims que s'estima resultarà més cara a mig termini.
1.1	Substitució de vàlvules de comporta DN500 existents per altres de similars característiques.	Rehabilitació vàlvules Larner-Johnson DN500 existents. Incorporació de by-pass amb vàlvula de pas DN200 per a regulació de precisió.	Es conserva la configuració actual de la cambra de vàlvules. La substitució de las vàlvules de comporta per altres de similars característiques resulta una solució més econòmica que les de seient pla.	Precisa instal·lació d'atall. Les labors de restauració de las vàlvules Larner Johnson es realitzen en taller, allargant els terminis i obligant a una minuciosa planificació que garanteixi la seva operativitat durant la fase d'obres. La reparació no ofereix les mateixes garanties de durabilitat que la seva substitució per vàlvules noves. Necessita de la col·locació de vàlvules de regulació addicionals a mode de by pass en un espai molt reduït. Las vàlvules de comporta aporten menors garanties de durabilitat que les comportes de seient pla.
1.2	Substitució de vàlvules de comporta DN500 existents per comportes circulares de seient pla DN500.	Rehabilitació vàlvules Larner-Johnson DN500 existents. Incorporació de by-pass amb vàlvula de pas DN200 per a regulació de precisió.	Es conserva pràcticament igual la configuració actual de la cambra de vàlvules. Permet mantenir la capacitat màxima de desguàs actualment disponible. La substitució de les vàlvules de comporta per altres circulars de seient pla resulta una opció més segura que les demés, oferint majors garanties de seguretat i durabilitat a mig i llarg termini, molt recomanable atenent a la seva utilitat como tancament de seguretat.	Precisa instal·lació d'atall. La reparació no ofereix les mateixes garanties de durabilitat que la seva substitució per vàlvules noves. Necessita de la col·locació de vàlvules de regulació addicionals a mode de by pass en un espai molt reduït.
1.3	Substitució de vàlvules de comporta DN500 existents per comportes tipo Bureau de 0,40x0,50 m.	Rehabilitació vàlvules Larner-Johnson DN500 existents. Incorporació de by-pass amb vàlvula de pas DN200 per a regulació de precisió.	Té les mateixes avantatges descrites en l'alternativa 1.2	Té tots els inconvenients ja descrits en l'alternativa 1.2. El problema fonamental de la instal·lació de comportes tipo Bureau (rectangulars) respecte de les circulars recau en l'espai per a la seva instal·lació. El conducte a dalt és circular, pel que seria imprescindible una doble transició tant aigües amunt (circular-rectangular) com aigües avall, difícil de encaixar tenint en compte que s'ha de permetre l'accés a la part inferior de la cambra per a tasques d'operació i manteniment. Per tant, la solució 4.1 es considera més adequada
2.1	Substitució de vàlvules de comporta DN500 existents per altres de similars característiques.	Substitució de vàlvules Larner-Johnson existents per vàlvules de pas anular DN500. Incorporació de by-pass amb vàlvula de pas DN200 per a regulació de precisió.	La substitució de les vàlvules Larner per altres de pas anular ofereix majors garanties de durabilitat, el cost del qual no és molt superior al de la reparació de les actuals. Permet mantenir la capacitat màxima de desguàs actualment disponible, regulant amb mesura de precisió tot el ventall de cabals. La substitució de las vàlvules de comporta por altres de similars característiques resulta una solució més econòmica que las de seient pla.	Precisa instal·lació d'atall. Necessita de la col·locació de vàlvules de regulació addicionals a mode de by pass en un espai molt reduït. Las vàlvules de comporta aporten menors garanties de durabilitat que les comportes de seient pla.
2.2	Substitució de vàlvules de comporta DN500 existents per comportes circulares de seient pla DN500.	Substitució de vàlvules Larner-Johnson existents per vàlvules de pas anular DN500. Incorporació de by-pass amb vàlvula de pas DN200 per a regulació de precisió.	La substitució de les vàlvules Larner per altres de pas anular ofereix majors garanties de durabilitat, el cost del qual no és molt superior al de la reparació de les actuals. Permet mantenir la capacitat màxima de desguàs actualment disponible, regulant amb mesura de precisió tot el ventall de cabals. La substitució de les vàlvules de comporta per altres circulars de seient pla resulta una opció més segura que les demés, oferint majors garanties de seguretat i durabilitat a mig i llarg termini, molt recomanable atenent a la seva utilitat com a tancament de seguretat.	Precisa instal·lació d'atall. Necessita de la col·locació de vàlvules de regulació addicionals a mode de by pass en un espai molt reduït.
2.3	Substitució de vàlvules de comporta DN500 existents per comportes tipo Bureau de 0,40x0,50 m.	Substitució de vàlvules Larner-Johnson existents per vàlvules de pas anular DN500. Incorporació de by-pass amb vàlvula de pas DN200 per a regulació de precisió.	Té les mateixes avantatges descrites a l'alternativa 2.2	Té tots els inconvenients ja descrits en l'alternativa 2.2. El problema fonamental de la instal·lació de comportes tipo Bureau (rectangulars) respecte de les circulars recau en l'espai per a la seva instal·lació. El conducte a dalt és circular, pel que seria imprescindible una doble transició tant aigües amunt (circular-rectangular) com aigües avall, difícil de encaixar tenint en compte que s'ha de permetre l'accés a la part inferior de la cambra per a tasques d'operació i manteniment. Per tant, la solució 4.1 es considera més adequada.

QUADRE RESUMEN DE COMPARACIÓ D'ALTERNATIVES				
ALTERNATIVA	COMPOSICIÓ I TIPOLOGIA DE VÀLVULES		ASPECTES TÈCNICS I FUNCIONALS	
	GUARDA O SEGURETAT	REGULACIÓ	AVANTATGES	INCONVENIENTS
3.1	Substitució de vàlvules de comporta DN500 existents per altres de similars característiques.	Substitució de vàlvules Larner-Johnson existents per vàlvules de pas anular amb cilindre ranurat retallat DN500	La substitució de les vàlvules Larner per altres de pas anular ofereix majors garanties de durabilitat, el cost del qual no és molt superior al de la reparació de les actuals. No necessita de la col·locació de vàlvules de regulació addicionals a mode de by pass. Permet regular amb mesura de precisió tot el ventall de cabals. La substitució de les vàlvules de comporta per altres de similars característiques resulta una solució més econòmica que les de seient pla.	Precisa instal·lació d'atall. Obliga a reduir la capacitat màxima de desguàs actualment disponible. Les vàlvules de comporta aporten menors garanties de durabilitat que les comportes de seient pla.
3.2	Substitució de vàlvules de comporta DN500 existents per comportes circulars de seient pla DN500.	Substitució de vàlvules Larner-Johnson existents per vàlvules de pas anular amb cilindre ranurat retallat DN500	La substitució de les vàlvules Larner per altres de pas anular ofereix majors garanties de durabilitat, el cost del qual no és molt superior al de la reparació de les actuals. No necessita de la col·locació de vàlvules de regulació addicionals a mode de by pass. Permet regular amb mesura de precisió tot el ventall de cabals. La substitució de les vàlvules de comporta per altres circulars de seient pla resulta una opció més segura que les demés, oferint majors garanties de seguretat i durabilitat a mig i llarg termini, molt recomanable atenent a la seva utilitat com a tancament de seguretat.	Precisa instal·lació d'atall. Obliga a reduir la capacitat màxima de desguàs actualment disponible.
3.3	Substitució de vàlvules de comporta DN500 existents per comportes tipo Bureau de 0,40x0,50 m.	Substitució de vàlvules Larner-Johnson existents per vàlvules de pas anular amb cilindre ranurat retallat DN500	Te les mateixes avantatges descrites a l'alternativa 3.2	Té tots els inconvenients ja descrits en l'alternativa 4.1. El problema fonamental de la instal·lació de comportes tipo Bureau (rectangulars) respecte de les circulars recau en l'espai per a la seva instal·lació. El conducte a dalt és circular, pel que seria imprescindible una doble transició tant aigües amunt (circular-rectangular) com aigües avall, difícil de encaixar tenint en compte que s'ha de permetre l'accés a la part inferior de la cambra per a tasques d'operació i manteniment. Per tant, la solució 4.1 es considera més adequada.
4.1	Substitució de vàlvules de comporta DN500 existents per comportes circulars de seient pla DN500.	Substitució de vàlvules Larner-Johnson existents per comportes circulars de seient pla DN500. Incorporació de by-pass amb vàlvula de pas DN200 per a regulació de precisió.	La substitució de les vàlvules Larner per comportes circulars de seient pla ofereix les majors garanties de durabilitat d'entre totes les alternatives, el cost de les quals no és molt superior al de la reparació de les actuals. Augmenta la capacitat màxima de desguàs respecte a la situació actual. La substitució de las vàlvules de comporta per altres circulars de seient pla resulta una opció més segura que les demés, oferint majors garanties de seguretat i durabilitat a mig i llarg termini, molt recomanable atenent a la seva utilitat com a tancament de seguretat.	Precisa instal·lació d'atall. Necessita de la col·locació de vàlvules de regulació addicionals a mode de by pass en un espai molt reduït. La capacitat de regulació de precisió queda limitada al rang de cabals baixos, havent de sacrificar certa precisió en la regulació de cabals alts. Aquest tipus de vàlvules estan pensades per a maniobres de "tot o res", restant-li vida útil el seu ús continuat mitjançant obertures parcials.
4.2	Substitució de vàlvules de comporta DN500 existents per comportes tipo Bureau de 0,40x0,50 m.	Substitució de vàlvules Larner-Johnson existents per comportes tipo Bureau de 0,40x0,50 m. Incorporació de by-pass amb vàlvula de pas DN200 per a regulació de precisió.	Te les mateixes avantatges descrites a l'alternativa 4.1	Té tots els inconvenients ja descrits en l'alternativa 4.1. El problema fonamental de la instal·lació de comportes tipo Bureau (rectangulars) respecte de les circulars recau en l'espai per a la seva instal·lació. El conducte a dalt és circular, pel que seria imprescindible una doble transició tant aigües amunt (circular-rectangular) com aigües avall, difícil de encaixar tenint en compte que s'ha de permetre l'accés a la part inferior de la cambra per a tasques d'operació i manteniment. Per tant, la solució 4.1 es considera més adequada

7. RESUM I CONCLUSIONS

Com a conseqüència dels estudis realitzats es destaquen a continuació els principals aspectes i les conclusions que se'n deriven:

1. L'objectiu principal del projecte és la rehabilitació i millora del desguàs de mig fons de la presa de Siurana a on s'ha comprovat que, després de més de 50 anys de servei, els equips hidromecànics estan obsolets i deteriorats.

2. S'integra l'objectiu de donar resposta a les exigències en matèria de règim de cabals de manteniment que garanteixin la seva regulació i, en particular, la dels cabals baixos amb la major precisió possible.

3. Amb aquestes premisses s'han confeccionat tres alternatives que contemplen la rehabilitació de les actuals vàlvules de regulació Larner Johnson (la primera) o consideren la seva substitució (alternatives 2,3 i 4), valorant, en tots els casos, els cabals màxims que poden desaiguar-se per a cadascuna d'elles i el rang de cabals regulats amb mesura de precisió, establint un rang irrenunciable d'entre 20 i 200 l/s a màxim nivell d'embassament.

4. Per a això resulta imprescindible la disposició d'un bypass a les vàlvules que reguli amb precisió els cabals baixos (alternatives 1, 2 i 4). L'alternativa 3 no té aquest requeriment, sent capaç de regular tot el rang de cabals amb una única vàlvula, encara que sacrificant l'actual capacitat màxima de desguàs.

5. Cap de les alternatives estudiades té afecció significativa des del punt de vista mediambiental.

6. A la vista de l'anterior solament resta valorar els beneficis tècnics i econòmics que aporten cadascuna de les alternatives. Des del punt de vista tècnic, les alternatives 2 i 3 tenen l'avantatge de garantir el mesurament de precisió de tot el rang de cabals. Amb l'alternativa 2 es manté la capacitat màxima de desguàs actual però és obligada la instal·lació de vàlvules de regulació en bypass per regular els cabals més baixos, la mesura dels quals és objectiu principal. Amb l'alternativa 3 això no cal, però es perd certa capacitat de desguàs de cabals alts del que, d'altra banda, es pot admetre.

7. Des del punt de vista econòmic, totes les alternatives són similars excepte l'alternativa 1.0, més avantatjosa però que només corregeix els problemes detectats parcialment, sent previsible la necessitat de noves actuacions a curt o mitjà termini, i que no garanteix amb claredat la seguretat durant les obres. El cost de l'alternativa 3, on no es contempla la instal·lació de bypass, és sensiblement inferior al de l'alternativa 2 i similar a l'alternativa 1. Finalment, l'alternativa 2.2 és l'econòmicament menys avantatjosa encara que amb un cost molt similar al de l'alternativa 4.

8. L’alternativa 4.1 i 4.2 són les que ofereixen majors garanties de durabilitat i seguretat hidràulica, malgrat que no permet la mesura de precisió en el rang de cabals alts. De totes maneres, la necessitat de regulació amb mesura d’alta precisió es pot reduir a la branca de cabals baixos o de manteniment, admetent la mesura de rangs alts de cabals mitjançant les corbes de desguàs teòriques.

9. Les alternatives 4 suposen l’adquisició de vàlvules més robustes, fiables i duradores a un cost de primera instal·lació similar al de l’alternativa 3.2. A més, la disposició de 4 vàlvules simètriques de la mateixa tipologia, facilita les tasques de conservació i manteniment.

10. L’alternativa 4.1 és tècnicament més avantatjosa que la 4.2 degut a la seva geometria circular, que no exigeix la interposició de transicions de circular a rectangular com en el cas de les Bureau, en una cambra de vàlvules estreta on resulta extremadament difícil d’encaixar la longitud de transició adequada per a evitar problemes de cavitació. Aquest fet fa que es descarti la opció de la col·locació de vàlvules de tipus Bureau.

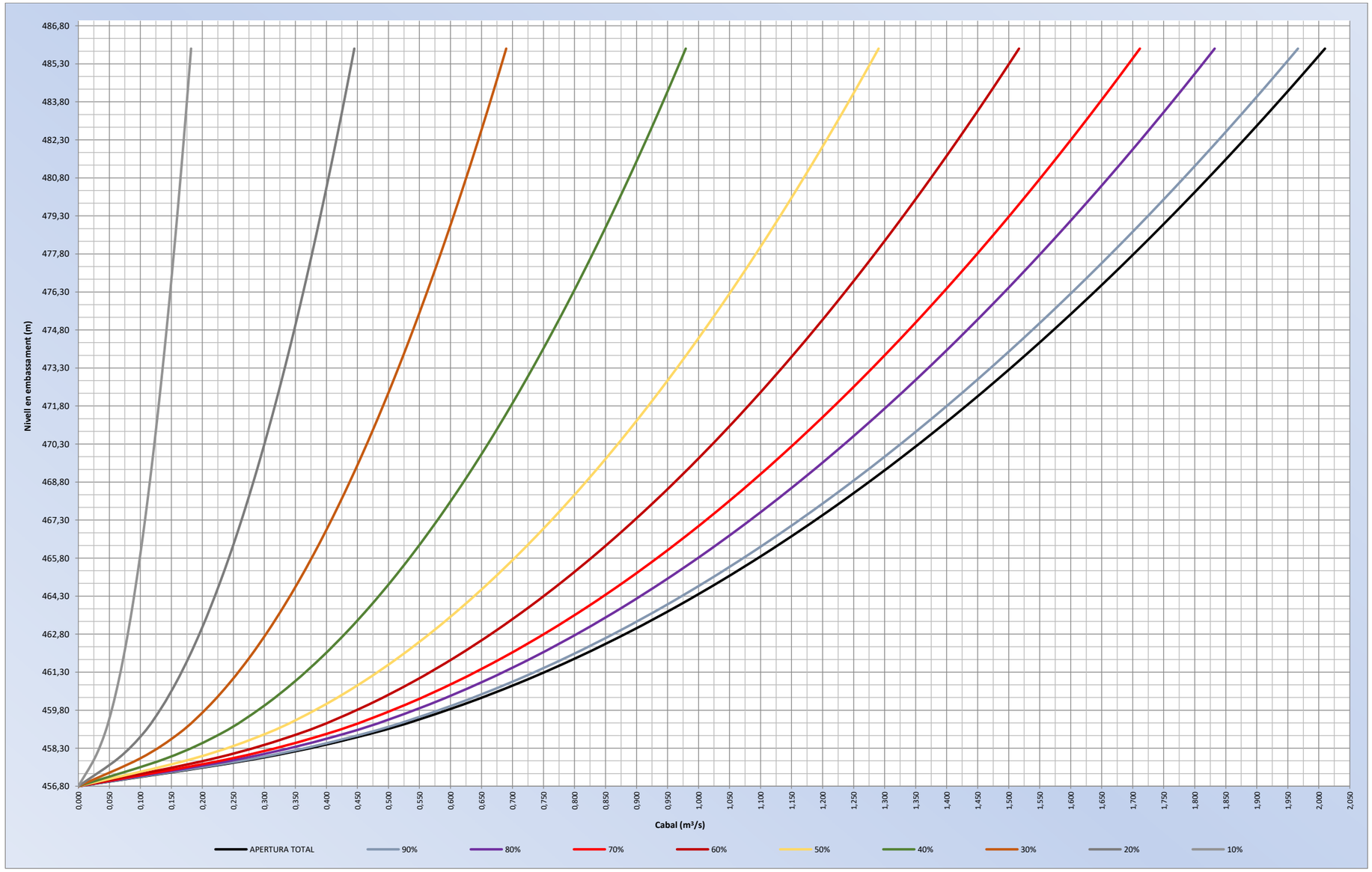
11. L’aspecte econòmic, a la vista del seu cost global, s’entén d’escassa rellevància considerant els beneficis assolits en termes de funcionalitat i seguretat del sistema.

8. SOLUCIÓ PROPOSADA

En base a les consideracions exposades i d'acord amb el criteri de l'Administració fonamentat no només en l'aspecte econòmic sinó també en criteris funcionals de cara a la construcció i futura explotació, s’adopta la solució 4.1 (ALT-4.1). Aquesta solució consisteix en la substitució dels equips hidromecànics de la cambra de vàlvules del desguàs de mig fons per quatre comportes circulars de seient pla (dues per línia) per a guarda i operació; i dues vàlvules de pas anular (una per línia) que, a mode de bypass amb la comporta d’operació, regularà amb mesura de precisió els cabals baixos.

APÈNDIX 1. CORBES DE DESGUÀS

G-1. FEIX DE CORBES DE DESGUÀS PER A DIFERENTS GRAUS D'OBERTURA (UNA LÍNIA DN500 L. JOHNSON O PAS ANULAR ESTÀNDARD) ALTERNATIVES 1 I 2

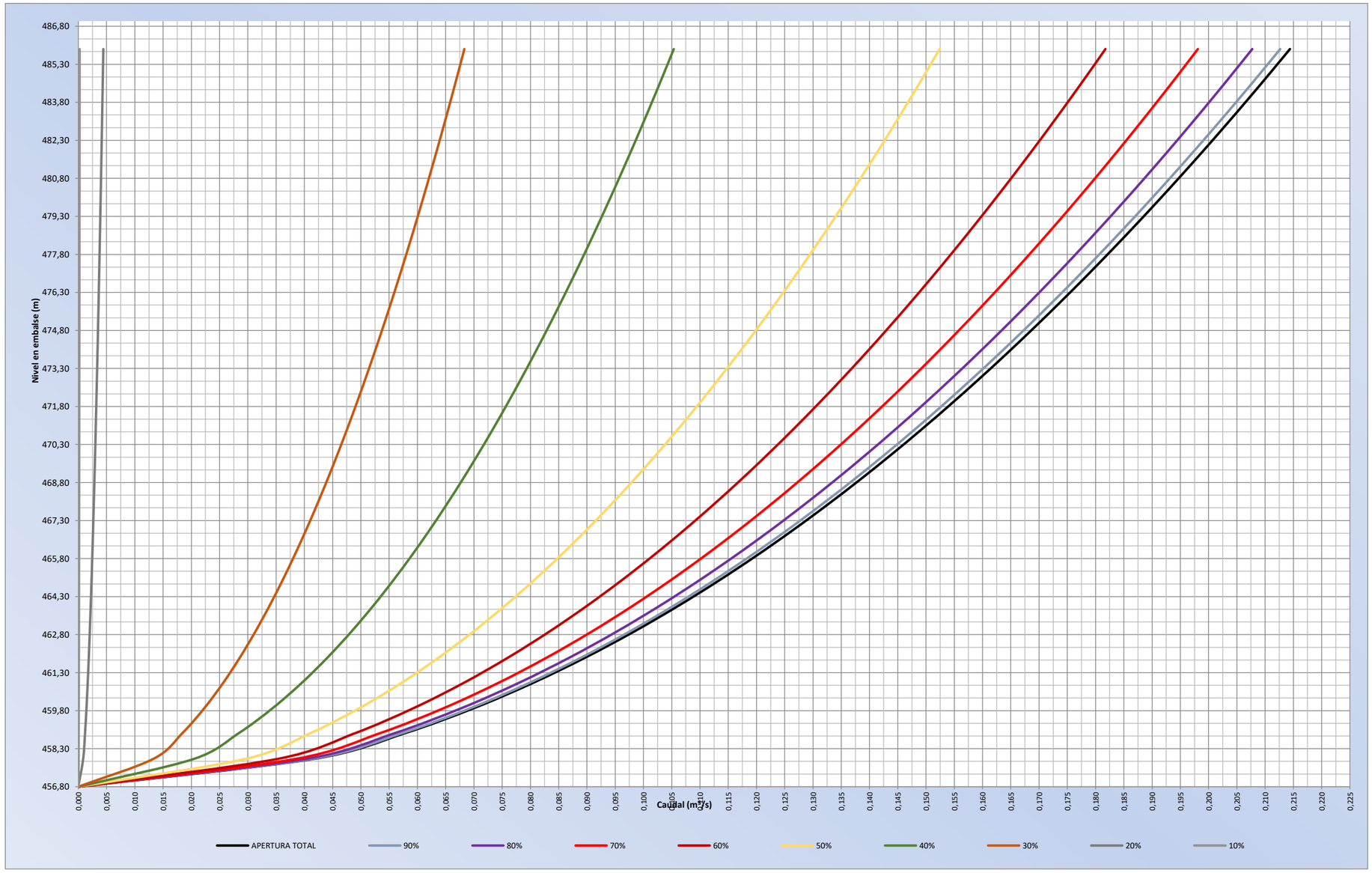


C-1. FEIX DE CORBES DE DESGUÀS PER A DIFERENTS GRAUS D'OBERTURA (UNA LÍNIA DN500 L. JOHNSON O PAS ANULAR ESTÀNDARD) ALTERNATIVES 1 I 2

Cota coronació (m)	**488.95**
Cota N.M.N. (m)	**485.90**
Cota sortida desguàs (m)	**456.80**
Cota presa de desguàs (m)	**456.80**
Increment de cota (m):	**0.50**

COTA EMBASSAMENT (m)	CABALS SEGONS GRAUS D'OBERTURA DE VÀLVULA. LÍNIA 2. VÀLV. PAS ANULAR DN500 (m3/s)																		
	APERTURA TOTAL	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%	45%	40%	35%	30%	25%	20%	15%	10%
485.90	2.010	1.993	1.966	1.903	1.832	1.775	1.712	1.622	1.517	1.414	1.290	1.140	0.979	0.826	0.690	0.565	0.445	0.321	0.182
484.90	1.975	1.958	1.932	1.869	1.800	1.744	1.681	1.593	1.490	1.389	1.268	1.120	0.962	0.811	0.678	0.555	0.437	0.315	0.179
483.90	1.938	1.922	1.896	1.835	1.767	1.712	1.651	1.564	1.463	1.364	1.244	1.099	0.945	0.796	0.665	0.545	0.429	0.310	0.175
482.90	1.902	1.886	1.860	1.800	1.733	1.680	1.619	1.534	1.435	1.338	1.221	1.078	0.927	0.781	0.653	0.535	0.421	0.304	0.172
481.90	1.864	1.849	1.824	1.765	1.699	1.646	1.587	1.504	1.407	1.312	1.197	1.057	0.908	0.766	0.640	0.524	0.413	0.298	0.169
480.90	1.826	1.811	1.786	1.729	1.664	1.613	1.555	1.473	1.378	1.285	1.172	1.035	0.890	0.750	0.627	0.513	0.404	0.292	0.165
479.90	1.787	1.772	1.748	1.692	1.629	1.578	1.521	1.442	1.348	1.257	1.147	1.013	0.871	0.734	0.613	0.502	0.396	0.285	0.162
478.90	1.747	1.732	1.709	1.654	1.592	1.543	1.487	1.409	1.318	1.229	1.121	0.990	0.851	0.718	0.600	0.491	0.387	0.279	0.158
477.90	1.706	1.692	1.669	1.615	1.555	1.507	1.453	1.376	1.287	1.200	1.095	0.967	0.831	0.701	0.585	0.480	0.378	0.273	0.154
476.90	1.664	1.650	1.628	1.575	1.517	1.470	1.417	1.343	1.256	1.171	1.068	0.943	0.811	0.684	0.571	0.468	0.368	0.266	0.150
475.90	1.621	1.607	1.586	1.535	1.478	1.432	1.380	1.308	1.223	1.141	1.041	0.919	0.790	0.666	0.556	0.456	0.359	0.259	0.147
474.90	1.577	1.564	1.543	1.493	1.437	1.393	1.343	1.272	1.190	1.110	1.012	0.894	0.768	0.648	0.541	0.443	0.349	0.252	0.143
473.90	1.531	1.519	1.498	1.450	1.396	1.352	1.304	1.236	1.155	1.078	0.983	0.868	0.746	0.629	0.526	0.430	0.339	0.245	0.139
472.90	1.484	1.472	1.452	1.405	1.353	1.311	1.264	1.198	1.120	1.045	0.953	0.842	0.723	0.610	0.510	0.417	0.329	0.237	0.134
471.90	1.436	1.424	1.405	1.360	1.309	1.268	1.223	1.159	1.084	1.011	0.922	0.814	0.700	0.590	0.493	0.404	0.318	0.229	0.130
470.90	1.386	1.375	1.356	1.312	1.263	1.224	1.180	1.118	1.046	0.975	0.890	0.786	0.675	0.569	0.476	0.390	0.307	0.221	0.125
469.90	1.334	1.323	1.305	1.263	1.216	1.178	1.136	1.076	1.007	0.939	0.856	0.756	0.650	0.548	0.458	0.375	0.295	0.213	0.121
468.90	1.280	1.269	1.252	1.212	1.167	1.131	1.090	1.033	0.966	0.901	0.822	0.726	0.624	0.526	0.439	0.360	0.283	0.205	0.116
467.90	1.224	1.214	1.197	1.158	1.115	1.081	1.042	0.987	0.923	0.861	0.786	0.694	0.596	0.503	0.420	0.344	0.271	0.196	0.111
466.90	1.165	1.155	1.139	1.102	1.061	1.028	0.992	0.940	0.879	0.819	0.748	0.660	0.567	0.478	0.400	0.327	0.258	0.186	0.105
465.90	1.102	1.093	1.078	1.043	1.005	0.973	0.939	0.889	0.832	0.776	0.708	0.625	0.537	0.453	0.378	0.310	0.244	0.176	0.100
464.90	1.036	1.028	1.014	0.981	0.944	0.915	0.882	0.836	0.782	0.729	0.665	0.588	0.505	0.426	0.356	0.291	0.229	0.166	0.094
463.90	0.966	0.958	0.945	0.914	0.880	0.853	0.822	0.779	0.729	0.679	0.620	0.547	0.470	0.397	0.331	0.271	0.214	0.154	0.087
462.90	0.889	0.882	0.870	0.842	0.811	0.786	0.757	0.718	0.671	0.626	0.571	0.504	0.433	0.365	0.305	0.250	0.197	0.142	0.080
461.90	0.806	0.799	0.789	0.763	0.735	0.712	0.686	0.650	0.608	0.567	0.517	0.457	0.393	0.331	0.277	0.227	0.178	0.129	0.073
460.90	0.713	0.707	0.698	0.675	0.650	0.630	0.607	0.575	0.538	0.502	0.458	0.404	0.347	0.293	0.245	0.200	0.158	0.114	0.064
459.90	0.606	0.601	0.593	0.574	0.552	0.535	0.516	0.489	0.457	0.426	0.389	0.344	0.295	0.249	0.208	0.170	0.134	0.097	0.055
458.90	0.475	0.471	0.465	0.450	0.433	0.420	0.405	0.384	0.359	0.335	0.305	0.270	0.232	0.195	0.163	0.134	0.105	0.076	0.043
457.90	0.291	0.289	0.285	0.276	0.265	0.257	0.248	0.235	0.220	0.205	0.187	0.165	0.142	0.120	0.100	0.082	0.064	0.047	0.026
456.80	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

G-2. FEIX DE CORBES DE DESGUÀS PER A DIFERENTS GRAUS D'OBERTURA (UNA LÍNIA BY PASS PAS ANULAR DN200)
ALTERNATIVES 1, 2 I 4

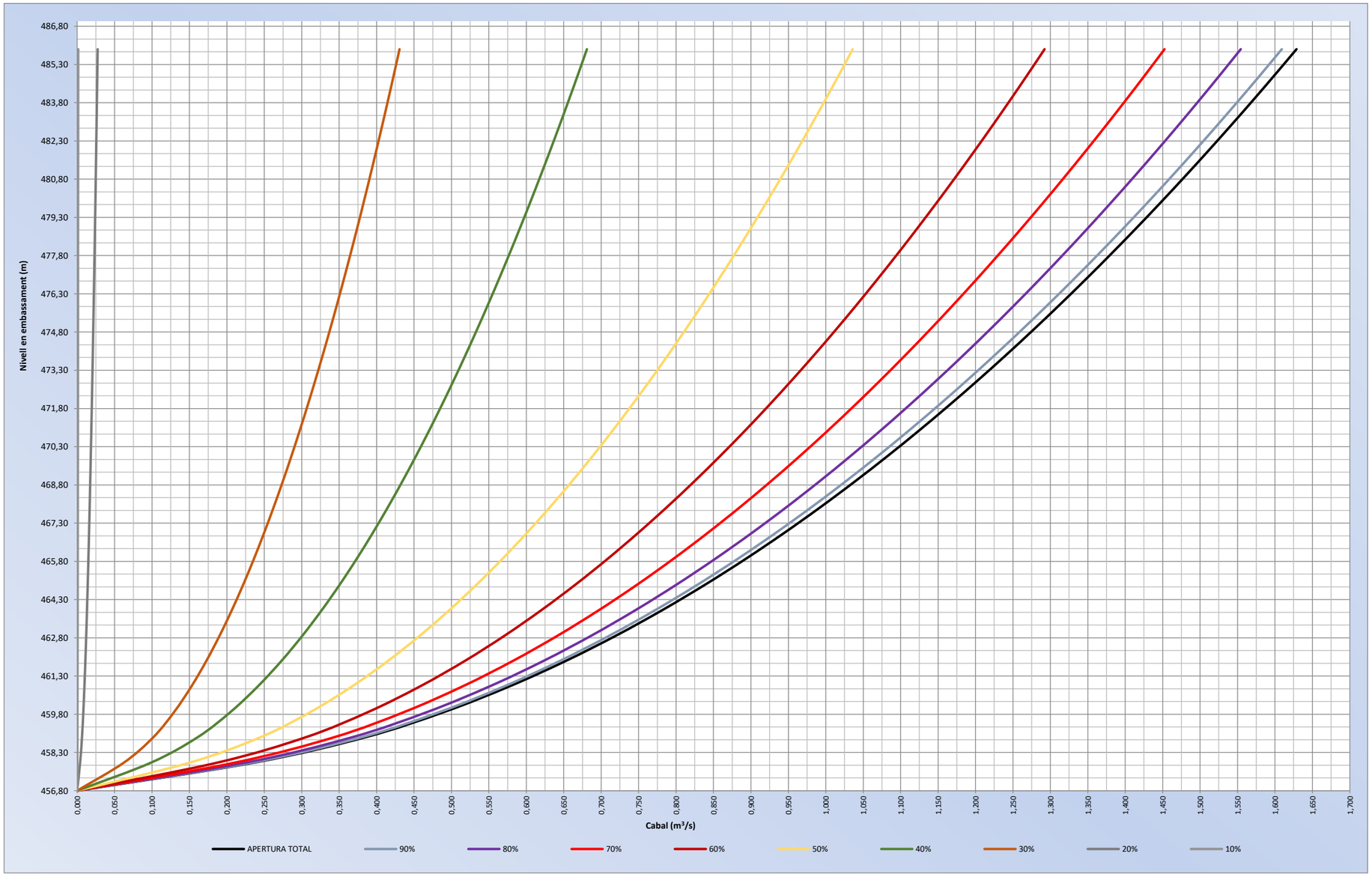


C-2. FEIX DE CORBES DE DESGUÀS PER A DIFERENTS GRAUS D'OBERTURA (UNA LÍNIA BY PASS PAS ANULAR DN200)
ALTERNATIVES 1 I 2

Cota coronació (m)	**488.95**
Cota N.M.N. (m)	**485.90**
Cota sortida desguàs (m)	**456.80**
Cota presa de desguàs (m)	**456.80**
Increment de cota (m):	**0.00**

COTA EMBASSAMENT (m)	CABALS SEGONS GRAUS D'OBERTURA DE VÀLVULA PAS ANULAR DN200 (LÍNIA BY PASS) (m3/s)																		
	APERTURA TOTAL	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%	45%	40%	35%	30%	25%	20%	15%	10%
485.90	0.214	0.214	0.213	0.211	0.208	0.204	0.198	0.191	0.182	0.169	0.152	0.131	0.105	0.086	0.068	0.056	0.004	0.001	0.000
484.90	0.211	0.210	0.209	0.207	0.204	0.200	0.195	0.188	0.179	0.166	0.150	0.129	0.104	0.085	0.067	0.055	0.004	0.001	0.000
483.90	0.207	0.206	0.205	0.203	0.200	0.197	0.191	0.185	0.175	0.163	0.147	0.127	0.102	0.083	0.066	0.054	0.004	0.001	0.000
482.90	0.203	0.202	0.201	0.199	0.197	0.193	0.188	0.181	0.172	0.160	0.144	0.124	0.100	0.082	0.065	0.053	0.004	0.001	0.000
481.90	0.199	0.198	0.198	0.196	0.193	0.189	0.184	0.178	0.169	0.157	0.142	0.122	0.098	0.080	0.063	0.052	0.004	0.001	0.000
480.90	0.195	0.194	0.194	0.192	0.189	0.186	0.180	0.174	0.165	0.154	0.139	0.119	0.096	0.078	0.062	0.051	0.004	0.001	0.000
479.90	0.191	0.190	0.189	0.188	0.185	0.182	0.176	0.170	0.162	0.150	0.136	0.117	0.094	0.077	0.061	0.050	0.004	0.001	0.000
478.90	0.187	0.186	0.185	0.183	0.181	0.178	0.173	0.167	0.158	0.147	0.133	0.114	0.092	0.075	0.060	0.049	0.004	0.001	0.000
477.90	0.183	0.182	0.181	0.179	0.177	0.174	0.169	0.163	0.155	0.144	0.130	0.112	0.090	0.073	0.058	0.048	0.004	0.001	0.000
476.90	0.178	0.178	0.177	0.175	0.173	0.169	0.165	0.159	0.151	0.140	0.127	0.109	0.088	0.072	0.057	0.046	0.004	0.001	0.000
475.90	0.174	0.173	0.172	0.171	0.168	0.165	0.160	0.155	0.147	0.137	0.123	0.106	0.085	0.070	0.055	0.045	0.004	0.001	0.000
474.90	0.169	0.169	0.168	0.166	0.164	0.161	0.156	0.151	0.143	0.133	0.120	0.103	0.083	0.068	0.054	0.044	0.003	0.001	0.000
473.90	0.164	0.164	0.163	0.161	0.159	0.156	0.152	0.147	0.139	0.129	0.117	0.101	0.081	0.066	0.052	0.043	0.003	0.001	0.000
472.90	0.159	0.159	0.158	0.157	0.155	0.152	0.147	0.142	0.135	0.126	0.113	0.098	0.078	0.064	0.051	0.042	0.003	0.001	0.000
471.90	0.154	0.154	0.153	0.152	0.150	0.147	0.143	0.138	0.131	0.122	0.110	0.094	0.076	0.062	0.049	0.040	0.003	0.001	0.000
470.90	0.149	0.149	0.148	0.147	0.145	0.142	0.138	0.133	0.127	0.118	0.106	0.091	0.073	0.060	0.048	0.039	0.003	0.001	0.000
469.90	0.144	0.143	0.143	0.141	0.139	0.137	0.133	0.128	0.122	0.113	0.102	0.088	0.071	0.058	0.046	0.037	0.003	0.001	0.000
468.90	0.138	0.138	0.137	0.136	0.134	0.131	0.128	0.123	0.117	0.109	0.098	0.085	0.068	0.056	0.044	0.036	0.003	0.001	0.000
467.90	0.132	0.132	0.131	0.130	0.128	0.126	0.122	0.118	0.112	0.104	0.094	0.081	0.065	0.053	0.042	0.034	0.003	0.001	0.000
466.90	0.126	0.126	0.125	0.124	0.122	0.120	0.117	0.113	0.107	0.099	0.090	0.077	0.062	0.051	0.040	0.033	0.003	0.001	0.000
465.90	0.120	0.120	0.119	0.118	0.116	0.114	0.111	0.107	0.102	0.094	0.085	0.073	0.059	0.048	0.038	0.031	0.002	0.001	0.000
464.90	0.113	0.113	0.112	0.111	0.110	0.108	0.105	0.101	0.096	0.089	0.080	0.069	0.056	0.046	0.036	0.029	0.002	0.001	0.000
463.90	0.106	0.106	0.105	0.104	0.103	0.101	0.098	0.094	0.090	0.083	0.075	0.065	0.052	0.043	0.034	0.028	0.002	0.001	0.000
462.90	0.098	0.098	0.097	0.096	0.095	0.093	0.091	0.088	0.083	0.077	0.070	0.060	0.048	0.039	0.031	0.026	0.002	0.001	0.000
461.90	0.090	0.089	0.089	0.088	0.087	0.085	0.083	0.080	0.076	0.071	0.064	0.055	0.044	0.036	0.029	0.023	0.002	0.000	0.000
460.90	0.080	0.080	0.080	0.079	0.078	0.077	0.074	0.072	0.068	0.063	0.057	0.049	0.040	0.032	0.026	0.021	0.002	0.000	0.000
459.90	0.070	0.070	0.069	0.069	0.068	0.067	0.065	0.062	0.059	0.055	0.050	0.043	0.034	0.028	0.022	0.018	0.001	0.000	0.000
458.90	0.058	0.057	0.057	0.057	0.056	0.055	0.053	0.051	0.049	0.045	0.041	0.035	0.028	0.023	0.018	0.015	0.001	0.000	0.000
457.90	0.042	0.042	0.041	0.041	0.040	0.040	0.039	0.037	0.035	0.033	0.030	0.025	0.020	0.017	0.013	0.011	0.001	0.000	0.000
456.80	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

G-3. FEIX DE CORBES DE DESGUÀS PER A DIFERENTS GRAUS D'OBERTURA (UNA LÍNIA DN500 PAS ANULAR CILINDRE RANURAT RETALLAT) ALTERNATIVA 3

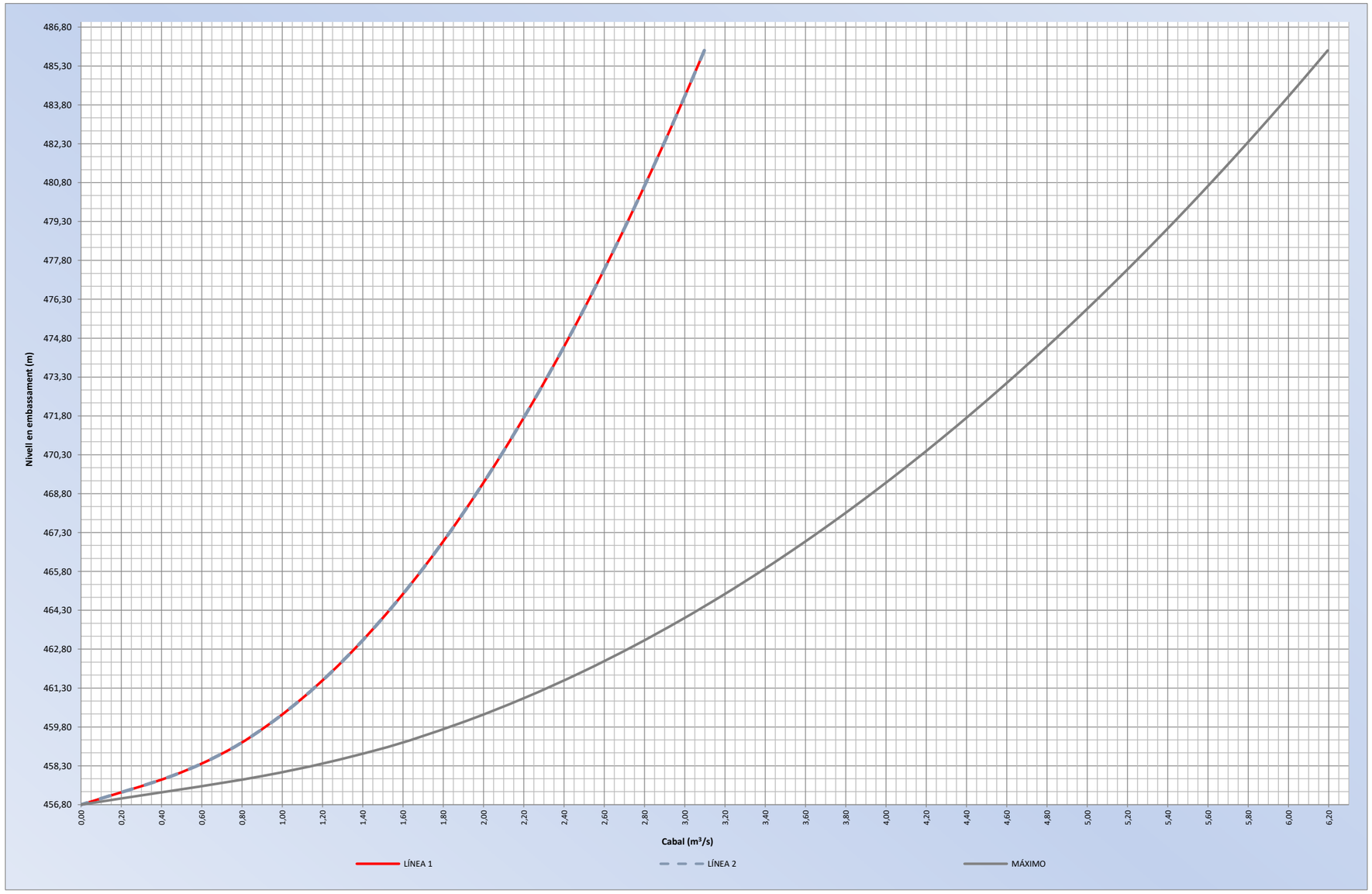


C-3. FEIX DE CORBES DE DESGUÀS PER A DIFERENTS GRAUS D'OBERTURA (UNA LÍNIA DN500 PAS ANULAR CILINDRE RANURAT RETALLAT) ALTERNATIVA 3

Cota coronació (m)	**488.95**
Cota N.M.N. (m)	**485.90**
Cota sortida desguàs (m)	**456.80**
Cota presa de desguàs (m)	**456.80**
Increment de cota (m):	**0.50**

COTA EMBASSAMENT (m)	CABALS SEGONS GRAUS D'OBERTURA DE VÀLVULA PAS ANULAR DN500 (1 LÍNIA) (m^3/s)																		
	APERTURA TOTAL	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%	45%	40%	35%	30%	25%	20%	15%	10%
485.90	1.629	1.621	1.609	1.586	1.554	1.513	1.452	1.383	1.292	1.176	1.036	0.869	0.681	0.549	0.431	0.350	0.027	0.007	0.001
484.90	1.600	1.592	1.581	1.558	1.527	1.486	1.427	1.359	1.269	1.155	1.018	0.854	0.669	0.540	0.423	0.344	0.027	0.007	0.001
483.90	1.571	1.563	1.552	1.529	1.499	1.459	1.401	1.334	1.246	1.134	0.999	0.838	0.657	0.530	0.415	0.337	0.026	0.007	0.001
482.90	1.541	1.533	1.522	1.500	1.471	1.431	1.374	1.309	1.223	1.112	0.980	0.822	0.644	0.520	0.407	0.331	0.026	0.007	0.001
481.90	1.511	1.503	1.492	1.471	1.442	1.403	1.347	1.283	1.198	1.090	0.961	0.806	0.632	0.510	0.399	0.325	0.025	0.007	0.001
480.90	1.480	1.472	1.462	1.440	1.412	1.374	1.319	1.257	1.174	1.068	0.941	0.789	0.619	0.499	0.391	0.318	0.025	0.007	0.001
479.90	1.448	1.441	1.430	1.410	1.382	1.345	1.291	1.230	1.149	1.045	0.921	0.772	0.605	0.488	0.383	0.311	0.024	0.007	0.001
478.90	1.415	1.409	1.398	1.378	1.351	1.315	1.262	1.202	1.123	1.022	0.900	0.755	0.592	0.478	0.374	0.304	0.024	0.006	0.001
477.90	1.382	1.376	1.366	1.346	1.319	1.284	1.233	1.174	1.097	0.998	0.879	0.737	0.578	0.466	0.365	0.297	0.023	0.006	0.001
476.90	1.348	1.342	1.332	1.313	1.287	1.252	1.202	1.145	1.070	0.973	0.858	0.719	0.564	0.455	0.356	0.290	0.023	0.006	0.001
475.90	1.314	1.307	1.298	1.279	1.253	1.220	1.171	1.116	1.042	0.948	0.836	0.701	0.549	0.443	0.347	0.282	0.022	0.006	0.001
474.90	1.278	1.271	1.262	1.244	1.219	1.187	1.139	1.085	1.014	0.922	0.813	0.682	0.534	0.431	0.338	0.275	0.022	0.006	0.001
473.90	1.241	1.235	1.226	1.208	1.184	1.152	1.107	1.054	0.985	0.896	0.789	0.662	0.519	0.419	0.328	0.267	0.021	0.006	0.001
472.90	1.203	1.197	1.188	1.171	1.148	1.117	1.073	1.022	0.954	0.868	0.765	0.642	0.503	0.406	0.318	0.258	0.020	0.005	0.001
471.90	1.164	1.158	1.150	1.133	1.111	1.081	1.038	0.988	0.923	0.840	0.740	0.621	0.487	0.393	0.308	0.250	0.020	0.005	0.001
470.90	1.123	1.118	1.110	1.093	1.072	1.043	1.002	0.954	0.891	0.811	0.714	0.599	0.470	0.379	0.297	0.241	0.019	0.005	0.001
469.90	1.081	1.076	1.068	1.052	1.032	1.004	0.964	0.918	0.858	0.780	0.688	0.577	0.452	0.365	0.286	0.232	0.018	0.005	0.001
468.90	1.037	1.032	1.025	1.010	0.990	0.963	0.925	0.881	0.823	0.749	0.660	0.553	0.434	0.350	0.274	0.223	0.017	0.005	0.001
467.90	0.992	0.987	0.980	0.965	0.946	0.921	0.884	0.842	0.787	0.716	0.631	0.529	0.415	0.335	0.262	0.213	0.017	0.004	0.001
466.90	0.944	0.939	0.932	0.919	0.901	0.876	0.841	0.801	0.749	0.681	0.600	0.503	0.395	0.318	0.249	0.203	0.016	0.004	0.001
465.90	0.893	0.889	0.882	0.869	0.852	0.829	0.796	0.759	0.709	0.645	0.568	0.476	0.373	0.301	0.236	0.192	0.015	0.004	0.001
464.90	0.840	0.836	0.830	0.817	0.801	0.780	0.749	0.713	0.666	0.606	0.534	0.448	0.351	0.283	0.222	0.180	0.014	0.004	0.001
463.90	0.782	0.779	0.773	0.762	0.747	0.727	0.698	0.665	0.621	0.565	0.498	0.417	0.327	0.264	0.207	0.168	0.013	0.004	0.001
462.90	0.721	0.717	0.712	0.702	0.688	0.669	0.643	0.612	0.572	0.520	0.458	0.384	0.301	0.243	0.191	0.155	0.012	0.003	0.001
461.90	0.653	0.650	0.645	0.636	0.623	0.607	0.583	0.555	0.518	0.471	0.415	0.348	0.273	0.220	0.173	0.140	0.011	0.003	0.001
460.90	0.578	0.575	0.571	0.563	0.551	0.537	0.515	0.491	0.458	0.417	0.368	0.308	0.242	0.195	0.153	0.124	0.010	0.003	0.001
459.90	0.491	0.489	0.485	0.478	0.469	0.456	0.438	0.417	0.390	0.354	0.312	0.262	0.205	0.166	0.130	0.106	0.008	0.002	0.000
458.90	0.385	0.383	0.381	0.375	0.368	0.358	0.344	0.327	0.306	0.278	0.245	0.206	0.161	0.130	0.102	0.083	0.006	0.002	0.000
457.90	0.236	0.235	0.233	0.230	0.225	0.219	0.210	0.200	0.187	0.170	0.150	0.126	0.099	0.080	0.062	0.051	0.004	0.001	0.000
456.80	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

G-4. CORBES DE DESGUÀS OBERTURA TOTAL COMPORTES SEIENT PLA DN500
ALTERNATIVA 4.1

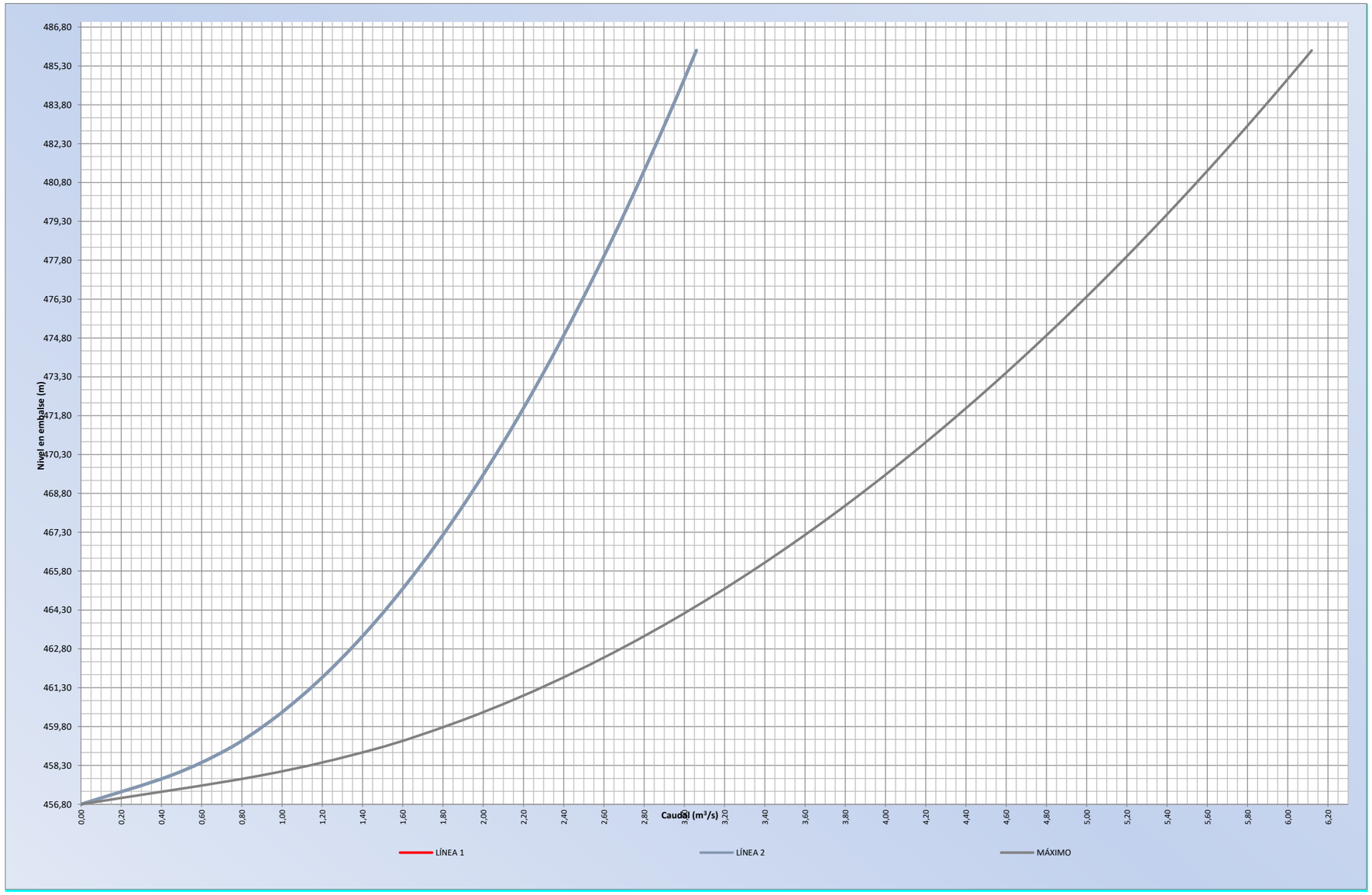


C-4. CORBES DE DESGUÀS OBERTURA TOTAL COMPORTES SEIENT PLA DN500
ALTERNATIVA 4.1

Cota N.M.N. (m)	**485.90**
Cota sortida desguàs (m)	**456.80**
Cota presa desguàs (m)	**456.80**
Calat aigües avall (m):	**0.50**

NIVELL EMBASSAMENT (m)	Qmàx LÍNIA 1 (m^3/s)	Qmàx LÍNIA 2 (m^3/s)	CABAL MÀX. (m^3/s)
485.90	3.10	3.10	6.20
484.90	3.04	3.04	6.09
483.90	2.99	2.99	5.97
482.90	2.93	2.93	5.86
481.90	2.87	2.87	5.75
480.90	2.81	2.81	5.63
479.90	2.75	2.75	5.51
478.90	2.69	2.69	5.38
477.90	2.63	2.63	5.26
476.90	2.56	2.56	5.13
475.90	2.50	2.50	5.00
474.90	2.43	2.43	4.86
473.90	2.36	2.36	4.72
472.90	2.29	2.29	4.58
471.90	2.21	2.21	4.43
470.90	2.14	2.14	4.27
469.90	2.06	2.06	4.11
468.90	1.97	1.97	3.95
467.90	1.89	1.89	3.77
466.90	1.79	1.79	3.59
465.90	1.70	1.70	3.40
464.90	1.60	1.60	3.19
463.90	1.49	1.49	2.98
462.90	1.37	1.37	2.74
461.90	1.24	1.24	2.48
460.90	1.10	1.10	2.20
459.90	0.93	0.93	1.87
458.90	0.73	0.73	1.47
457.90	0.45	0.45	0.90
456.80	0.00	0.00	0.00

G-5. CORBES DE DESGUÀS OBERTURA TOTAL COMPORTES BUREAU 0,40 x0,50 m
ALTERNATIVA 4.2



C-5. CORBES DE DESGUÀS OBERTURA TOTAL COMPORTES BUREAU 0,40x0,50 m ALTERNATIVA 4.2

Cota N.M.N. (m)	**485.90**
Cota sortida desguàs (m)	**456.80**
Cota presa desguàs (m)	**456.80**
Calat aigües avall (m):	**0.50**

NIVELL EMBASSAMENT (m)	$Q_{màx}$ LÍNIA 1 (m^3/s)	$Q_{màx}$ LÍNIA 2 (m^3/s)	CABAL MÀX. (m^3/s)
485.90	3.06	3.06	6.12
484.90	3.01	3.01	6.01
483.90	2.95	2.95	5.90
482.90	2.89	2.89	5.79
481.90	2.84	2.84	5.68
480.90	2.78	2.78	5.56
479.90	2.72	2.72	5.44
478.90	2.66	2.66	5.32
477.90	2.60	2.60	5.19
476.90	2.53	2.53	5.07
475.90	2.47	2.47	4.93
474.90	2.40	2.40	4.80
473.90	2.33	2.33	4.66
472.90	2.26	2.26	4.52
471.90	2.19	2.19	4.37
470.90	2.11	2.11	4.22
469.90	2.03	2.03	4.06
468.90	1.95	1.95	3.90
467.90	1.86	1.86	3.73
466.90	1.77	1.77	3.55
465.90	1.68	1.68	3.36
464.90	1.58	1.58	3.15
463.90	1.47	1.47	2.94
462.90	1.35	1.35	2.71
461.90	1.23	1.23	2.45
460.90	1.09	1.09	2.17
459.90	0.92	0.92	1.85
458.90	0.72	0.72	1.45
457.90	0.44	0.44	0.89
456.80	0.00	0.00	0.00

APÈNDIX 2. PRESSUPOSTOS

QUADRE DE PREUS

QUADRE DE PREUS

UNITAT	DESCRIPCIÓ	IMPORT (€)
PA	Condicionament de zona d'obres i plataforma de treball	2.800,00
PA	Atall del desguàs de mig fons mitjançant dos escuts en embocadura de desguàs a una profunditat de fins a 30 m, i/actuacions subaquàtiques de mesurament i presa de dades, desmuntatge de reixes, muntatge d'escuts, ataconament i desmuntatge d'escuts	111.625,00
m^3	Demolició mecànica/manual de formigó d'obres de fàbrica i revestiments amb mitjans mecànics, inclosos càrrega i transport dels productes a abocador	41,13
Ut	Desmuntatge i retirada d'equips hidromecànics de càmera de vàlvules, i/transport a planta de valorització	146,88
m^2	Encofrat pla per a obres de fàbrica de formigó inclosos transport, col·locació, apuntalament i posterior desencofrat, segons EHE	33,48
kg	Acer corrugat per a armadures B-500-S, tallat, doblegat i col·locat en obra	1,69
m^3	Formigó de resistència característica 25 N/mm2 inclosos transport, col·locació en obra, vibrat i curat segons EHE.	150,00
kg	Acer de caldereria en conduccions, incloses instal·lació en càmera de vàlvules i connexions a conducte blindat.	8,02
PA	Substitució de conduccions, valvuleria i accessoris de presa per a subministrament d'instal·lacions de la presa, i/connexió a bypass de comporta de guàrdia	3.375,00
Ut	Desmuntatge i rehabilitació de vàlvula Larner Johnson DN500, i/transport i muntatge en càmera de vàlvules després de la seva reparació en taller, instal·lada i provada	26.400,00
Ut	Vàlvula de regulació de pas anular estàndard DN500, motoritzada i/actuador elèctric, cabalímetre, rodet de ventilació, i tots els elements necessaris per al seu correcte funcionament, instal·lada i provada.	73.268,21
Ut	Vàlvula de regulació de pas anular cilindre ranurat retallat DN500 motoritzada, i/actuador elèctric, cabalímetre, rodet de ventilació, i tots els elements necessaris per al seu correcte funcionament, instal·lada i provada.	87.155,33
Ut	Bypass DN200 equipat amb vàlvula de regulació de pas anular amb cilindre ranurat DN200 motoritzada, dues vàlvules de comporta DN200, i/actuador elèctric, cabalímetre, rodet de ventilació, filtre, i tots els elements necessaris per al seu correcte funcionament, instal·lada en conducte de desguàs i provada.	31.927,50
Ut	Vàlvula de comporta DN500 motoritzada, i/sistema d'adducció, bypass, connexions, i tots els elements necessaris per al seu correcte funcionament, instal·lada i provada.	29.531,25
Ut	Vàlvula de comporta de seient pla DN500 motoritzada, i/actuador elèctric, sistema d'adducció, bypass, connexions, i tots els elements necessaris per al seu correcte funcionament, instal·lada i provada.	63.281,25
Ut	Vàlvula de comporta tipus Bureau de dimensions 0,40 x 0,50 m, motoritzada, i/actuador elèctric, sistema d'adducció, by-pass, connexions, y tots els elements necessaris per al seu correcte funcionament, instal·lada i provada.	59.555,00
Ut	Sistema de comandament i telecontrol.	45.500,00
ml	Instal·lació d'escala metàl·lica per a accés a nivell inferior en càmera de vàlvules.	1.284,75

PRESSUPOSTOS PARCIALS

PRESSUPOST ALTERNATIVA 1.0

Rehabilitació vàlvules Larner-Johnson existents. Incorporació de bypass amb vàlvula de pas DN200

Ut	Unitats d'obra	Amidament	Preu Unitari (€)	Import (€)
	Capítol 1. Treballs previs			
PA	Condicionament de zona d'obres i plataforma de treball	1,00	2.800,00	2.800,00
	Total Capítol 1			**2.800,00**
	Capítol 2. Obra civil			
m3	Demolició mecànica/manual de formigó d'obres de fàbrica i revestiments amb mitjans mecànics, inclosos càrrega i transport dels productes a abocador	1,00	41,13	41,13
m2	Encofrat pla per a obres de fàbrica de formigó inclosos transport, col·locació, apuntalament i posterior desencofrat, segons EHE	4,00	33,49	133,95
kg	Acer corrugat per a armadures B-500-S, tallat, doblegat i col·locat en obra	40,00	1,69	67,50
m3	Formigó de resistència característica 25 N/mm2 inclosos transport, col·locació en obra, vibrat i curat segons EHE.	2,00	150,00	300,00
kg	Acer de caldereria en conduccions, incloses instal·lació en càmera de vàlvules i connexions a conducte blindat.	228,44	8,02	1.831,82
ml	Instal·lació d'escala metàl·lica per a accés a nivell inferior en càmera de vàlvules.	3,00	1.248,75	3.746,25
	Total Capítol 2			**6.120.65**
	Capítol 3. Equips i instal·lacions			
Ut	Desmuntatge i rehabilitació de vàlvula Larner Johnson DN500, i/transport i muntatge en càmera de vàlvules després de la seva reparació en taller, instal·lada i provada	2,00	26.400,00	52.800,00
Ut	Bypass DN200 equipat amb vàlvula de regulació de pas anular amb cilindre ranurat DN200 motoritzada, dues vàlvules de comporta DN200, i/actuador elèctric, cabalímetre, rodet de ventilació, filtre, i tots els elements necessaris per al seu correcte funcionament, instal·lada en conducte de desguàs i provada.	2,00	31.927,50	63.855,00
Ut	Sistema de comandament i telecontrol.	1,00	45.500,00	45.500,00
	Total Capítol 3			**162.155,00**

RESUM DE PRESSUPOSTOS

	Import (€)
Capítol 1. Treballs previs	2.800,00
Capítol 2. Obra civil	6.120,65
Capítol 3. Equips i instal·lacions	162.155,00
Total Pressupost d'Execució Material (€)	**171.075,65**

PRESSUPOST ALTERNATIVA 1.1

Rehabilitació vàlvules Larner-Johnson DN500 existents. Incorporació de bypass amb vàlvula de pas DN200
Renovació de vàlvules de comporta DN500

Ut	Unitats d'obra	Amidament	Preu Unitari (€)	Import (€)
	Capítol 1. Treballs previs			
PA	Condicionament de zona d'obres i plataforma de treball	1,00	2,800.00	2,800.00
PA	Atall del desguàs de mig fons mitjançant dos escuts en embocadura de desguàs a una profunditat de fins a 30 m, i/actuacions subaquàtiques de mesurament i presa de dades, desmuntatge de reixes, muntatge d'escuts, ataconament i desmuntatge d'escuts	1,00	111.625,00	111.625,00
	Total Capítol 1			**114.425,00**
	Capítol 2. Obra civil			
m3	Demolició mecànica/manual de formigó d'obres de fàbrica i revestiments amb mitjans mecànics, inclosos càrrega i transport dels productes a abocador	8,75	41,13	359,84
Ut	Desmuntatge i retirada d'equips hidromecànics de càmera de vàlvules, i/transport a planta de valorització	1,00	1.500,00	1.500,00
m2	Encofrat pla per a obres de fàbrica de formigó inclosos transport, col·locació, apuntalament i posterior desencofrat, segons EHE	17,50	33,49	586,03
kg	Acer corrugat per a armadures B-500-S, tallat, doblegat i col·locat en obra	350,00	1,69	590,63
m3	Formigó de resistència característica 25 N/mm2 inclosos transport, col·locació en obra, vibrat i curat segons EHE.	8,75	150,00	1.312,50
kg	Acer de caldereria en conduccions, incloses instal·lació en càmera de vàlvules i connexions a conducte blindat.	380,73	8,02	3.053,03
ml	Instal·lació d'escala metàl·lica per a accés a nivell inferior en càmera de vàlvules.	3,00	1.248,75	3.746,25
	Total Capítol 2			**11.148,28**
	Capítol 3. Equips i instal·lacions			
Ut	Vàlvula de comporta DN500 motoritzada, i/sistema d'adducció, bypass, connexions, i tots els elements necessaris per al seu correcte funcionament, instal·lada i provada.	2,00	29.531,25	59.062,50
Ut	Desmuntatge i rehabilitació de vàlvula Larner Johnson DN500, i/transport i muntatge en càmera de vàlvules després de la seva reparació en taller, instal·lada i provada	2,00	26.400,00	52.800,00
Ut	Bypass DN200 equipat amb vàlvula de regulació de pas anular amb cilindre ranurat DN200 motoritzada, dues vàlvules de comporta DN200, i/actuador elèctric, cabalímetre, rodet de ventilació, filtre, i tots els elements necessaris per al seu correcte funcionament, instal·lada en conducte de desguàs i provada.	2,00	31.927.50	63.855,00
PA	Substitució de conduccions, valvuleria i accessoris de presa per a subministrament d'instal·lacions de la presa, i/connexió a bypass de comporta de guàrdia	1,00	3.375.00	3.375,00
Ut	Sistema de comandament i telecontrol.	1,00	45.500.00	45.500,00
	Total Capítol 3			**224.592,50**

RESUM DE PRESSUPOSTOS

	Import (€)
Capítol 1. Treballs previs	114.425,00
Capítol 2. Obra civil	11.148,28
Capítol 3. Equips i instal·lacions	224.592,50
Total Pressupost d'Execució Material (€)	**350.165,78**

PRESSUPOST ALTERNATIVA 1.2

Rehabilitació vàlvules Larner-Johnson DN500 existents. Incorporació de bypass amb vàlvula de pas DN200
Substitució de vàlvules de comporta DN500 per comportes circulars de seient pla

Ut	Unitats d'obra	Amidament	Preu Unitari (€)	Import (€)
	Capítol 1. Treballs previs			
PA	Condicionament de zona d'obres i plataforma de treball	1,00	2.800,00	2.800,00
PA	Atall del desguàs de mig fons mitjançant dos escuts en embocadura de desguàs a una profunditat de fins a 30 m, i/actuacions subaquàtiques de mesurament i presa de dades, desmuntatge de reixes, muntatge d'escuts, ataconament i desmuntatge d'escuts	1,00	111.625,00	111.625,00
	Total Capítol 1			**114.425,00**
	Capítol 2. Obra civil			
m3	Demolició mecànica/manual de formigó d'obres de fàbrica i revestiments amb mitjans mecànics, inclosos càrrega i transport dels productes a abocador	8,75	41,13	359,84
Ut	Desmuntatge i retirada d'equips hidromecànics de càmera de vàlvules, i/transport a planta de valorització	1,00	1.500,00	1.500,00
m2	Encofrat pla per a obres de fàbrica de formigó inclosos transport, col·locació, apuntalament i posterior desencofrat, segons EHE	17,50	33,49	586,03
kg	Acer corrugat per a armadures B-500-S, tallat, doblegat i col·locat en obra	350,00	1,69	590,63
m3	Formigó de resistència característica 25 N/mm2 inclosos transport, col·locació en obra, vibrat i curat segons EHE.	8,75	150,00	1.312,50
kg	Acer de caldereria en conduccions, incloses instal·lació en càmera de vàlvules i connexions a conducte blindat.	380,73	8,02	3.053,03
ml	Instal·lació d'escala metàl·lica per a accés a nivell inferior en càmera de vàlvules.	3,00	1.248,75	3.746,25
	Total Capítol 2			**11.148,28**
	Capítol 3. Equips i instal·lacions			
Ut	Vàlvula de comporta de seient pla DN500 motoritzada, i/actuador elèctric, sistema d'adducció, bypass, connexions, i tots els elements necessaris per al seu correcte funcionament, instal·lada i provada.	2,00	63.281,25	126.562,50
Ut	Desmuntatge i rehabilitació de vàlvula Larner Johnson DN500, i/transport i muntatge en càmera de vàlvules després de la seva reparació en taller, instal·lada i provada	2,00	26.400,00	52.800,00
Ut	Bypass DN200 equipat amb vàlvula de regulació de pas anular amb cilindre ranurat DN250 motoritzada, dues vàlvules de comporta DN200, i/actuador elèctric, cabalímetre, rodet de ventilació, filtre, i tots els elements necessaris per al seu correcte funcionament, instal·lada en conducte de desguàs i provada.	2,00	31.927,50	63.855,00
PA	Substitució de conduccions, valvuleria i accessoris de presa per a subministrament d'instal·lacions de la presa, i/connexió a bypass de comporta de guàrdia	1,00	3.375,00	3.375,00
Ut	Sistema de comandament i telecontrol.	1,00	45.500,00	45.500,00
	Total Capítol 3			**292.092,50**

RESUM DE PRESSUPOSTOS

	Import (€)
Capítol 1. Treballs previs	114.425,00
Capítol 2. Obra civil	11.148,28
Capítol 3. Equips i instal·lacions	292.092,50
Total Pressupost d'Execució Material (€)	**417.665,78**

PRESSUPOST ALTERNATIVA 1.3

Rehabilitació vàlvules Larner-Johnson DN500 existents. Incorporació de bypass amb vàlvula de pas DN200
Substitució de vàlvules de comporta DN500 per comportes Bureau 0,40 x 0,50 m

Ut	Unitats d'obra	Amidament	Preu Unitari (€)	Import (€)
	Capítol 1. Treballs previs			
PA	Condicionament de zona d'obres i plataforma de treball	1,00	2.800,00	2.800,00
PA	Atall del desguàs de mig fons mitjançant dos escuts en embocadura de desguàs a una profunditat de fins a 30 m, i/actuacions subaquàtiques de mesurament i presa de dades, desmuntatge de reixes, muntatge d'escuts, ataconament i desmuntatge d'escuts	1,00	111.625,00	111.625,00
	Total Capítol 1			**114.425,00**
	Capítol 2. Obra civil			
m3	Demolició mecànica/manual de formigó d'obres de fàbrica i revestiments amb mitjans mecànics, inclosos càrrega i transport dels productes a abocador	8,75	41,13	359,84
Ut	Desmuntatge i retirada d'equips hidromecànics de càmera de vàlvules, i/transport a planta de valorització	1,00	1.500,00	1.500,00
m2	Encofrat pla per a obres de fàbrica de formigó inclosos transport, col·locació, apuntalament i posterior desencofrat, segons EHE	17,50	33,49	586,03
kg	Acer corrugat per a armadures B-500-S, tallat, doblegat i col·locat en obra	350,00	1,69	590,63
m3	Formigó de resistència característica 25 N/mm2 inclosos transport, col·locació en obra, vibrat i curat segons EHE.	8,75	150,00	1.312,50
kg	Acer de caldereria en conduccions, incloses instal·lació en càmera de vàlvules i connexions a conducte blindat.	380,73	8,02	3.053,03
ml	Instal·lació d'escala metàl·lica per a accés a nivell inferior en càmera de vàlvules.	3,00	1.248,75	3.746,25
	Total Capítol 2			**11.148,28**
	Capítol 3. Equips i instal·lacions			
Ut	Vàlvula de comporta tipus Bureau, de dimensions 0,40 x 0,50 m, motoritzada, i/actuador elèctric, sistema d'adducció, bypass, connexions, i tots els elements necessaris per al seu correcte funcionament, instal·lada i provada.	2,00	59.555,00	119.110,00
Ut	Desmuntatge i rehabilitació de vàlvula Larner Johnson DN500, i/transport i muntatge en càmera de vàlvules després de la seva reparació en taller, instal·lada i provada	2,00	26.400,00	52.800,00
Ut	Bypass DN200 equipat amb vàlvula de regulació de pas anular amb cilindre ranurat DN200 motoritzada, dues vàlvules de comporta DN200, i/actuador elèctric, cabalímetre, rodet de ventilació, filtre, i tots els elements necessaris per al seu correcte funcionament, instal·lada en conducte de desguàs i provada.	2,00	31.927,50	63.855,00
PA	Substitució de conduccions, valvuleria i accessoris de presa per a subministrament d'instal·lacions de la presa, i/connexió a bypass de comporta de guàrdia	1,00	3.375,00	3.375,00
Ut	Sistema de comandament i telecontrol.	1,00	45.500,00	45.500,00
	Total Capítol 3			**284.640,00**

RESUM DE PRESSUPOSTOS

	Import (€)
Capítol 1. Treballs previs	114.425,00
Capítol 2. Obra civil	11.148,28
Capítol 3. Equips i instal·lacions	284.640,00
Total Pressupost d'Execució Material (€)	**410.213,28**

PRESSUPOST ALTERNATIVA 2.1

Substitució de vàlvules Larner-Johnson per vàlvules de pas anular DN500. Incorporació de bypass amb vàlvula de pas DN200
Renovació de vàlvules de comporta DN500

Ut	Unitats d'obra	Amidament	Preu Unitari (€)	Import (€)
	Capítol 1. Treballs previs			
PA	Condicionament de zona d'obres i plataforma de treball	1,00	2.800,00	2.800,00
PA	Atall del desguàs de mig fons mitjançant dos escuts en embocadura de desguàs a una profunditat de fins a 30 m, i/actuacions subaquàtiques de mesurament i presa de dades, desmuntatge de reixes, muntatge d'escuts, ataconament i desmuntatge d'escuts	1,00	111.625,00	111.625,00
	Total Capítol 1			**114.425,00**
	Capítol 2. Obra civil			
m3	Demolició mecànica/manual de formigó d'obres de fàbrica i revestiments amb mitjans mecànics, inclosos càrrega i transport dels productes a abocador	8,75	41,13	359,84
Ut	Desmuntatge i retirada d'equips hidromecànics de càmera de vàlvules, i/transport a planta de valorització	1,00	1.500,00	1.500,00
m2	Encofrat pla per a obres de fàbrica de formigó inclosos transport, col·locació, apuntalament i posterior desencofrat, segons EHE	17,50	33,49	586,03
kg	Acer corrugat per a armadures B-500-S, tallat, doblegat i col·locat en obra	350,00	1,69	590,63
m3	Formigó de resistència característica 25 N/mm2 inclosos transport, col·locació en obra, vibrat i curat segons EHE.	8,75	150.,00	1.312,50
kg	Acer de caldereria en conduccions, incloses instal·lació en càmera de vàlvules i connexions a conducte blindat.	423,26	8,02	3.394,08
ml	Instal·lació d'escala metàl·lica per a accés a nivell inferior en càmera de vàlvules.	3,00	1.248,75	3.746,25
	Total Capítol 2			**11.489,33**
	Capítol 3. Equips i instal·lacions			
Ut	Vàlvula de comporta DN500 motoritzada, i/sistema d'adducció, bypass, connexions, i tots els elements necessaris per al seu correcte funcionament, instal·lada i provada.	2,00	29.531,25	59.062,50
Ut	Vàlvula de regulació de pas anular estàndard DN500, motoritzada i/actuador elèctric, cabalímetre, rodet de ventilació, i tots els elements necessaris per al seu correcte funcionament, instal·lada i provada.	2,00	73.268,21	146.536,43
Ut	Bypass DN250 equipat amb vàlvula de regulació de pas anular amb cilindre ranurat DN200 motoritzada, dues vàlvules de comporta DN200, i/actuador elèctric, cabalímetre, rodet de ventilació, filtre, i tots els elements necessaris per al seu correcte funcionament, instal·lada en conducte de desguàs i provada.			
PA	Substitució de conduccions, valvuleria i accessoris de presa per a subministrament d'instal·lacions de la presa, i/connexió a bypass de comporta de guàrdia	1,00	3.375,00	3.375,00
Ut	Sistema de comandament i telecontrol.	1,00	45.500,00	45.500,00
	Total Capítol 3			**318.328,93**

RESUM DE PRESSUPOSTOS

	Import (€)
Capítol 1. Treballs previs	114.425,00
Capítol 2. Obra civil	11.489,33
Capítol 3. Equips i instal·lacions	318.328,93
Total Pressupost d'Execució Material (€)	**444.243,26**

PRESSUPOST ALTERNATIVA 2.2

Substitució de vàlvules Larner-Johnson per vàlvules de pas anular DN500. Incorporació de bypass amb vàlvula de pas DN200
Substitució de vàlvules de comporta DN500 per comportes circulars de seient pla

Ut	Unitats d'obra	Amidament	Preu Unitari (€)	Import (€)
	Capítol 1. Treballs previs			
PA	Condicionament de zona d'obres i plataforma de treball	1,00	2.800,00	2.800,00
PA	Atall del desguàs de mig fons mitjançant dos escuts en embocadura de desguàs a una profunditat de fins a 30 m, i/actuacions subaquàtiques de mesurament i presa de dades, desmuntatge de reixes, muntatge d'escuts, ataconament i desmuntatge d'escuts	1,00	111.625,00	111.625,00
	Total Capítol 1			**114.425,00**
	Capítol 2. Obra civil			
m3	Demolició mecànica/manual de formigó d'obres de fàbrica i revestiments amb mitjans mecànics, inclosos càrrega i transport dels productes a abocador	8,75	41,13	359,84
Ut	Desmuntatge i retirada d'equips hidromecànics de càmera de vàlvules, i/transport a planta de valorització	1,00	1.500,00	1.500,00
m2	Encofrat pla per a obres de fàbrica de formigó inclosos transport, col·locació, apuntalament i posterior desencofrat, segons EHE	17,50	33,49	586,03
kg	Acer corrugat per a armadures B-500-S, tallat, doblegat i col·locat en obra	350,00	1,69	590,63
m3	Formigó de resistència característica 25 N/mm2 inclosos transport, col·locació en obra, vibrat i curat segons EHE.	8,75	150,00	1.312,50
kg	Acer de caldereria en conduccions, incloses instal·lació en càmera de vàlvules i connexions a conducte blindat.	423,26	8,02	3.394,08
ml	Instal·lació d'escala metàl·lica per a accés a nivell inferior en càmera de vàlvules.	3,00	1.248,75	3.746,25
	Total Capítol 2			**11.489,33**
	Capítol 3. Equips i instal·lacions			
Ut	Vàlvula de comporta de seient pla DN500 motoritzada, i/actuador elèctric, sistema d'adducció, bypass, connexions, i tots els elements necessaris per al seu correcte funcionament, instal·lada i provada.	2,00	63.281,25	126.562,50
Ut	Vàlvula de regulació de pas anular estàndard DN500, motoritzada i/actuador elèctric, cabalímetre, rodet de ventilació, i tots els elements necessaris per al seu correcte funcionament, instal·lada i provada.	2,00	73.268,21	146.536,43
Ut	Bypass DN200 equipat amb vàlvula de regulació de pas anular amb cilindre ranurat DN200 motoritzada, dues vàlvules de comporta DN200, i/actuador elèctric, cabalímetre, rodet de ventilació, filtre, i tots els elements necessaris per al seu correcte funcionament, instal·lada en conducte de desguàs i provada.	2,00	31.927,50	63.855,00
PA	Substitució de conduccions, valvuleria i accessoris de presa per a subministrament d'instal·lacions de la presa, i/connexió a bypass de comporta de guàrdia	1,00	3.375,00	3.375,00
Ut	Sistema de comandament i telecontrol.	1,00	45.500,00	45.500,00
	Total Capítol 3			**385.828,93**

RESUM DE PRESSUPOSTOS

	Import (€)
Capítol 1. Treballs previs	114.425,00
Capítol 2. Obra civil	11.489,33
Capítol 3. Equips i instal·lacions	385.828,93
Total Pressupost d'Execució Material (€)	**511.743,26**

PRESSUPOST ALTERNATIVA 2.3

Substitució de vàlvules Larner-Johnson per vàlvules de pas anular DN500. Incorporació de bypass amb vàlvula de pas DN200
Substitució de vàlvules de comporta DN500 per comportes tipus Bureau 0,40 x 0,50 m

Ut	Unitats d'obra	Amidament	Preu Unitari (€)	Import (€)
	Capítol 1. Treballs previs			
PA	Condicionament de zona d'obres i plataforma de treball	1,00	2.800,00	2.800,00
PA	Atall del desguàs de mig fons mitjançant dos escuts en embocadura de desguàs a una profunditat de fins a 30 m, i/actuacions subaquàtiques de mesurament i presa de dades, desmuntatge de reixes, muntatge d'escuts, ataconament i desmuntatge d'escuts	1,00	111.625,00	111.625,00
	Total Capítol 1			**114.425,00**
	Capítol 2. Obra civil			
m3	Demolició mecànica/manual de formigó d'obres de fàbrica i revestiments amb mitjans mecànics, inclosos càrrega i transport dels productes a abocador	8,75	41,13	359,84
Ut	Desmuntatge i retirada d'equips hidromecànics de càmera de vàlvules, i/transport a planta de valorització	1,00	1.500,00	1.500,00
m2	Encofrat pla per a obres de fàbrica de formigó inclosos transport, col·locació, apuntalament i posterior desencofrat, segons EHE	17,50	33,49	586,03
kg	Acer corrugat per a armadures B-500-S, tallat, doblegat i col·locat en obra	350,00	1,69	590,63
m3	Formigó de resistència característica 25 N/mm2 inclosos transport, col·locació en obra, vibrat i curat segons EHE.	8,75	150,00	1.312,50
kg	Acer de caldereria en conduccions, incloses instal·lació en càmera de vàlvules i connexions a conducte blindat.	423,26	8,02	3.394,08
ml	Instal·lació d'escala metàl·lica per a accés a nivell inferior en càmera de vàlvules.	3,00	1.248,75	3.746,25
	Total Capítol 2			**11.489,33**
	Capítol 3. Equips i instal·lacions			
Ut	Vàlvula de comporta tipus Bureau, de dimensions 0,40 x 0,50 m, motoritzada, i/actuador elèctric, sistema d'adducció, bypass, connexions, i tots els elements necessaris per al seu correcte funcionament, instal·lada i provada.	2,00	59.555,00	119.110,00
Ut	Vàlvula de regulació de pas anular estàndard DN500, motoritzada i/actuador elèctric, cabalímetre, rodet de ventilació, i tots els elements necessaris per al seu correcte funcionament, instal·lada i provada.	2,00	73.268,21	146.536,43
Ut	Bypass DN200 equipat amb vàlvula de regulació de pas anular amb cilindre ranurat DN200 motoritzada, dues vàlvules de comporta DN200, i/actuador elèctric, cabalímetre, rodet de ventilació, filtre, i tots els elements necessaris per al seu correcte funcionament, instal·lada en conducte de desguàs i provada.	2,00	31.927,50	63.855,00
PA	Substitució de conduccions, valvuleria i accessoris de presa per a subministrament d'instal·lacions de la presa, i/connexió a bypass de comporta de guàrdia	1,00	3.375,00	3.375,00
Ut	Sistema de comandament i telecontrol.	1,00	45.500,00	45.500,00
	Total Capítol 3			**378.376,43**

RESUM DE PRESSUPOSTOS

	Import (€)
Capítol 1. Treballs previs	114.425,00
Capítol 2. Obra civil	11.489,33
Capítol 3. Equips i instal·lacions	378.376,43
Total Pressupost d'Execució Material (€)	**504.290,76**

PRESSUPOST ALTERNATIVA 3.1

Substitució de vàlvules Larner-Johnson existents per vàlvules de pas anular cilindre ranurat retallat DN500.
Renovació de vàlvules de comporta DN500

Ut	Unitats d'obra	Amidament	Preu Unitari (€)	Import (€)
	Capítol 1. Treballs previs			
PA	Condicionament de zona d'obres i plataforma de treball	1,00	2.800,00	2.800,00
PA	Atall del desguàs de mig fons mitjançant dos escuts en embocadura de desguàs a una profunditat de fins a 30 m, i/actuacions subaquàtiques de mesurament i presa de dades, desmuntatge de reixes, muntatge d'escuts, ataconament i desmuntatge d'escuts	1,00	111.625,00	111.625,00
	Total Capítol 1			**114.425,00**
	Capítol 2. Obra civil			
m3	Demolició mecànica/manual de formigó d'obres de fàbrica i revestiments amb mitjans mecànics, inclosos càrrega i transport dels productes a abocador	8,75	41,13	359,84
Ut	Desmuntatge i retirada d'equips hidromecànics de càmera de vàlvules, i/transport a planta de valorització	1,00	1.500,00	1.500,00
m2	Encofrat pla per a obres de fàbrica de formigó inclosos transport, col·locació, apuntalament i posterior desencofrat, segons EHE	17,50	33,49	586,03
kg	Acer corrugat per a armadures B-500-S, tallat, doblegat i col·locat en obra	350,00	1,69	590,63
m3	Formigó de resistència característica 25 N/mm2 inclosos transport, col·locació en obra, vibrat i curat segons EHE.	8,75	150,00	1.312,50
kg	Acer de caldereria en conduccions, incloses instal·lació en càmera de vàlvules i connexions a conducte blindat.	423,26	8,02	3.394,08
ml	Instal·lació d'escala metàl·lica per a accés a nivell inferior en càmera de vàlvules.	3,00	1.248,75	3.746,25
	Total Capítol 2			**11.489,33**
	Capítol 3. Equips i instal·lacions			
Ut	Vàlvula de comporta DN500 motoritzada, i/sistema d'adducció, bypass, connexions, i tots els elements necessaris per al seu correcte funcionament, instal·lada i provada.	2,00	29.531,25	59.062,50
Ut	Vàlvula de regulació de pas anular cilindre ranurat retallat DN500 motoritzada, i/actuador elèctric, cabalímetre, rodet de ventilació, i tots els elements necessaris per al seu correcte funcionament, instal·lada i provada.	2,00	87.155,33	174.310,65
PA	Substitució de conduccions, valvuleria i accessoris de presa per a subministrament d'instal·lacions de la presa, i/connexió a bypass de comporta de guàrdia	1,00	3.375,00	3.375,00
Ut	Sistema de comandament i telecontrol.	1,00	45.500,00	45.500,00
	Total Capítol 3			**282.248,15**

RESUM DE PRESSUPOSTOS

	Import (€)
Capítol 1. Treballs previs	114.425,00
Capítol 2. Obra civil	11.489,33
Capítol 3. Equips i instal·lacions	282.248,15
Total Pressupost d'Execució Material (€)	**408.162,48**

PRESSUPOST ALTERNATIVA 3.2

Substitució de vàlvules Larner-Johnson existents per vàlvules de pas anular cilindre ranurat retallat DN500.
Substitució de vàlvules de comporta DN500 per comportes circulars de seient pla

Ut	Unitats d'obra	Amidament	Preu Unitari (€)	Import (€)
	Capítol 1. Treballs previs			
PA	Condicionament de zona d'obres i plataforma de treball	1,00	2.800,00	2.800,00
PA	Atall del desguàs de mig fons mitjançant dos escuts en embocadura de desguàs a una profunditat de fins a 30 m, i/actuacions subaquàtiques de mesurament i presa de dades, desmuntatge de reixes, muntatge d'escuts, ataconament i desmuntatge d'escuts	1,00	111.625,00	111.625,00
	Total Capítol 1			**114.425,00**
	Capítol 2. Obra civil			
m3	Demolició mecànica/manual de formigó d'obres de fàbrica i revestiments amb mitjans mecànics, inclosos càrrega i transport dels productes a abocador	8,75	41,13	359,84
Ut	Desmuntatge i retirada d'equips hidromecànics de càmera de vàlvules, i/transport a planta de valorització	1,00	1.500,00	1.500,00
m2	Encofrat pla per a obres de fàbrica de formigó inclosos transport, col·locació, apuntalament i posterior desencofrat, segons EHE	17,50	33,49	586,03
kg	Acer corrugat per a armadures B-500-S, tallat, doblegat i col·locat en obra	350,00	1,69	590,63
m3	Formigó de resistència característica 25 N/mm2 inclosos transport, col·locació en obra, vibrat i curat segons EHE.	8,75	150,00	1.312,50
kg	Acer de caldereria en conduccions, incloses instal·lació en càmera de vàlvules i connexions a conducte blindat.	423,26	8,02	3.394,08
ml	Instal·lació d'escala metàl·lica per a accés a nivell inferior en càmera de vàlvules.	3,00	1.248,75	3.746,25
	Total Capítol 2			**11.489,33**
	Capítol 3. Equips i instal·lacions			
Ut	Vàlvula de comporta de seient pla DN500 motoritzada, i/actuador elèctric, sistema d'adducció, bypass, connexions, i tots els elements necessaris per al seu correcte funcionament, instal·lada i provada.	2,00	63.281,25	126.562,50
Ut	Vàlvula de regulació de pas anular cilindre ranurat retallat DN500 motoritzada, i/actuador elèctric, cabalímetre, rodet de ventilació, i tots els elements necessaris per al seu correcte funcionament, instal·lada i provada.	2,00	87.155,33	174.310,65
PA	Substitució de conduccions, valvuleria i accessoris de presa per a subministrament d'instal·lacions de la presa, i/connexió a bypass de comporta de guàrdia	1,00	3.375,00	3.375,00
Ut	Sistema de comandament i telecontrol.	1,00	45.500,00	45.500,00
	Total Capítol 3			**349.748,15**

RESUM DE PRESSUPOSTOS

	Import (€)
Capítol 1. Treballs previs	114.425,00
Capítol 2. Obra civil	11.489,33
Capítol 3. Equips i instal·lacions	349.748,15
Total Pressupost d'Execució Material (€)	**475.662,48**

PRESSUPOST ALTERNATIVA 3.3

Substitució de vàlvules Larner-Johnson existents per vàlvules de pas anular cilindre ranurat retallat DN500.
Substitució de vàlvules de comporta DN500 per comportes Bureau 0,40 x 0,50

Ut	Unitats d'obra	Amidament	Preu Unitari (€)	Import (€)
	Capítol 1. Treballs previs			
PA	Condicionament de zona d'obres i plataforma de treball	1,00	2.800,00	2.800,00
PA	Atall del desguàs de mig fons mitjançant dos escuts en embocadura de desguàs a una profunditat de fins a 30 m, i/actuacions subaquàtiques de mesurament i presa de dades, desmuntatge de reixes, muntatge d'escuts, ataconament i desmuntatge d'escuts	1,00	111.625,00	111.625,00
	Total Capítol 1			**114.425,00**
	Capítol 2. Obra civil			
m3	Demolició mecànica/manual de formigó d'obres de fàbrica i revestiments amb mitjans mecànics, inclosos càrrega i transport dels productes a abocador	8,75	41,13	359,84
Ut	Desmuntatge i retirada d'equips hidromecànics de càmera de vàlvules, i/transport a planta de valorització	1,00	1.500,00	1.500,00
m2	Encofrat pla per a obres de fàbrica de formigó inclosos transport, col·locació, apuntalament i posterior desencofrat, segons EHE	17,50	33,49	586,03
kg	Acer corrugat per a armadures B-500-S, tallat, doblegat i col·locat en obra	350,00	1,69	590,63
m3	Formigó de resistència característica 25 N/mm2 inclosos transport, col·locació en obra, vibrat i curat segons EHE.	8,75	150,00	1.312,50
kg	Acer de caldereria en conduccions, incloses instal·lació en càmera de vàlvules i connexions a conducte blindat.	423,26	8,02	3.394,08
ml	Instal·lació d'escala metàl·lica per a accés a nivell inferior en càmera de vàlvules.	3,00	1.248,75	3.746,25
	Total Capítol 2			**11.489,33**
	Capítol 3. Equips i instal·lacions			
Ut	Vàlvula de comporta tipus Bureau, de dimensions 0,40 x 0,50 m, motoritzada, i/actuador elèctric, sistema d'adducció, bypass, connexions, i tots els elements necessaris per al seu correcte funcionament, instal·lada i provada.	2,00	59.555,00	119.110,00
Ut	Vàlvula de regulació de pas anular cilindre ranurat retallat DN500 motoritzada, i/actuador elèctric, cabalímetre, rodet de ventilació, i tots els elements necessaris per al seu correcte funcionament, instal·lada i provada.	2,00	87.155,33	174.310,65
PA	Substitució de conduccions, valvuleria i accessoris de presa per a subministrament d'instal·lacions de la presa, i/connexió a bypass de comporta de guàrdia	1,00	3.375,00	3.375,00
Ut	Sistema de comandament i telecontrol.	1,00	45.500,00	45.500,00
	Total Capítol 3			**342.295,65**

RESUM DE PRESSUPOSTOS

	Import (€)
Capítol 1. Treballs previs	114.425,00
Capítol 2. Obra civil	11.489,33
Capítol 3. Equips i instal·lacions	342.295,65
Total Pressupost d'Execució Material (€)	**468.209,98**

PRESSUPOST ALTERNATIVA 4.1

Substitució de vàlvules Larner-Johnson per comportes comportes circulars de seient pla.
Incorporació de bypass amb vàlvula de pas DN200
Substitució de vàlvules de comporta DN500 per comportes circulars de seient pla

Ut	Unitats d'obra	Amidament	Preu Unitari (€)	Import (€)
	Capítol 1. Treballs previs			
PA	Condicionament de zona d'obres i plataforma de treball	1,00	2.800,00	2.800,00
PA	Atall del desguàs de mig fons mitjançant dos escuts en embocadura de desguàs a una profunditat de fins a 30 m, i/actuacions subaquàtiques de mesurament i presa de dades, desmuntatge de reixes, muntatge d'escuts, ataconament i desmuntatge d'escuts	1,00	111.625,00	111.625,00
	Total Capítol 1			**114.425,00**
	Capítol 2. Obra civil			
m3	Demolició mecànica/manual de formigó d'obres de fàbrica i revestiments amb mitjans mecànics, inclosos càrrega i transport dels productes a abocador	8,75	41,13	359,84
Ut	Desmuntatge i retirada d'equips hidromecànics de càmera de vàlvules, i/transport a planta de valorització	1,00	1.500,00	1.500,00
m2	Encofrat pla per a obres de fàbrica de formigó inclosos transport, col·locació, apuntalament i posterior desencofrat, segons EHE	17,50	33,49	586,03
kg	Acer corrugat per a armadures B-500-S, tallat, doblegat i col·locat en obra	350,00	1,69	590,63
m3	Formigó de resistència característica 25 N/mm2 inclosos transport, col·locació en obra, vibrat i curat segons EHE.	8,75	150,00	1.312,50
kg	Acer de caldereria en conduccions, incloses instal·lació en càmera de vàlvules i connexions a conducte blindat.	423,26	8,02	3.394,08
ml	Instal·lació d'escala metàl·lica per a accés a nivell inferior en càmera de vàlvules.	3,00	1.248,75	3.746,25
	Total Capítol 2			**11.489,33**
	Capítol 3. Equips i instal·lacions			
Ut	Vàlvula de comporta de seient pla DN500 motoritzada, i/actuador elèctric, sistema d'adducció, bypass, connexions, i tots els elements necessaris per al seu correcte funcionament, instal·lada i provada.	4,00	63.281,25	253.125,00
Ut	Bypass DN200 equipat amb vàlvula de regulació de pas anular amb cilindre ranurat DN200 motoritzada, dues vàlvules de comporta DN200, i/actuador elèctric, cabalímetre, rodet de ventilació, filtre, i tots els elements necessaris per al seu correcte funcionament, instal·lada en conducte de desguàs i provada.	2,00	31.927,50	63.855,00
PA	Substitució de conduccions, valvuleria i accessoris de presa per a subministrament d'instal·lacions de la presa, i/connexió a bypass de comporta de guàrdia	1,00	3.375,00	3.375,00
Ut	Sistema de comandament i telecontrol.	1,00	45.500,00	45.500,00
	Total Capítol 3			**365.855,00**

RESUM DE PRESSUPOSTOS

	Import (€)
Capítol 1. Treballs previs	114.425,00
Capítol 2. Obra civil	11.489,33
Capítol 3. Equips i instal·lacions	365.855,00
Total Pressupost d'Execució Material (€)	**491.769,33**

PRESSUPOST ALTERNATIVA 4.2

Substitució de vàlvules Larner-Johnson per comportes Bureau 0,4 x 0,5. Incorporació de bypass amb vàlvula de pas DN200
Substitució de vàlvules de comporta DN500 per comportes Bureau 0,4 x 0,5

Ut	Unitats d'obra	Amidament	Preu Unitari (€)	Import (€)
	Capítol 1. Treballs previs			
PA	Condicionament de zona d'obres i plataforma de treball	1,00	2.800,00	2.800,00
PA	Atall del desguàs de mig fons mitjançant dos escuts en embocadura de desguàs a una profunditat de fins a 30 m, i/actuacions subaquàtiques de mesurament i presa de dades, desmuntatge de reixes, muntatge d'escuts, ataconament i desmuntatge d'escuts	1,00	111.625,00	111.625,00
	Total Capítol 1			**114.425,00**
	Capítol 2. Obra civil			
m3	Demolició mecànica/manual de formigó d'obres de fàbrica i revestiments amb mitjans mecànics, inclosos càrrega i transport dels productes a abocador	8,75	41,13	359,84
Ut	Desmuntatge i retirada d'equips hidromecànics de càmera de vàlvules, i/transport a planta de valorització	1,00	1.500,00	1.500,00
m2	Encofrat pla per a obres de fàbrica de formigó inclosos transport, col·locació, apuntalament i posterior desencofrat, segons EHE	17,50	33,49	586,03
kg	Acer corrugat per a armadures B-500-S, tallat, doblegat i col·locat en obra	350,00	1,69	590,63
m3	Formigó de resistència característica 25 N/mm2 inclosos transport, col·locació en obra, vibrat i curat segons EHE.	8,75	150,00	1.312,50
kg	Acer de caldereria en conduccions, incloses instal·lació en càmera de vàlvules i connexions a conducte blindat.	423,26	8,02	3.394,08
ml	Instal·lació d'escala metàl·lica per a accés a nivell inferior en càmera de vàlvules.	3,00	1.248,75	3.746,25
	Total Capítol 2			**11.489,33**
	Capítol 3. Equips i instal·lacions			
Ut	Vàlvula de comporta tipus Bureau, de dimensions 0,40 x 0,50 m, motoritzada, i/actuador elèctric, sistema d'adducció, bypass, connexions, i tots els elements necessaris per al seu correcte funcionament, instal·lada i provada.	4,00	59.555,00	238.220,00
Ut	Bypass DN200 equipat amb vàlvula de regulació de pas anular amb cilindre ranurat DN200 motoritzada, dues vàlvules de comporta DN200, i/actuador elèctric, cabalímetre, rodet de ventilació, filtre, i tots els elements necessaris per al seu correcte funcionament, instal·lada en conducte de desguàs i provada.	2,00	31.927,50	63.855,00
PA	Substitució de conduccions, valvuleria i accessoris de presa per a subministrament d'instal·lacions de la presa, i/connexió a bypass de comporta de guàrdia	1,00	3.375,00	3.375,00
Ut	Sistema de comandament i telecontrol.	1,00	45.500,00	45.500,00
	Total Capítol 3			**350.950,00**

RESUM DE PRESSUPOSTOS

	Import (€)
Capítol 1. Treballs previs	114.425,00
Capítol 2. Obra civil	11.489,33
Capítol 3. Equips i instal·lacions	350.950,00
Total Pressupost d'Execució Material (€)	**476.864,33**

RESUM DE PRESSUPOSTOS

ALTERNATIVA	Treballs previs (€)	Obra civil (€)	Equips i instal·lacions (€)	TOTAL P.E.M (€)
1.0	2.800,00	6.120,65	162.155,00	171.075,65
1.1	114.425,00	11.148,28	224.592,50	350.165,78
1.2	114.425,00	11.148,28	292.092,50	417.665,78
1.3	114.425,00	11.148,28	284.640,00	410.213,28
2.1	114.425,00	11.489,33	318.328,93	444.243,26
2.2	114.425,00	11.489,33	385.828,93	511.743,26
2.3	114.425,00	11.489,33	378.376,43	504.290,76
3.1	114.425,00	11.489,33	282.248,15	408.162,48
3.2	114.425,00	11.489,33	349.748,15	475.662,48
3.3	114.425,00	11.489,33	342.295,65	468.209,98
4.1	114.425,00	11.489,33	365.855,00	491.769,33
4.2	114.425,00	11.489,33	350.950,00	476.864,33

APÈNDIX 3. PLÀNOLS

ÍNDEX DE PLÀNOLS

0. SITUACIÓ ACTUAL. PLANTA I SECCIÓ

1. *ALTERNATIVA 1.* REHABILITACIÓ VÀLVULES LARNER JOHNSON + BY-PASS PAS ANULAR

   1.0 VÀLVULES DE COMPORTA EXISTENTS. PLANTA I SECCIÓ
   1.1 RENOVACIÓ DE VÀLVULA DE COMPORTA. PLANTA I SECCIÓ
   1.2 SUBSTITUCIÓ DE VÀLVULES DE COMPORTA POR COMPORTES DE SEIENT PLA. PLANTA I SECCIÓ

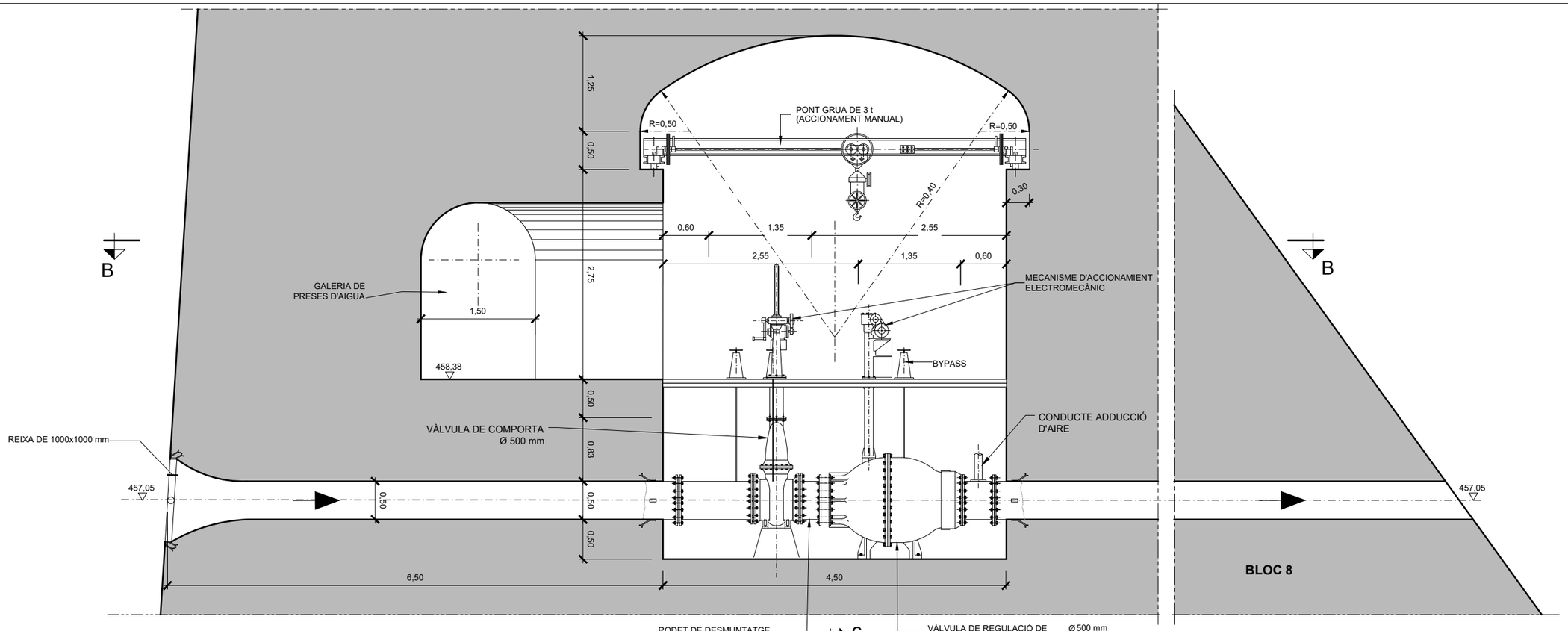
2. *ALTERNATIVA 2.* SUBSTITUCIÓ VÀLVULES LARNER JOHNSON PER VÀLV. PAS ANULAR ESTÁNDAR + BY-PASS PAS ANULAR

   2.1 RENOVACIÓ DE VÀLVULA DE COMPORTA. PLANTA I SECCIÓ
   2.2 SUBSTITUCIÓ DE VÀLVULES DE COMPORTAPER COMPORTES SEIENT PLA. PLANTA I SECCIÓ

3. *ALTERNATIVA 3.* SUBSTITUCIÓ VÀLVULES LARNER JOHNSON PER VÀLV. PAS ANULAR CILINDRE RANURAT

   3.1 RENOVACIÓ DE VÀLVULA DE COMPORTA. PLANTA I SECCIÓ
   3.2 SUBSTITUCIÓ DE VÀLVULES DE COMPORTA PER COMPORTES DE SEIENT PLA. PLANTA I SECCIÓ

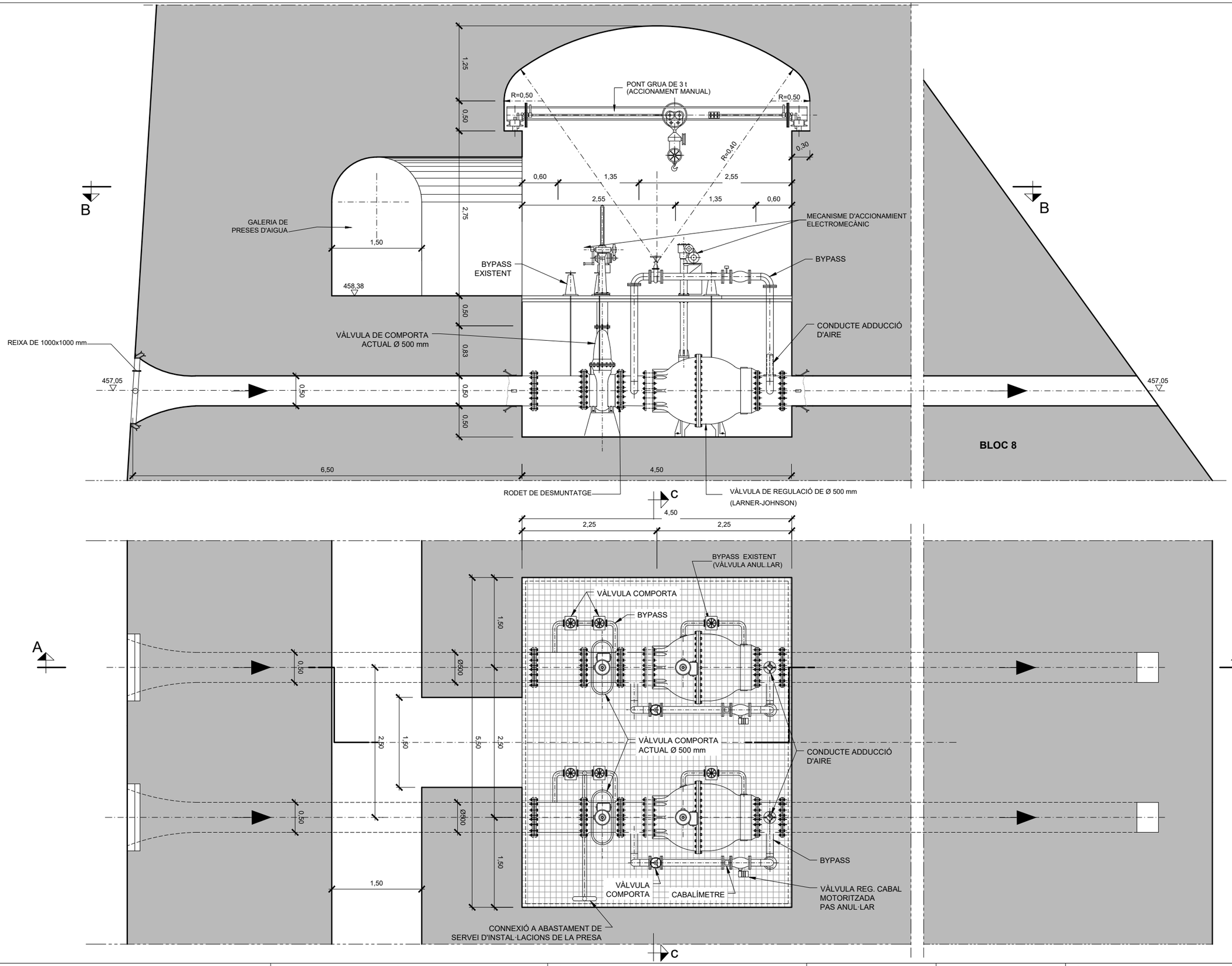
4. *ALTERNATIVA 4.* SUBSTITUCIÓ DE TOTES LES VÀLVULES PER COMPORTES SEIENT PLA + BY-PASS PAS ANULAR. PLANTA I SECCIÓ



SECCIÓ A-A
ESCALES: 1:60

SECCIÓ B-B
ESCALES: 1:60

Agència Catalana de l'Aigua / Generalitat de Catalunya	EMPRESA CONSULTORA I TÈCNICS AUTORS DEL PROJECTE: inypsa — INYPSA CW INFRASTRUCTURES SL — JAVIER CONDE MORALA — JUAN CARLOS MORENO	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU ACTUALITZAT DE RENOVACIÓ DELS DESGUASSOS DE MIG FONS DE LA PRESA DE SIURANA. TM DE CORNUDELLA DE MONTSANT	ESCALES: E: 1/60 (0 – 1,8m) Escala original DIN A3	PEP: LAB.00031/01.P1 DATA: JULIOL 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI D'ALTERNATIVES ESTAT ACTUAL. PLANTA I SECCIÓ
					PLÀNOL Nº: 0 FULL: 1 DE 1



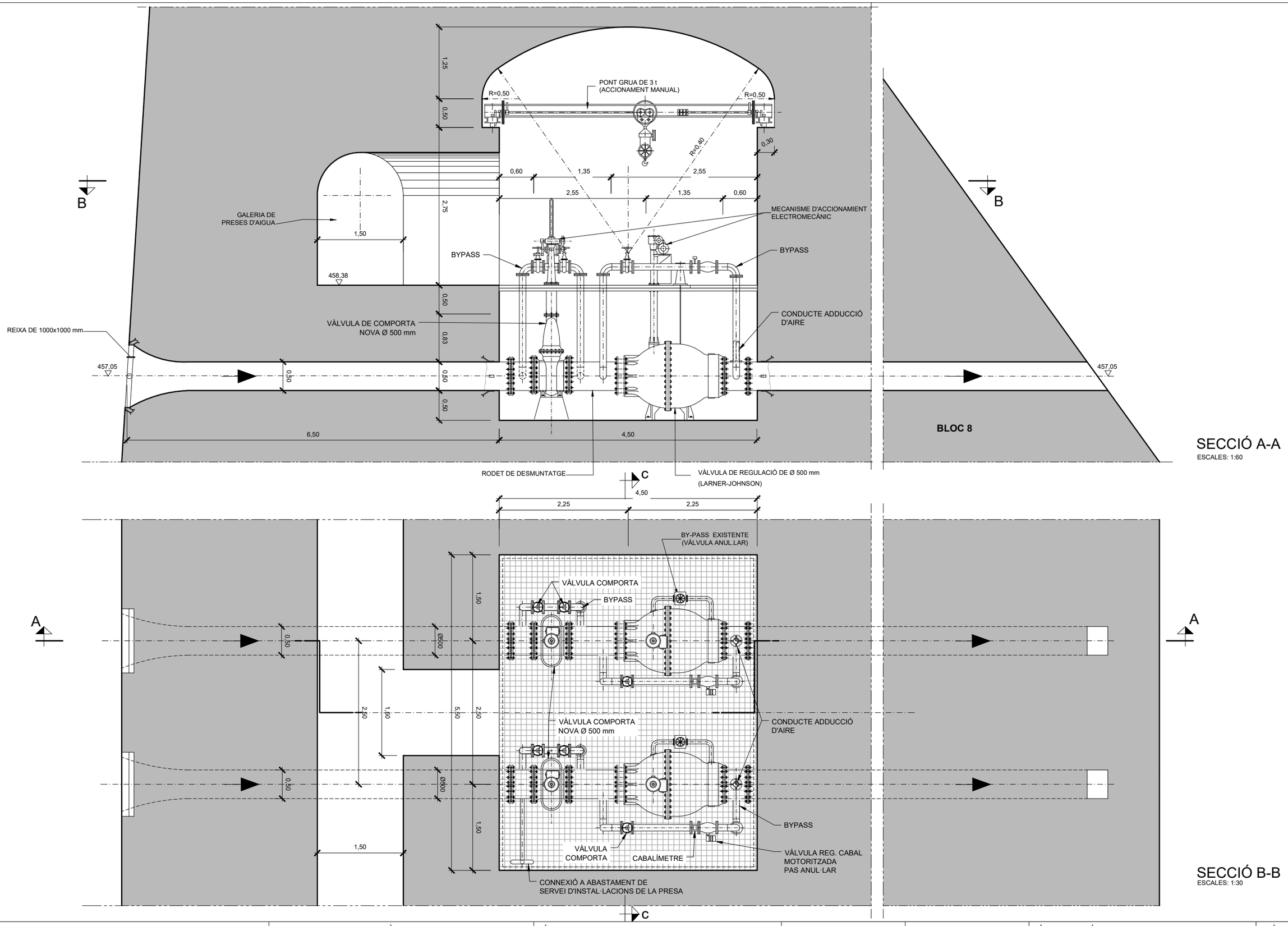
SECCIÓ A-A

ESCALES: 1:60

SECCIÓ B-B

ESCALES: 1:30

Agència Catalana de l'Aigua / Generalitat de Catalunya	EMPRESA CONSULTORA I TÈCNICS AUTORS DEL PROJECTE: inypsa — INYPSA CW INFRASTRUCTURES SL — JAVIER CONDE MORALA — JUAN CARLOS MORENO	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU ACTUALITZAT DE RENOVACIÓ DELS DESGUASSOS DE MIG FONS DE LA PRESA DE SIURANA. TM DE CORNUDELLA DE MONTSANT	ESCALES: E: 1/60 (0 – 1,8m) Escala original DIN A3	PEP: LAB.00031/01.P1 DATA: JULIOL 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI D'ALTERNATIVES: ALTERNATIVA 1 — REHABILITACIÓ VÀLVULES LARNER JOHNSON + BYPASS PAS ANUL·LAR. VÀLVULES DE COMPORTA EXISTENTS. PLANTA I SECCIÓ	PLÀNOL Nº: 1 FULL: 1 DE 3



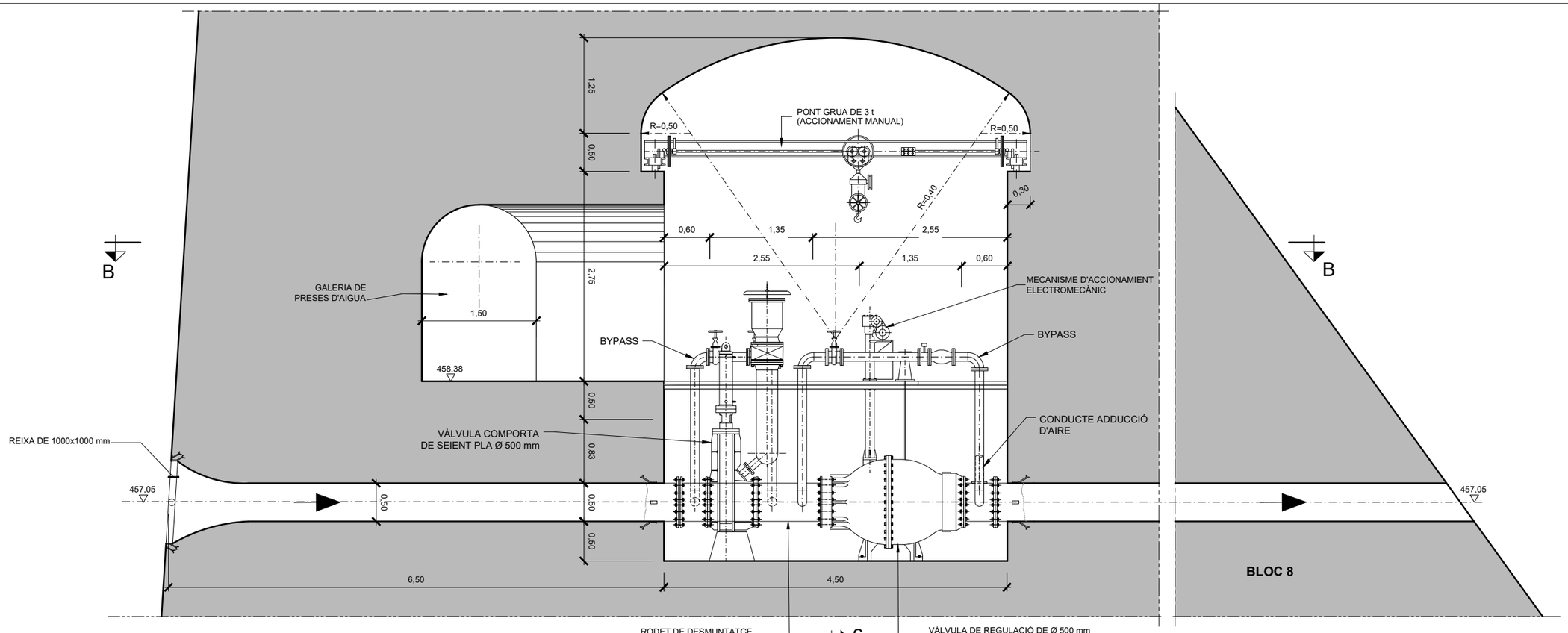
SECCIÓ A-A

ESCALES: 1:60

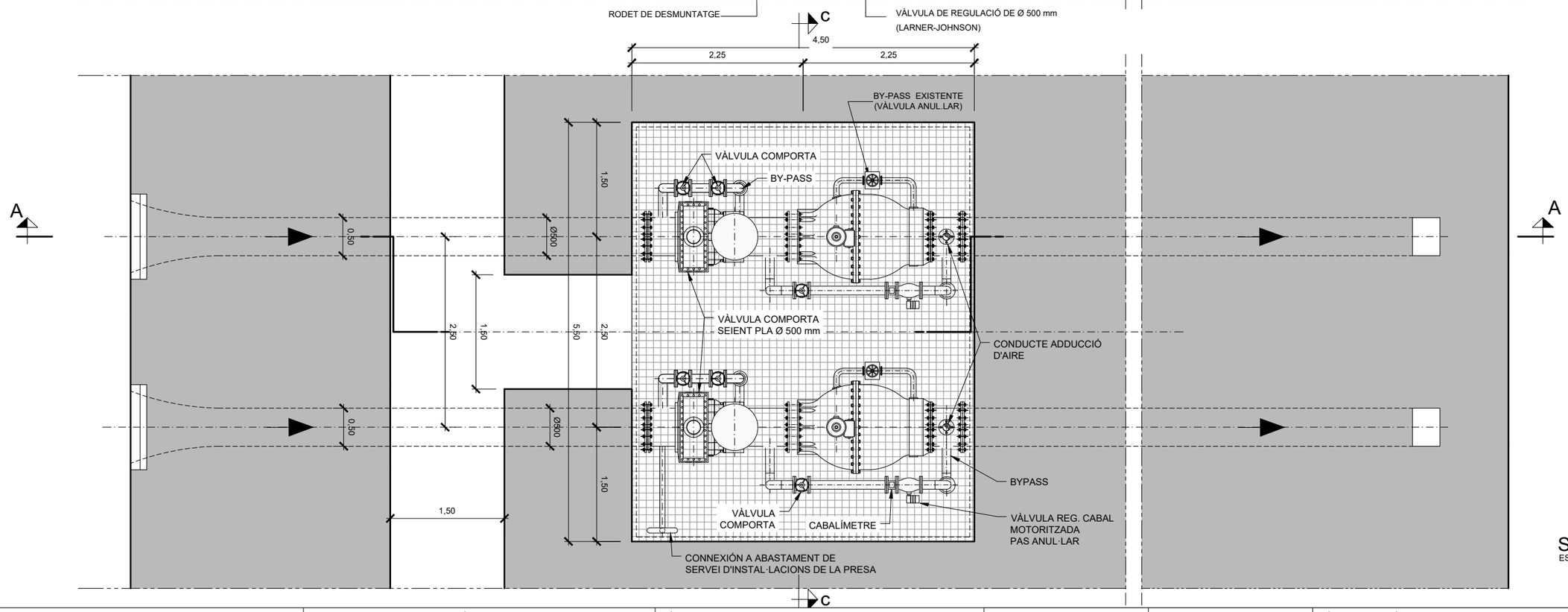
SECCIÓ B-B

ESCALES: 1:30

Agència Catalana de l'Aigua Generalitat de Catalunya	EMPRESA CONSULTORA I TÈCNICS AUTORS DEL PROJECTE: inypsa INYPSA CW INFRASTRUCTURES SL JAVIER CONDE MORALA JUAN CARLOS MORENO	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU ACTUALITZAT DE RENOVACIÓ DELS DESGUASSOS DE MIG FONS DE LA PRESA DE SIURANA. TM DE CORNUDELLA DE MONTSANT	ESCALES: E: 1/60 0 1,8m Escala original DIN A3	PEP: LAB.00031/01.P1 DATA: JULIOL 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI D'ALTERNATIVES: ALTERNATIVA 1 REHABILITACIÓ VÀLVULES LARNER JOHNSON + BYPASS PAS ANUL·LAR. RENOVACIÓ DE VÀLVULA DE COMPORTA. PLANTA I SECCIÓ	PLÀNOL Nº: 1 FULL: 2 DE 3

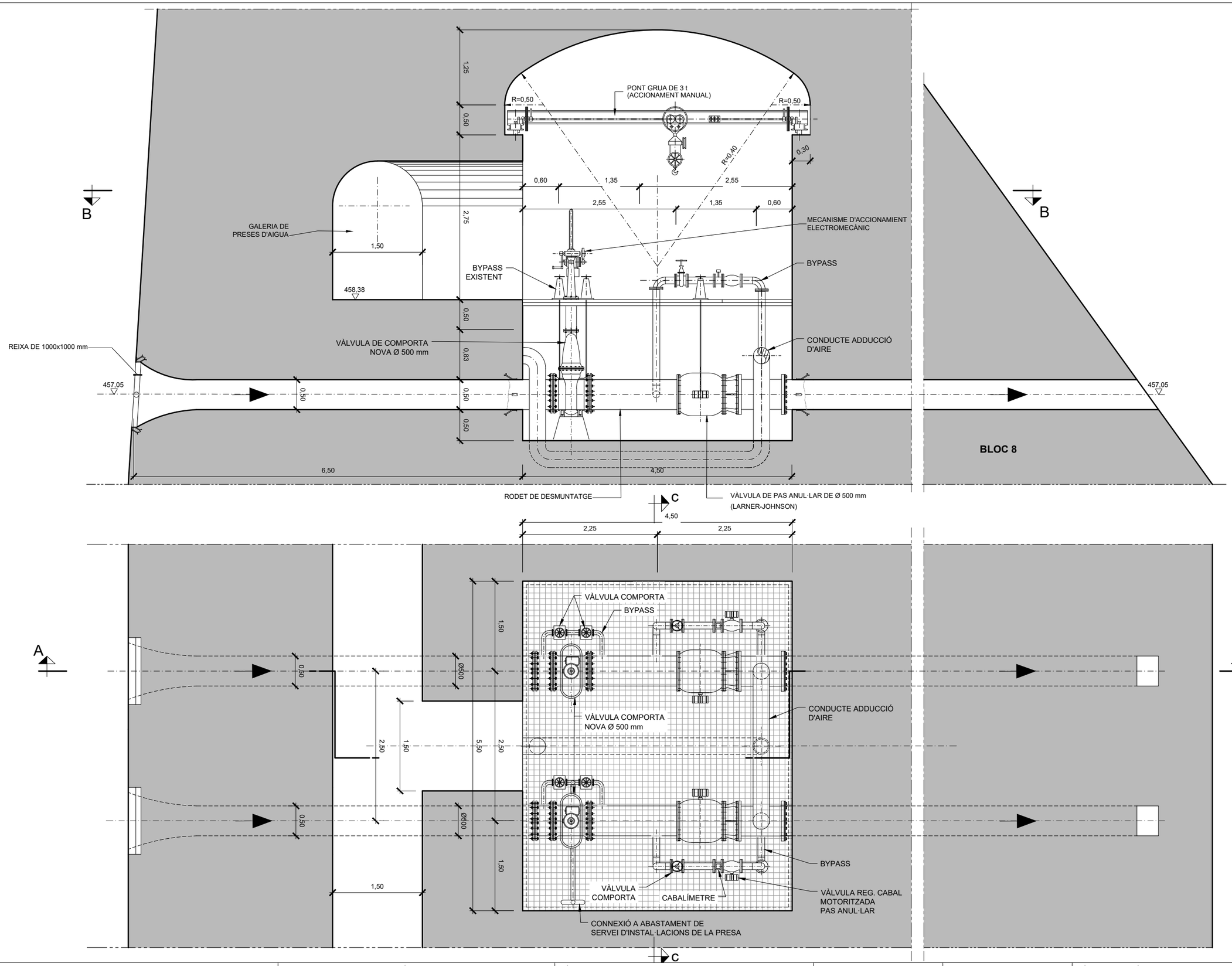


SECCIÓ A-A
ESCALES: 1:60



SECCIÓ B-B
ESCALES: 1:30

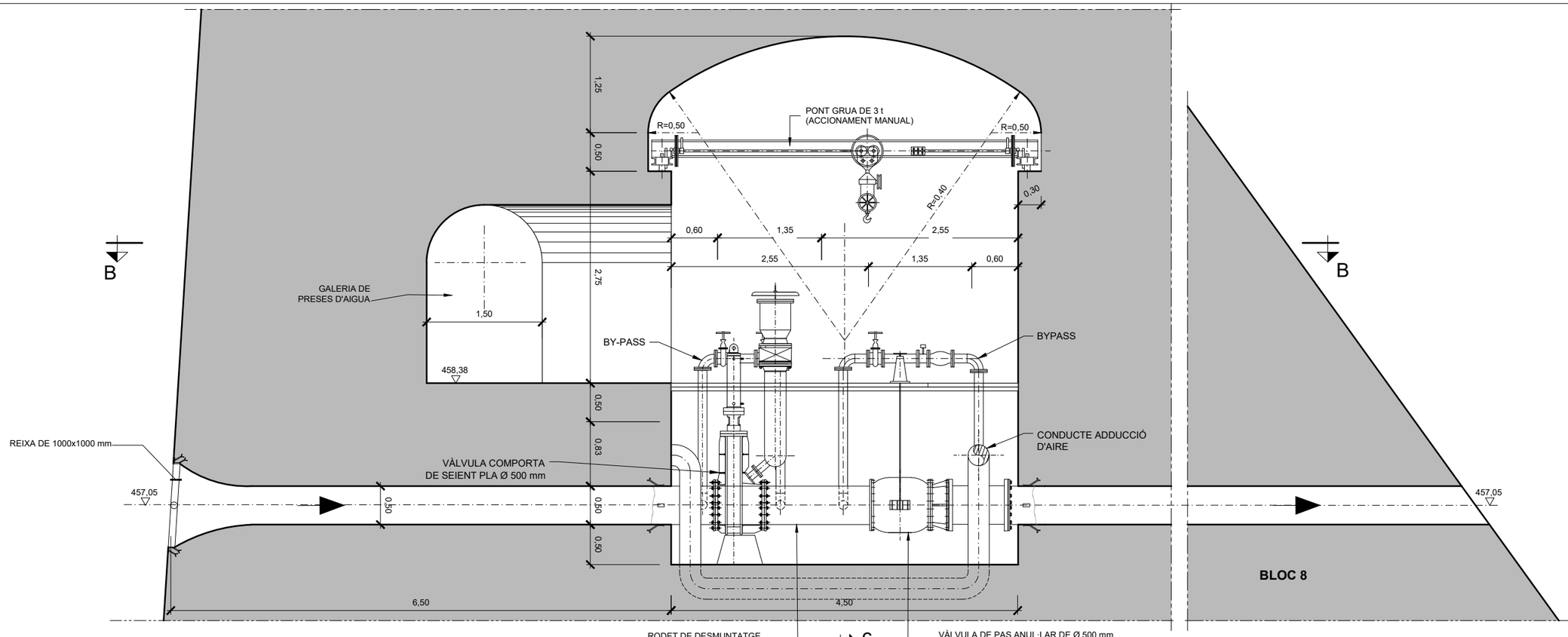
Agència Catalana de l'Aigua / Generalitat de Catalunya	EMPRESA CONSULTORA I TÈCNICS AUTORS DEL PROJECTE: inypsa — INYPSA CW INFRASTRUCTURES SL, JAVIER CONDE MORALA, JUAN CARLOS MORENO	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU ACTUALITZAT DE RENOVACIÓ DELS DESGUASSOS DE MIG FONS DE LA PRESA DE SIURANA. TM DE CORNUDELLA DE MONTSANT	ESCALES: E: 1/60 — 0 — 1,8m — Escala original DIN A3	PEP: LAB.00031/01.P1 — DATA: JULIOL 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI D'ALTERNATIVES: ALTERNATIVA 1 — REHABILITACIÓ VÀLVULES LARNER JOHNSON + BYPASS PAS ANUL·LAR. SUBSTITUCIÓ VÀLVULES DE COMPORTA PER COMPORTES DE SEIENT PLA. PLANTA I SECCIÓ	PLÀNOL Nº: 1 — FULL: 3 DE 3



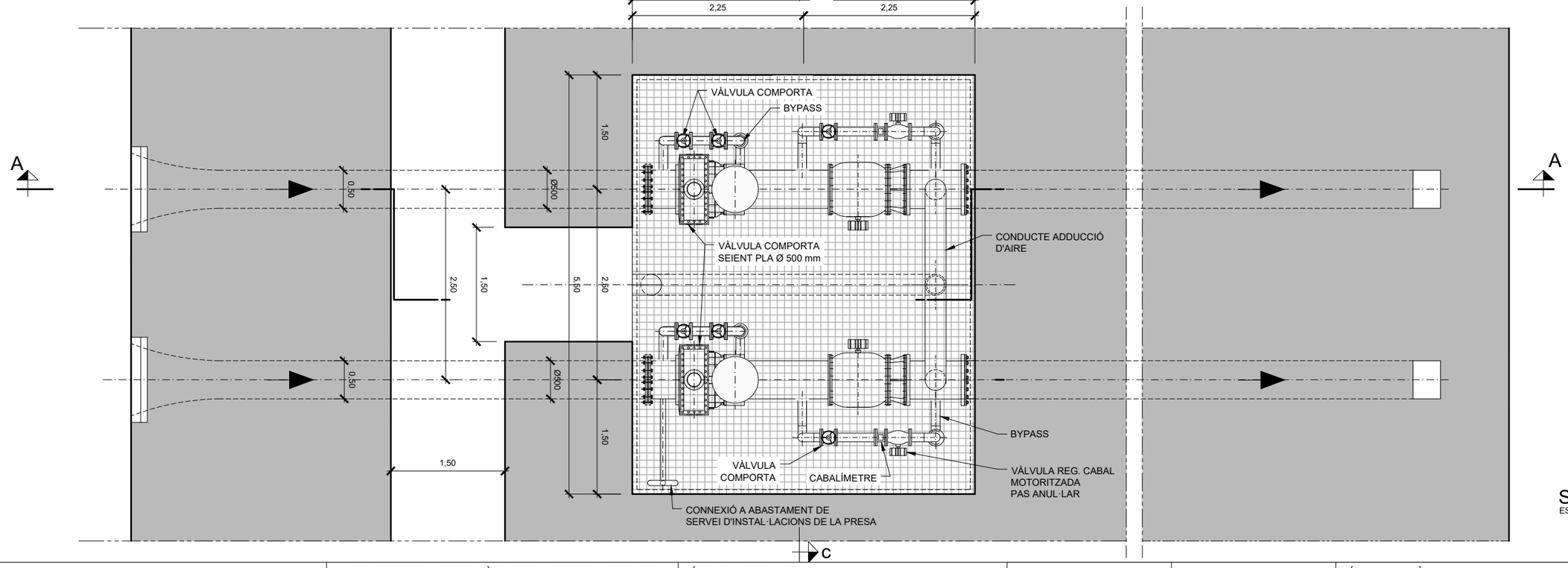
SECCIÓ A-A
ESCALES: 1:60

SECCIÓ B-B
ESCALES: 1:60

Agència Catalana de l'Aigua / Generalitat de Catalunya	EMPRESA CONSULTORA I TÈCNICS AUTORS DEL PROJECTE: inypsa — INYPSA CW INFRASTRUCTURES SL — JAVIER CONDE MORALA — JUAN CARLOS MORENO	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU ACTUALITZAT DE RENOVACIÓ DELS DESGUASSOS DE MIG FONS DE LA PRESA DE SIURANA. TM DE CORNUDELLA DE MONTSANT	ESCALES: E: 1/60 — 0 — 1,8m — Escala original DIN A3	PEP: LAB.00031/01.P1 — DATA: JULIOL 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI D'ALTERNATIVES: ALTERNATIVA 2 — SUBSTITUCIÓ VÀLVULES LARNER JOHNSON PER VÀLVULA PAS ANUL·LAR ESTÀNDARD + BYPASS PAS ANUL·LAR — RENOVACIÓ DE VÀLVULA DE COMPORTA. PLANTA I SECCIÓ	PLÀNOL Nº: 2 — FULL: 1 DE 2

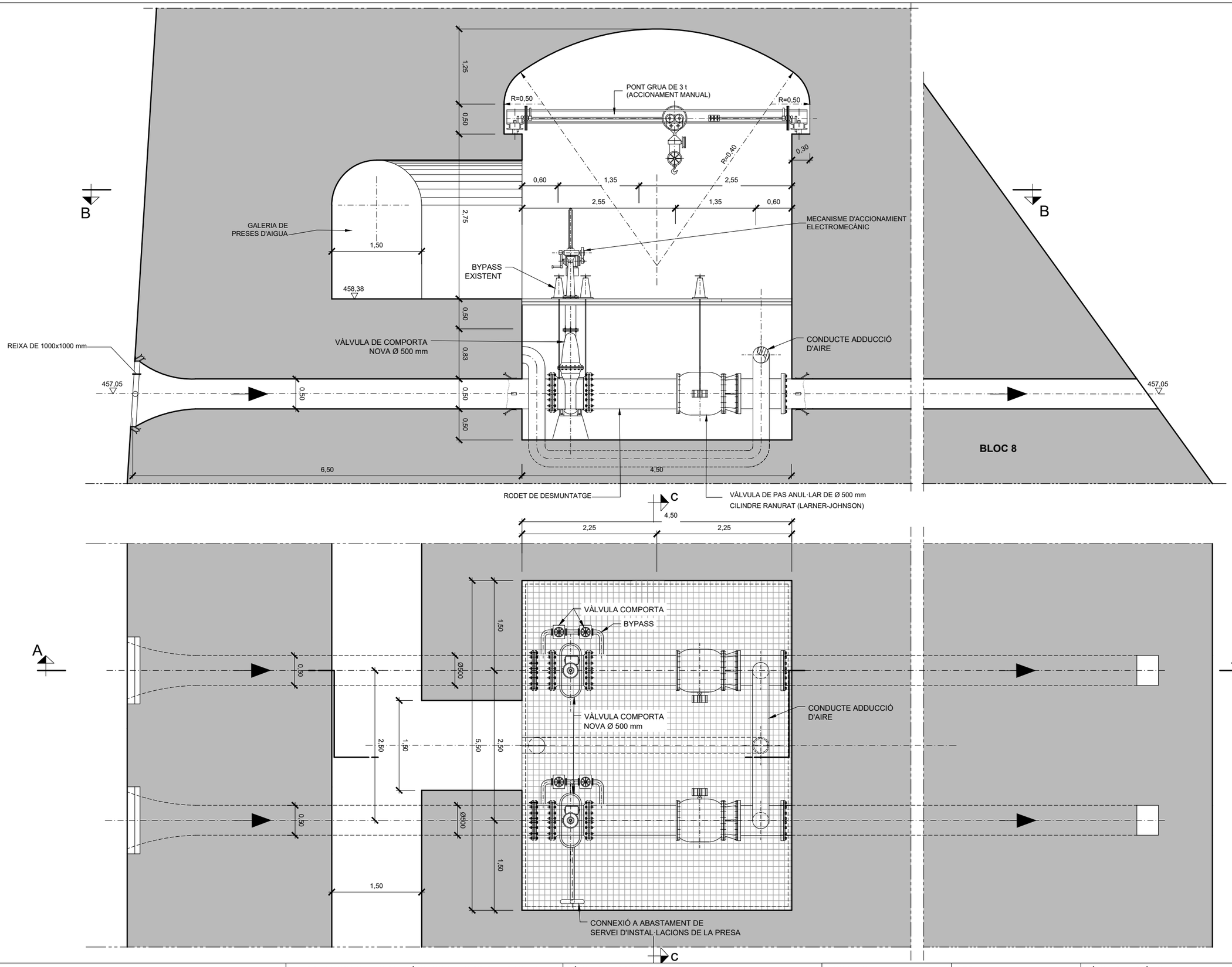


SECCIÓ A-A
ESCALES: 1:60



SECCIÓ B-B
ESCALES: 1:60

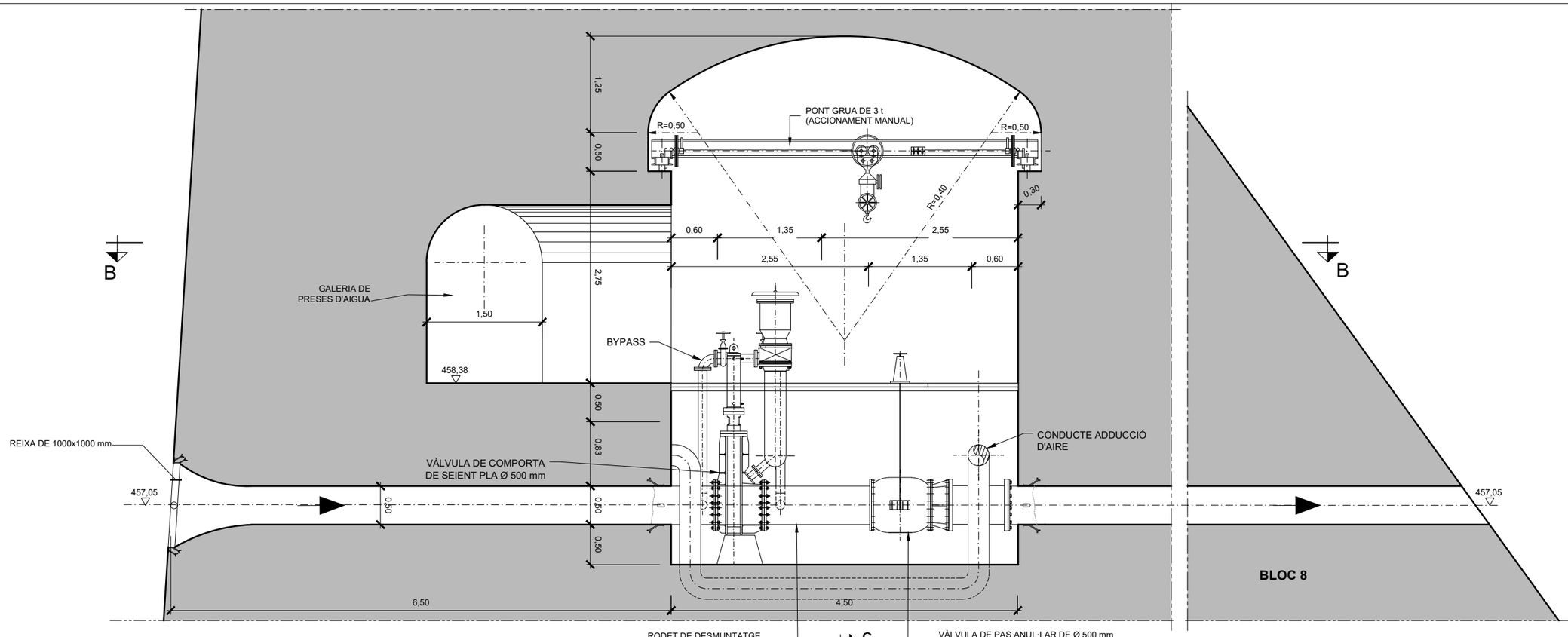
Agència Catalana de l'Aigua / Generalitat de Catalunya	EMPRESA CONSULTORA I TÈCNICS AUTORS DEL PROJECTE: inypsa — INYPSA CW INFRASTRUCTURES SL — JAVIER CONDE MORALA — JUAN CARLOS MORENO	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU ACTUALITZAT DE RENOVACIÓ DELS DESGUASSOS DE MIG FONS DE LA PRESA DE SIURANA. TM DE CORNUDELLA DE MONTSANT	ESCALES: E: 1/60 (0 – 1,8m) Escala original DIN A3	PEP: LAB.00031/01.P1 DATA: JULIOL 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI D'ALTERNATIVES: ALTERNATIVA 2 — SUBSTITUCIÓ VÀLVULES LARNER JOHNSON PER VÀLVULA PAS ANUL·LAR ESTÀNDARD + BYPASS PAS ANUL·LAR — SUBSTITUCIÓ VÀLVULES DE COMPORTA PER COMPORTES DE SEIENT PLA. PLANTA I SECCIÓ	PLÀNOL Nº: 2 FULL: 2 DE 2



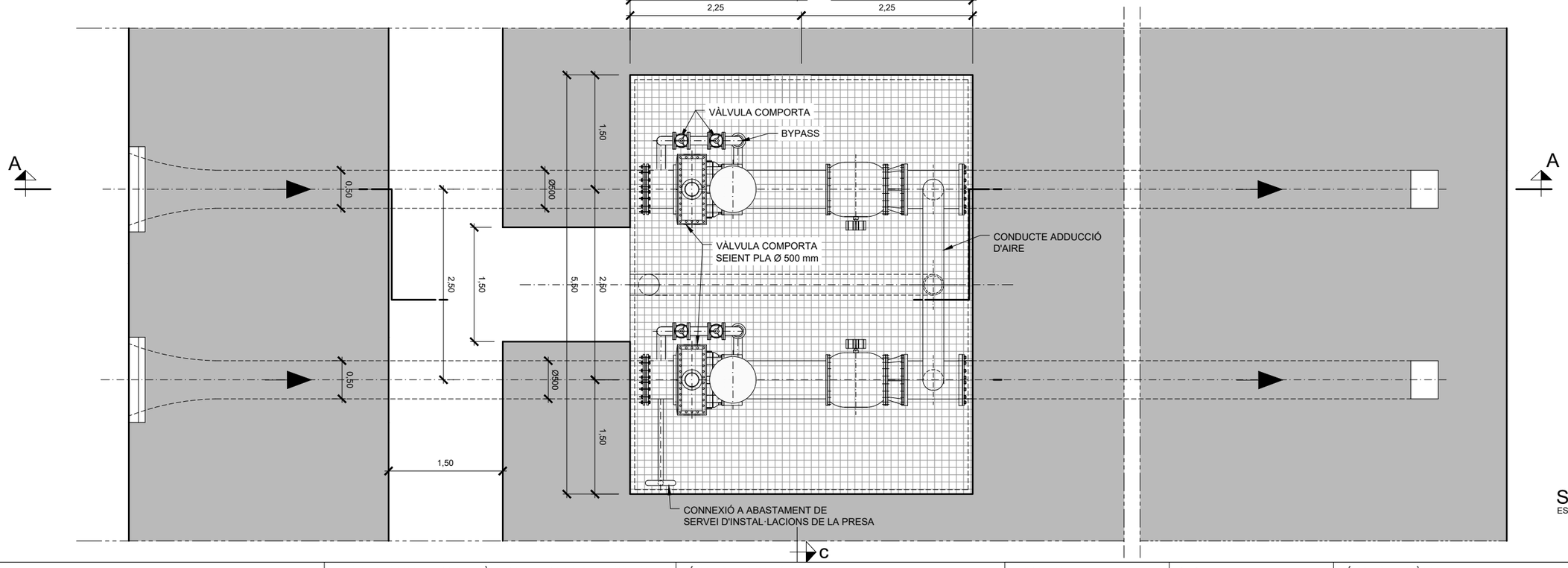
SECCIÓ A-A
ESCALES: 1:60

SECCIÓ B-B
ESCALES: 1:60

Agència Catalana de l'Aigua / Generalitat de Catalunya	EMPRESA CONSULTORA I TÈCNICS AUTORS DEL PROJECTE: inypsa — INYPSA CW INFRASTRUCTURES SL — JAVIER CONDE MORALA — JUAN CARLOS MORENO	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU ACTUALITZAT DE RENOVACIÓ DELS DESGUASSOS DE MIG FONS DE LA PRESA DE SIURANA. TM DE CORNUDELLA DE MONTSANT	ESCALES: E: 1/60 (0 – 1,8m) Escala original DIN A3	PEP: LAB.00031/01.P1 DATA: JULIOL 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI D'ALTERNATIVES: ALTERNATIVA 3 — SUBSTITUCIÓ VÀLVULES LARNER JOHNSON PER VÀLVULA PAS ANUL·LAR CILINDRE RANURAT — RENOVACIÓ DE VÀLVULA DE COMPORTA. PLANTA I SECCIÓ	PLÀNOL Nº: 3 FULL: 1 DE 2

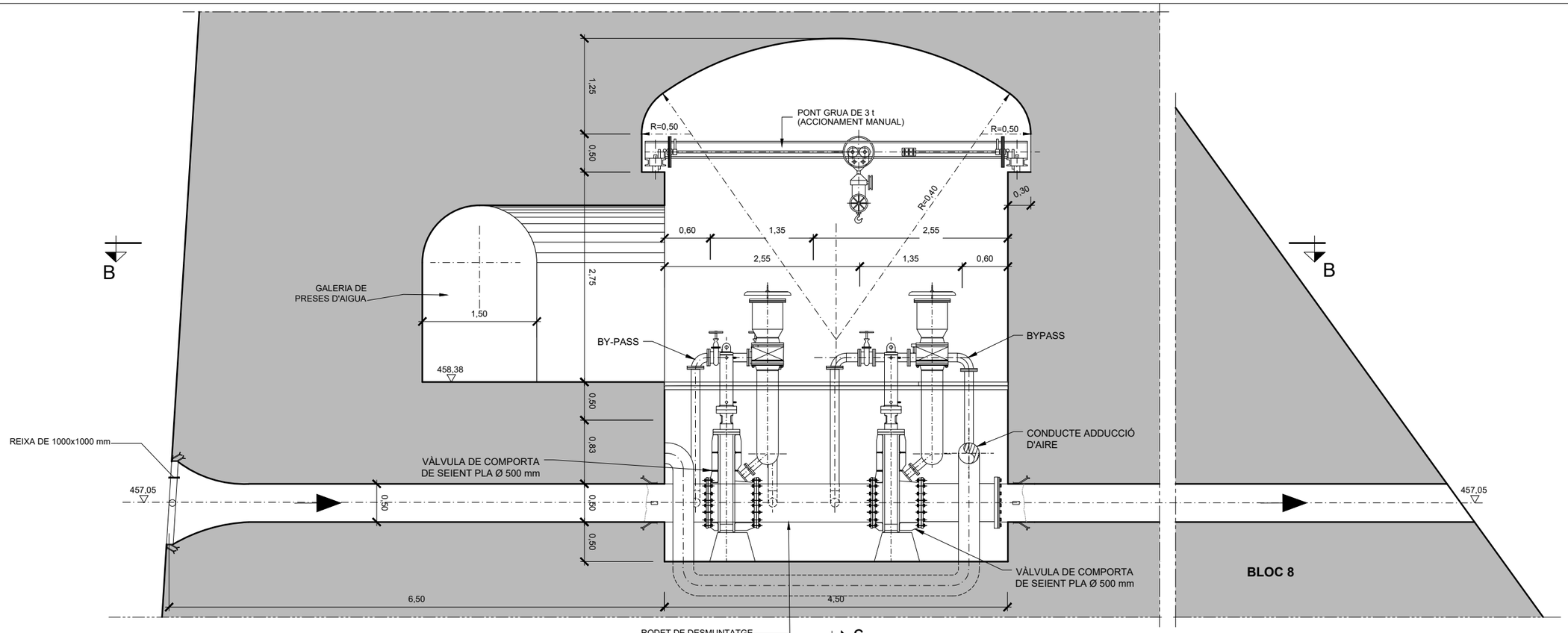


SECCIÓ A-A
ESCALES: 1:60

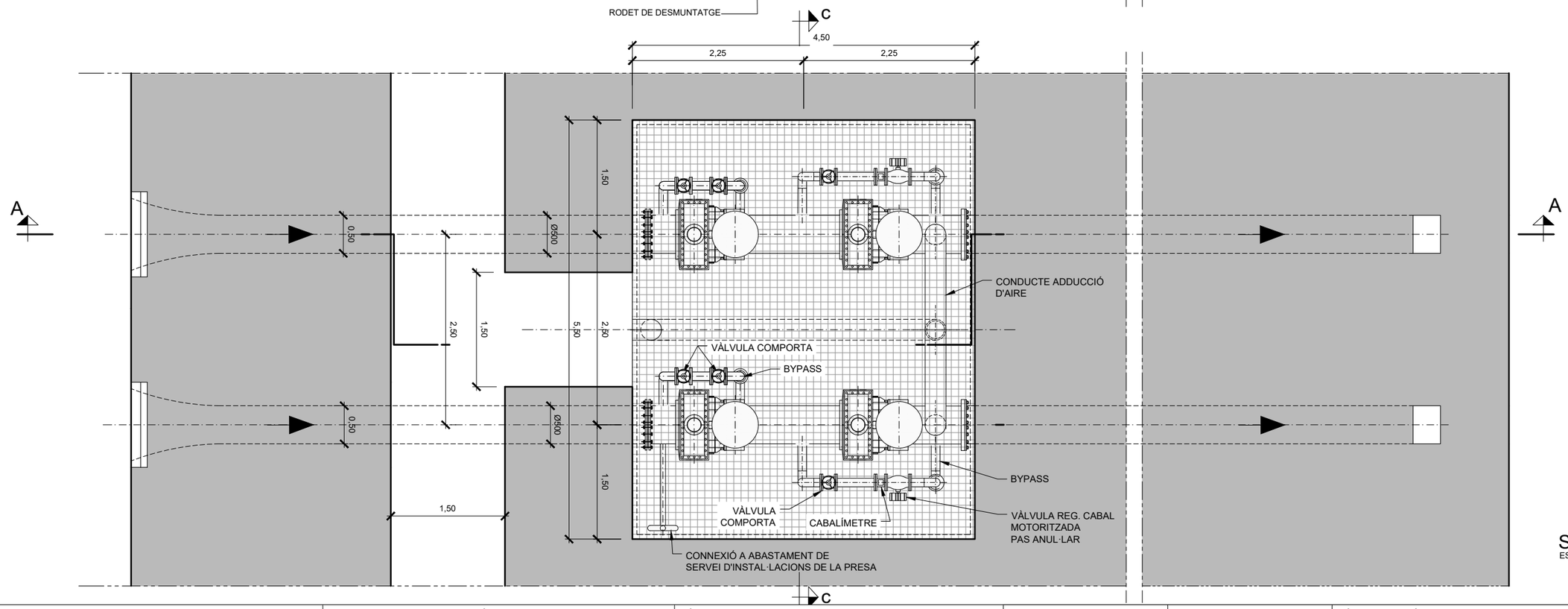


SECCIÓ B-B
ESCALES: 1:60

Agència Catalana de l'Aigua / Generalitat de Catalunya	EMPRESA CONSULTORA I TÈCNICS AUTORS DEL PROJECTE: inypsa — INYPSA CW INFRASTRUCTURES SL — JAVIER CONDE MORALA — JUAN CARLOS MORENO	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU ACTUALITZAT DE RENOVACIÓ DELS DESGUASSOS DE MIG FONS DE LA PRESA DE SIURANA. TM DE CORNUDELLA DE MONTSANT	ESCALES: E: 1/60 (0 – 1,8m) Escala original DIN A3	PEP: LAB.00031/01.P1 DATA: JULIOL 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI D'ALTERNATIVES: ALTERNATIVA 3 — SUBSTITUCIÓ VÀLVULES LARNER JOHNSON PER VÀLVULA PAS ANUL·LAR CILINDRE RANURAT — SUBSTITUCIÓ DE VÀLVULES DE COMPORTA PER COMPORTES DE SEIENT PLA. PLANTA I SECCIÓ	PLÀNOL Nº: 3 FULL: 2 DE 2



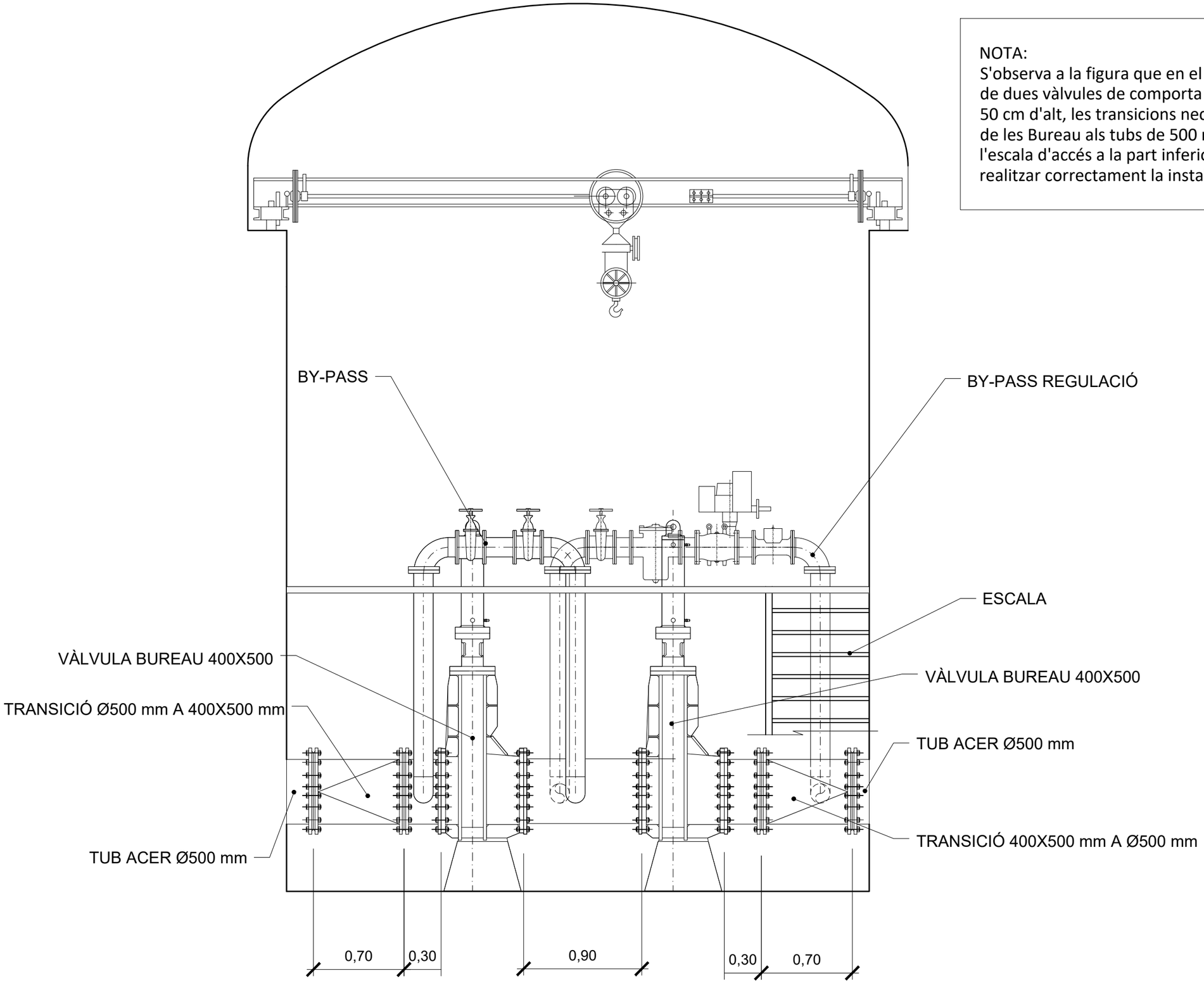
SECCIÓ A-A
ESCALES: 1:60



SECCIÓ B-B
ESCALES: 1:60

Agència Catalana de l'Aigua / Generalitat de Catalunya	EMPRESA CONSULTORA I TÈCNICS AUTORS DEL PROJECTE: inypsa — INYPSA CW INFRASTRUCTURES SL — JAVIER CONDE MORALA — JUAN CARLOS MORENO	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU ACTUALITZAT DE RENOVACIÓ DELS DESGUASSOS DE MIG FONS DE LA PRESA DE SIURANA. TM DE CORNUDELLA DE MONTSANT	ESCALES: E: 1/60 — 0 — 1,8m — Escala original DIN A3	PEP: LAB.00031/01.P1 — DATA: JULIOL 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI D'ALTERNATIVES: ALTERNATIVA 4 — SUBSTITUCIÓ DE TOTES LES VÀLVULES PER COMPORTES DE SEIENT PLA + BYPASS PAS ANUL·LAR. PLANTA I SECCIÓ	PLÀNOL Nº: 4 — FULL: 1 DE 1

NOTA:
S'observa a la figura que en el cas de col·locar la configuració de dues vàlvules de comporta tipus Bureau de 40 cm d'ample i 50 cm d'alt, les transicions necessàries per passar de la secció de les Bureau als tubs de 500 mm de diàmetre, fan que l'escala d'accés a la part inferior de la cambra no permeti realitzar correctament la instal·lació del by-pass de regulació



Agència Catalana de l'Aigua / Generalitat de Catalunya	EMPRESA CONSULTORA I TÈCNICS AUTORS DEL PROJECTE: inypsa INYPSA CW INFRASTRUCTURES SL JAVIER CONDE MORALA JUAN CARLOS MORENO	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU ACTUALITZAT DE RENOVACIÓ DELS DESGUASSOS DE MIG FONS DE LA PRESA DE SIURANA. TM DE CORNUDELLA DE MONTSANT	ESCALES: E: 1/30 (0 – 0,9m) Escala original DIN A3	PEP: LAB.00031/01.P1 DATA: JULIOL 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI ALTERNATIVES COMPORTES BUREAU + BY-PASS ANUL·LAR SECCIÓ	PLÀNOL Nº: 5 FULL: 1 DE 1

ANNEX 5
GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 1

1. INTRODUCCIÓ

Les actuacions es realitzen en l'interior de la cambra de vàlvules de la presa de Siurana.

No cal realitzar geotècnia per la redacció del projecte.

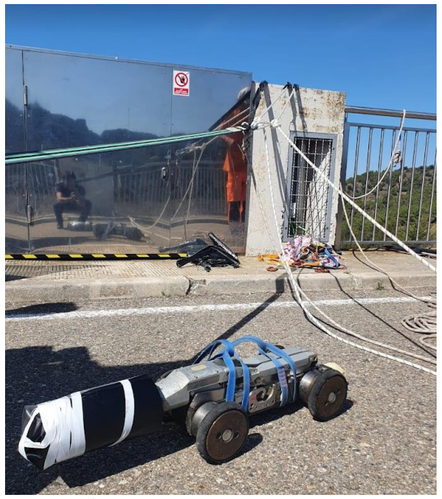
ANNEX 6
REPORTATGE FOTOGRÀFIC

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 1

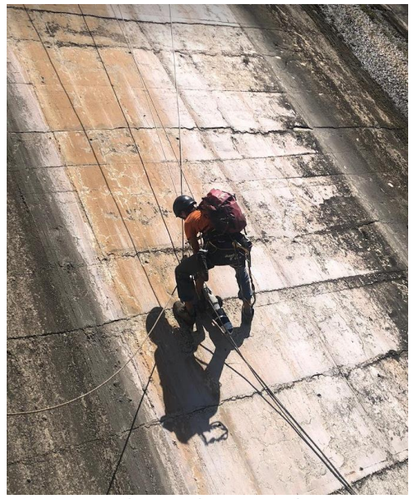
1. INTRODUCCIÓ

Es presenten a continuació imatges de les instal·lacions actuals de la cambra de desguassos de mig fons de la presa de Siurana.



Fotografia 1 Càmera per a la inspecció dels desguassos de mig fons (DMF), des del parament aigües avall

Fotografia 2 Pas de càmera de vídeo pels DMF des del parament d'aigües avall amb escaladors



Fotografia 3 Introducció de la càmera de vídeo per uns dels DMF

Fotografia 4 Zona superior de la cambra de vàlvules dels DMF de mig fons de la presa de Siurana. En primer terme l'accionament de la vàlvula de comporta i en segon terme la vàlvula de regulació Larner-Johnson. A l'esquerra de la imatge i al fons es pot veure la barana d'accés a la part inferior, amb pates ancorats a la paret.

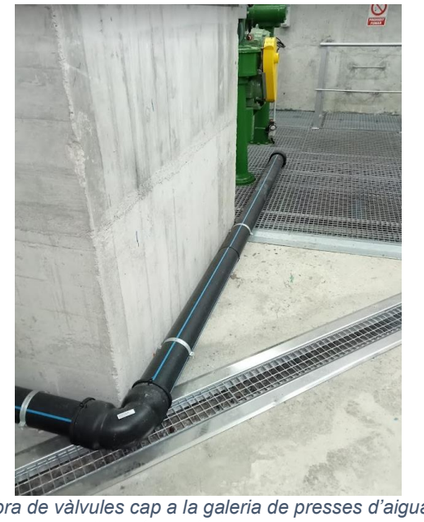
Fotografia 5 Escales d'accés a la part inferior de la cambra

Fotografia 6 Vàlvula de comporta, de seguretat amb by-pass

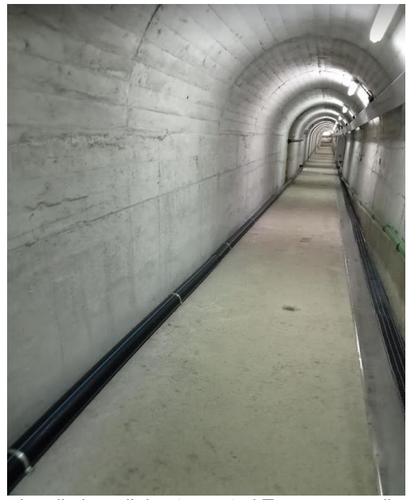
Fotografia 7 Vàlvula de regulació actual, de Larner- Johnson amb by-pass i tub d'aireació a la sortida de la vàlvula aigües avall (tub blau)

Fotografia 8 Sortida del tub d'aireació de la cambra dels DMF. El tub, de fossa de DN160 passa a DN300 a l'entrada en el formigó fins a la sortida en coronació de la presa.

Fotografia 9 Connexió de captació provisional (a eliminar) per a l'abastament al Topograpo, realitzada entre la vàlvula de seguretat i la vàlvula de regulació de la línia DMF de l'esquerra (mirant aigües avall). Vàlvula i tub PEAD DN125.



Fotografia 10 Sortida de la cambra de vàlvules cap a la galeria de presses d'aigua de la canonada provisional de l'abastament al Topograpo.



Fotografia 11 Canonada provisional a eliminar d'abastament al Topograpo, a llarg de la galeria de presses d'aigua (a l'esquerra de la imatge)

Fotografia 12 Baixada de la canonada provisional d'abastament al Topograpo des de la galeria de presses cap a la galeria intermèdia, des d'on surt a l'exterior de la presa.

Fotografia 13 Bomba d'impulsió d'aigua de servei a la presa. Capta del by-pass de la comporta de seguretat de la línia dreta de DMF (mirant aigües avall) i impulsa a ambdós costats de la presa. A la paret els armaris de maniobra de les vàlvules de la línia dreta de DMF (mirant aigües avall)

Fotografia 14 A la paret els armaris de maniobra de les vàlvules de la línia esquerra de DMF (mirant aigües avall)

Fotografia 15 Armari elèctric, de control i automatització de les vàlvules de regulació i seguretat dels DMF

Fotografia 16 Reixes a l'embocadura dels DMF

Fotografia 17 Pas de reixa de 4 cm S'observa l'estat de la reixa amb incrustacions.(Reixa esquerra)

Fotografia 18 Estat actual de la reixa dreta.

Fotografia 19 Estat actual del blindatge de la conducció aigües amunt de la cambra de vàlvules de DMF. Al fons s'observa la reixa de l'embocadura.

ANNEX 7
CÀLCULS HIDRÀULICS

ÍNDEX

1. OBJECTE....1

2. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ....1

3. ESTUDI HIDRÀULIC....1

3.1. Valoració de les pèrdues de càrrega....1

3.2. Corbes de desguàs....3

3.3. Resum de resultats....3

3.4. Comprovació de longitud de transicions....3

3.5. Comprovació del funcionament hidràulic del conducte de sortida....4

3.5.1. Resum de resultats....4

APÈNDIX 1. VALORACIÓ DE LES PÈRDUES DE CÀRREGA....1

APÈNDIX 2. CORBES DE DESGUÀS....1

APÈNDIX 3. PERFILS DE LA LÀMINA EN CONDUCTE DE SORTIDA....12

1. OBJECTE

La rehabilitació del desguàs de mig fons de la presa de Siurana, implica la renovació de tots els elements hidromecànics de tancament instal·lats a la cambra de vàlvules. L'objecte del present annex és el dimensionament hidràulic dels nous elements de tancament i regulació, així com l'elaboració de les noves corbes de desguàs teòriques del desguàs de mig fons, on es preveu la substitució de les vàlvules actuals de guarda (vàlvules de comporta) i operació (Larner Johnson) per altres de diferent tipologia (circulars de seient pla per a guarda i operació). El desguàs es completa amb dues vàlvules de pas anular que, a manera de bypass amb les vàlvules d'operació, serviran per a la regulació dels cabals de manteniment amb precisió, en tot el rang de cabals recollits al Pla Hidrològic de la part espanyola de la Demarcació Hidrogràfica de l'Ebre. Revisió per al tercer cicle: 2022-2027).

Els cabals mínims s'inclouen en el quadre següent.

Caudales ecológicos mínimos en años normales (Plan Hidrológico del Ebro. Revisión tercer ciclo 2022-2027)												
Mes	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Emb. de Siurana (l/s)	48	43	43	44	38	43	44	41	35	30	28	31

2. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ

El desguàs intermedi o de mig fons està dissenyat en càrrega, mitjançant un sistema de dos conductes autònoms en paral·lel que garanteixen el seu funcionament en cas d'avaria d'un d'ells.

Cadascun dels conductes, a l'embocadura, se situa a la cota 457,05 m mesurat sobre l'eix. L'embocadura és de doble esqueixada, disposa de reixeta de protecció i té unes dimensions d'1,00 m d'ample per 1,00 m d'alt facilitant una transició gradual d'1,00 m fins a la secció circular de la conducció forçada de diàmetre 500 mm. El conducte està blindat i té 6,50 m de longitud fins que es troba amb la cambra de vàlvules.

El sistema de tancament de la presa es dissenya format per quatre comportes de tipus circular de seient pla (dos per conducte) de 500 mm de diàmetre que es dimensionen per a una càrrega d'aigua de 32 m. Totes elles se situen a la cambra de vàlvules formant dues línies.

Tant les comportes de guarda com les d'operació disposen de bypass i sistema d'adducció.

Per a regular els cabals de manteniment, es disposen dues vàlvules de tipus pas anular DN200 que es disposen a manera de bypass de les comportes d'operació.

El conducte de sortida, de diàmetre 450 mm, té una longitud total de 12,30 metres mesurats des del final de la cambra de vàlvules fins a la seva sortida a l'atmosfera, i té pendent nul. La sortida del conducte a l'atmosfera, mesurat sobre l'eix, se situa a la cota 457,05 m.

Tot el conducte des de la presa del desguàs fins a la seva sortida a l'atmosfera es troba blindat.

3. ESTUDI HIDRÀULIC

S'elaboren a continuació les noves corbes de desguàs teòriques del desguàs de mig fons, les quals hauran de ser calibrades després de les obres projectades, i que es materialitzen en:

- Valoració de les pèrdues de càrrega
- Construcció de la corba de desguàs de cabals alts (línia principal)
- Construcció de la corba de desguàs de cabals de manteniment (línia bypass)

Cal dir que amb la nova morfologia del desguàs, en particular la línia en bypass per a cabals de manteniment, sorgeix el dubte sobre el funcionament hidràulic en el conducte de sortida, és a dir, en càrrega o làmina lliure, sobretot en un conducte amb pendent nul i en una gamma de cabals tan àmplia. En aquest sentit, s'han constatat diferències irrellevants pel que fa als cabals desguassats en un cas o un altre, en un conducte que, d'altra banda, es dissenya perfectament ventilat.

En qualsevol cas s'ha realitzat un model hidràulic per constatar-ho.

3.1. Valoració de les pèrdues de càrrega

Les pèrdues de càrrega en el desguàs es produeixen tant per fregament amb les parets del conducte com per la interposició de reixetes, contracció de la secció d'entrada, contraccions i expansions en les seccions de comportes i colzes.

Les pèrdues de càrrega localitzades s'avaluen mitjançant l'expressió:

$$\Delta H_i = K_i \cdot \frac{V_i^2}{2g}$$

en la qual la velocitat V es pot substituir en funció del cabal, d'aquesta forma s'obté l'equació que relaciona el nivell a l'embassament amb el cabal desguassat.

A continuació s'indiquen les pèrdues considerades per determinar la corba de desguàs.

➢ Reixeta

Es pot obtenir un valor mitjà del coeficient de pèrdues k_1 degut a la interposició de la reixeta a partir de l'equació empírica extreta de l'*art. 228 c)* del Projecte de Petites Preses (Design of Small Dams) editat pel U.S. Bureau of Reclamation (en endavant P.P.P).:

$$K = 1.45 - 0.45 \cdot \frac{a_n}{a_g} - \left(\frac{a_n}{a_g}\right)^2$$

on K_1 és el coeficient de pèrdua a la reixeta, a_n l'àrea neta a través de la malla i a_g l'àrea total (incloent la malla).

➢ Pèrdues en l'embocadura

El valor del coeficient de pèrdues es pren de la taula 30 del P.P.P., adoptant un valor de K = 0.27.

➢ Pèrdues en els colzes

El coeficient de pèrdues en els colzes és funció de la relació entre el radi del colze i el diàmetre del conducte. Es pren un valor de k = 0,4 corresponent a colzes estandarditzats en el mercat amb relació R / d = 1,5.

- Pèrdues en el pas per les comportes circulars de seient pla

L'experiència aconsella emprar un valor de coeficient de pèrdues K = 0.10 a comportes de seient pla. Els coeficients adoptats per diferents graus d'obertura es presenten en el quadre següent.

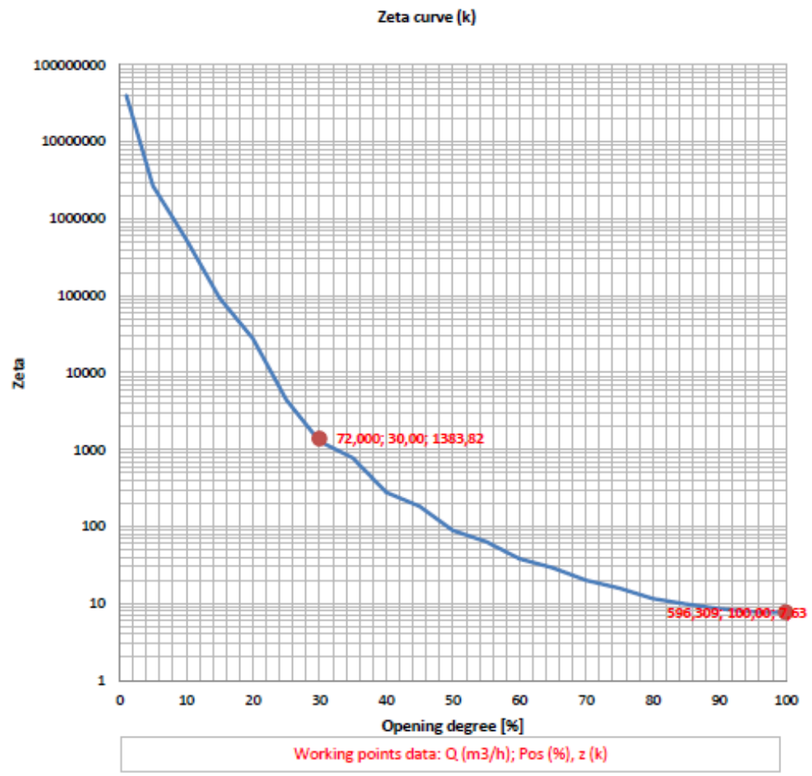
Pèrdues comportes seient pla segons graus d'obertura

Obertura	Obertura vàlvula (%)	Coef. pèrdues (K)
1.00	100%	0.10
0.95	95%	0.11
0.90	90%	0.11
0.85	85%	0.14
0.80	80%	0.16
0.75	75%	0.22
0.70	70%	0.28
0.65	65%	0.41
0.60	60%	0.54
0.55	55%	0.82
0.50	50%	1.10
0.45	45%	1.73
0.40	40%	2.35
0.35	35%	3.95
0.30	30%	5.54
0.25	25%	10.82
0.20	20%	16.10
0.15	15%	48.60
0.10	10%	81.10

Les comportes tenen un diàmetre de 500 mm en tots els casos.

- Pèrdua en el pas per les vàlvules de pas anular amb cilindre ranurat retallat

La variabilitat pel que fa a vàlvules d'aquesta tipologia existents actualment al mercat fa convenient una anàlisi en profunditat de les diferents possibilitats ajustant-les a les necessitats del projecte. D'aquesta manera es prenen els valors dels coeficients de pèrdues per a cada graó d'obertura, i diàmetre 200 mm que s'han seleccionat d'entre els proporcionats per una casa subministradora, les vàlvules de les quals han estat àmpliament assajades i estan estandarditzades.



The head loss of a valve can be calculated by means of following relation:

$$\Delta p = \zeta \cdot \rho \cdot \frac{v^2}{2}$$

Δp ... head loss [Pa] (10^5 Pa = 1 bar)
ζ ... head loss coefficient (without dimensions)
ρ ... density of liquid [kg/m³]
v ... average flow velocity [m/s]
(referred to the valve size)

Nombre	V.S		Caudal ecolçogico Pantano Ciurana	Nº Plano
Creado			Needle valve RKVP-SC Slotted Cylinder DN200 PN10	
Fecha	5-Jun-23		With loss coefficient downstream Z=12,64	
Rev.	0		Head loss coefficient diagram	
Aintas® Ahorro y eficiencia industrial			ERHARD by TALIS	Proprietary notice pursuant to ISO 16016 to be observed

Coeficients de pèrdues (k).
Vàlvula de pas anular cilindre ranurat retallat

Obertura	Obertura Vàlvula (%)	Coef. pèrdues (K)
1.00	100%	7.63
0.95	95%	8.27
0.90	90%	8.90
0.85	85%	10.45
0.80	80%	12.00
0.75	75%	16.00
0.70	70%	20.00
0.65	65%	30.00
0.60	60%	40.00
0.55	55%	67.00
0.50	50%	80.00
0.45	45%	190.00
0.40	40%	240.00
0.35	35%	800.00
0.30	30%	1,383.80
0.25	25%	3,400.00
0.20	20%	14,000.00
0.15	15%	100,000.00
0.10	10%	440,000.00

➢ Pèrdues en transicions brusques

El coeficient de pèrdua d'energia en una expansió o estrenyiment no gradual de secció ve donat per l'expressió:

$$K = \left[1 - \frac{A_1}{A_2}\right]^2$$

que es dedueix de l'aplicació de la conservació de la quantitat de moviment entre les dues seccions considerades.

➢ Pèrdues contínues en les conduccions

Les pèrdues de càrrega contínues en les conduccions s'avaluen mitjançant l'equació de Manning:

$$i = n^2 \cdot \frac{V^2}{R_h^{4/3}} \cdot L$$

S'adopta un valor de n = 0.012 corresponent a canonades metàl·liques amb juntes soldades (pàg. 367, P.P.P.).

➢ Pèrdues de càrrega totals

Aïllant la velocitat (v) en funció del cabal (Q), i agrupant les constants en cada terme arribem als valors de pèrdues de càrrega ΔH.

$$\Delta H = Q^2 \left(\frac{n^2 L}{S_i^{\,2} R_H^{4/3}} + \frac{k_i}{2g S_i^{\,2}} \right)$$

Els valors de pèrdues de càrrega ΔH per a obertura total de comportes es recullen en els quadres inclosos en l'apèndix 1.

3.2. Corbes de desguàs

Establint l'equació de l'energia entre el nivell de l'embassament i la sortida de la conducció (cota 456,80 m) tenim:

$$H = y + \frac{(Q/S)^2}{2g} + \Delta H$$

d'on resulta:

$$H = y + Q^2 \left(\frac{n^2 L}{S_i^{\,2} R_H^{4/3}} + \frac{k_i}{2g S_i^{\,2}} + \frac{1}{2g S_{SAL}^{\,2}} \right)$$

Substituint els valors de calat i secció en la sortida així com el valor de la pèrdua de càrrega deduït en l'apartat anterior, s'obté la corba de desguàs per a diferents graus d'obertura de comportes, que es presenta a l'apèndix 2, i l'equació es representa a continuació.

1) Línia principal H = 0,50 + 4,15851·Q^2
2) Línia bypass H = 681,9455·Q^2

3.3. Resum de resultats

En el quadre següent es resumeixen els resultats més representatius de les corbes de capacitat construïdes, on s'inclouen tant la capacitat màxima de desguàs com el rang de cabals regulables amb precisió per a cadascuna de les alternatives estudiades, a nivell màxim normal.

CAPACITAT MÀX. DESGUÀS (m^3/s)		CAPACITAT DE DESGUÀS DE CABAL DE MANTENIMENT MESURAT AMB PRECISIÓ (l/s)	
1 LÍNIA	**2 LÍNIES**	**MÀXIM 1 LÍNIA**	**MÍNIM**
2,62	5,24	207	1

3.4. Comprovació de longitud de transicions

A continuació, es comprova la longitud de transició mínima recomanable en la contracció de la línia principal del desguàs de fons en la seva connexió amb el conducte de sortida, consistent en el pas de una geometria circular de diàmetre 500 mm a 450 mm.

Per als càlculs s'han aplicat els criteris i recomanacions del P.P.P.

Per a contraccions i expansions, l'angle màxim de convergència no ha d'excedir de l'indicat per les eqüacions:

$\tan \alpha = 1/U$ en contraccions
$\tan \alpha = 1/2U$ en expansions

On,

α=angle de la superfície de les parets del conducte respecte al seu eix

$$U = \frac{v_{med}}{\sqrt{gD}}$$

El valor de v_{med} és la mitja de les velocitats de la secció inicial i final de la transició.

El valor de D_1 és la dimensió inicial i D_2 les dimensions finals contreta i expandida.

La longitud de transició es calcula per la situació més desfavorable, que es correspon amb la màxima càrrega possible, és a dir, amb el nivell d'embassament a la cota 488,75 m (nivell de coronació) i màxima obertura de comportes. La velocitat mitja en aquestes condicions en el tram de transició serà:

v_{med}=14,92 m/s

En el quadre següent s'inclouen els càlculs efectuats, d'on es desprèn una longitud mínima de transició per a contracció de $L_{mín}$ = 0,168 m.

S'adopta una longitud de disseny per la transició de L_{trans} = 0,50 m. En el quadre següent s'inclouen els càlculs efectuats.

Contracció	tgα=1/U
Expansió	tgα=1/2U
on:	$U=v/(2g)^{0,5}$
Q (m^3/s)	2.622
v_{med} (m/s)	14.92
D_1 (m)	0.500
D_2(contrac) (m)	0.450
D_2(expans) (m)	0.450
U	6.738
Contracció	
tgα	0.148
α (rad)	0.147
$\alpha_{mín\ (cont)}$ (°)	**8.442**
Expansió	
tgα	0.074
α (rad)	0.074
$\alpha_{mín\ (exp)}$ (°)	**4.244**
Longituds transició	
$L_{mín}$ contracc (m)	0.168
$L_{mín}$ expans (m)	0.337

3.5. Comprovació del funcionament hidràulic del conducte de sortida

S'ha elaborat, com s'ha dit, un model hidràulic del conducte de sortida amb l'objectiu de comprovar el funcionament hidràulic del mateix en cabals baixos, és a dir, els desguassats per la línia de bypass. El model es realitza mitjançant l'aplicació informàtica HEC-RAS 6.1, on es considera la geometria del conducte, donades les limitacions del programa, mitjançant la construcció d'una secció equivalent.

Com a dades de partida es pren una gamma de cabals prou representativa, començant pel cabal màxim capaç de desguassar les dues línies de bypass funcionant simultàniament i el cabal mínim estimat per manteniment.

El tram analitzat té una longitud de 12,30 m i pendent nul. Donades les limitacions del programa, s'adopta per al càlcul una secció equivalent quadrada de 40 x 40 cm, considerant que un cop s'arribi a un calat de 40 cm, el conducte estarà en càrrega.

S'adopta un coeficient de rugositat de Manning n=0,012 corresponent a canonades metàl·liques amb juntes soldades.

En comprovar-se que el conducte té pendent nul, el tram s'analitza en règim mixt, prenent com a condició de contorn el calat crític aigües avall i aigües amunt, de forma conservadora al menysprear-se la velocitat de l'aigua a l'inici de la conducció. Els llistats de sortida dels resultats corresponents a tota la gamma de cabals s'inclouen en l'apèndix 3.

3.5.1. Resum de resultats

Com pot observar-se en els resultats obtinguts, inclosos a l'apèndix 3, tota la gamma de cabals ecològics mínims (fixats entre 28 i 48 l/s) es troba en làmina lliure, funcionant correctament amb una secció lliure per aireació molt folgada del 80%, pels quals s'adopta aquesta situació per al càlcul i construcció de la corba de desguàs.

No obstant això, després d'observar els resultats obtinguts, s'ha de matisar que l'estat de règim lliure només es manifesta al arribar als 160 l/s, on es troba amb una secció per aireació del 20-25%. Per sobre d'aquest cabal fins que s'assoleixi el règim en càrrega podrien produir-se fenòmens de buit al conducte. Aquesta situació no suposa cap problema si observem les baixes velocitats de descàrrega en un conducte blindat, tot i que l'ideal seria evitar operar continuadament entre els 160 l/s i el cabal d'entrada en càrrega (aproximadament 220-240 l/s). En qualsevol cas, l'efecte real haurà de confirmar-se durant les proves de posada en càrrega..

APÈNDIX 1. VALORACIÓ DE LES PÈRDUES DE CÀRREGA

PÈRDUES DE CÀRREGA DEL DESGUÀS DE MIG FONS. LÍNIA PRINICPAL (CABALS ALTS)
OBERTURA TOTAL

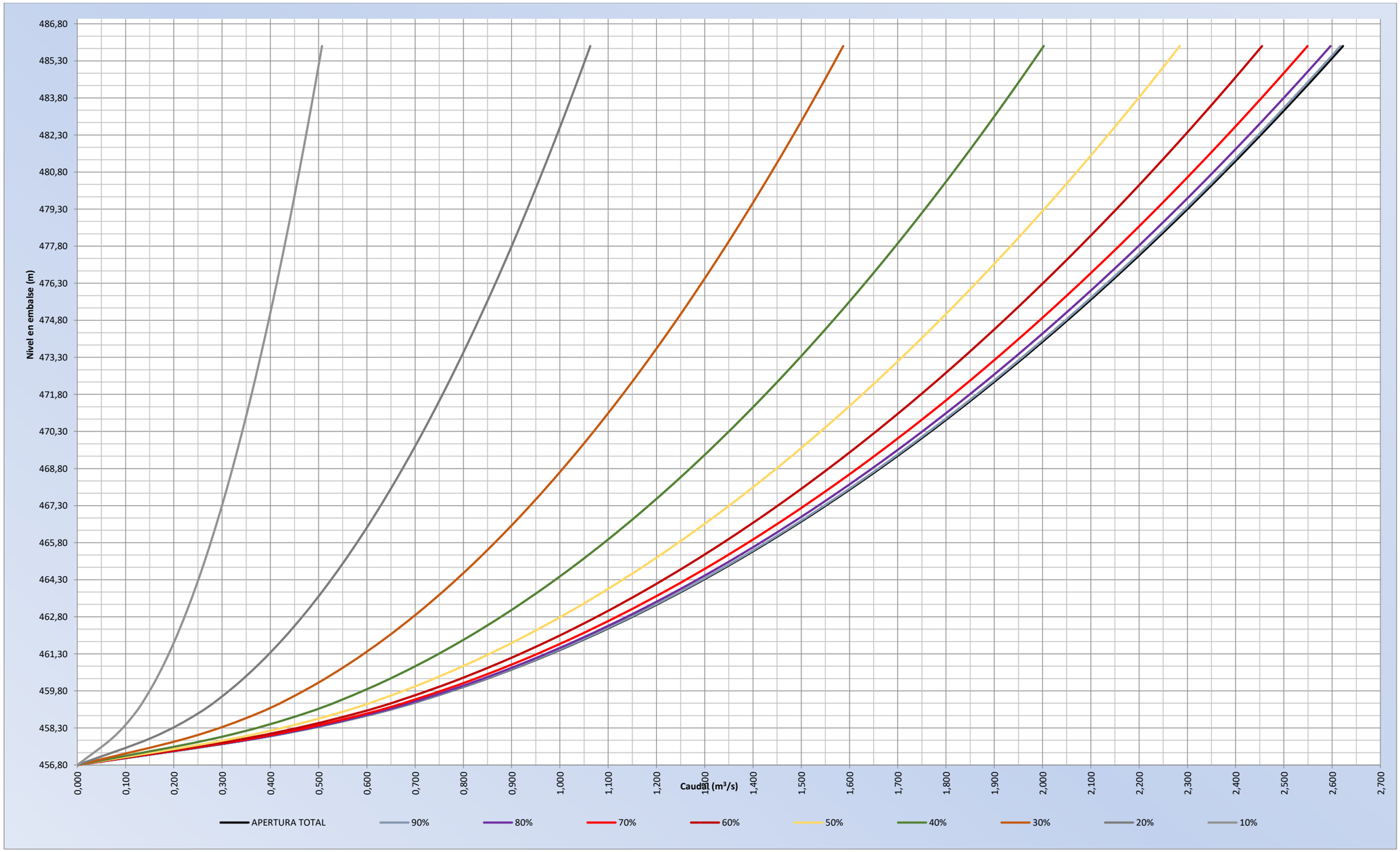
ELEMENT	Longitud (m)	Secció equival. (m^2)	Perím. Mullat	Radi hid.	Rugositat (n)	Coef. Pèrdues (k)	Pèrdues localitzades (en funció de Q^2) $\Delta H_L/Q^2=k_i/2gS^2$	Pèrdues contínues (en funció de Q^2) $\Delta H_C/Q^2=n^2L/S^2R_h^{4/3}$	TOTAL PÈRDUES
Reixa		1.00				0.645	0.0671		0.0671
Entrada en conducte 1,0*1,0m	---	1.00	---	---	---	0.270	0.01376	---	0.01376
Transició rect-circ 1,0*1,0m/Ø500	1.15	0.598	2.79	0.2148	0.012	---	---	0.00360	0.00360
Conducte blindat Ø500	5.85	0.20	1.57	0.1250	0.012	---	---	0.34960	0.34960
Vàlv. circular seient plan Ø500	---	0.20	---	---	---	0.100	0.13220	---	0.13220
Conducte blindat Ø500	2.00	0.20	1.57	0.1250	0.012	---	---	0.11952	0.11952
Vàlv. circular seient plan Ø500	---	0.20	---	---	---	0.100	0.13220	---	0.13220
Transició Ø500/450	0.50	0.18	1.41	0.1257	0.012	---	---	0.03621	0.03621
Conducte blindat Ø450	12.30	0.16	1.41	0.1125	0.012	---	---	1.28933	1.28933
Sortida a l'atmosfera	---	0.16	1.41	0.1125	0.012	---	---	---	---
						TOTALS	**0.34526**	**1.79828**	**2.14353**
						Energia cinètica = $1/2gS^2$	**2.01497**		
								TOTAL	**4.15851**

PÈRDUES DE CÀRREGA DEL DESGUÀS DE MIG FONS. LÍNIA BY-PASS (CABALS DE MANTENIMENT)
OBERTURA TOTAL

ELEMENT	Longitud (m)	Secció equival. (m^2)	Perím. Mullat	Radi hid.	Rugositat (n)	Coef. Pèrdues (k)	Pèrdues localitzades (en funció de Q^2) $\Delta H_L/Q^2=k_i/2gS^2$	Pèrdues contínues (en funció de Q^2) $\Delta H_C/Q^2=n^2L/S^2R_h^{4/3}$	TOTAL PÈRDUES
Reixa		1.00				0.645	0.0671		0.0671
Entrada en conducte 1,0*1,0m	---	1.00	---	---	---	0.270	0.0138	---	0.01376
Transició rect-circ 1,0*1,0m/Ø500	1.15	0.598	2.79	0.2148	0.012	---	---	0.00360	0.00360
Conducte blindat Ø500	5.85	0.20	1.57	0.1250	0.012	---	---	0.34960	0.34960
Vàlv. circular seient plan Ø500	---	0.20	---	---	---	0.100	0.1322	---	0.13220
Estretament brusc Ø500/Ø200		0.11				27.563	108.3183		108.3183
Vàlvula pas anular Ø200	---	0.03	---	---	---	7.630	394.0250	---	394.02498
Conducte by pass Ø200	5.00	0.03	0.63	0.0500	0.012	---	---	39.60385	39.60385
Vàlv. Comporta by pass Ø200	2	0.03	---	---	---	0.100	5.16415	---	5.16415
Colzes Ø200	4	0.03	---	---	---	0.400	82.62647	---	82.62647
Sortida a l'atmosfera	---	0.03	0.63	0.0500	0.012	---	---	---	---
						TOTALS	**590.3470**	**39.9571**	**630.3040**
						Energia cinètica = $1/2gS^2$	**51.6415**		
								TOTAL	**681.9455**

APÈNDIX 2. CORBES DE DESGUÀS

G-1. FEIX DE CORBES DE DESGUÀS PER A DIFERENTS GRAUS D'OBERTURA. LÍNIA PRINCIPAL (CABALS ALTS)

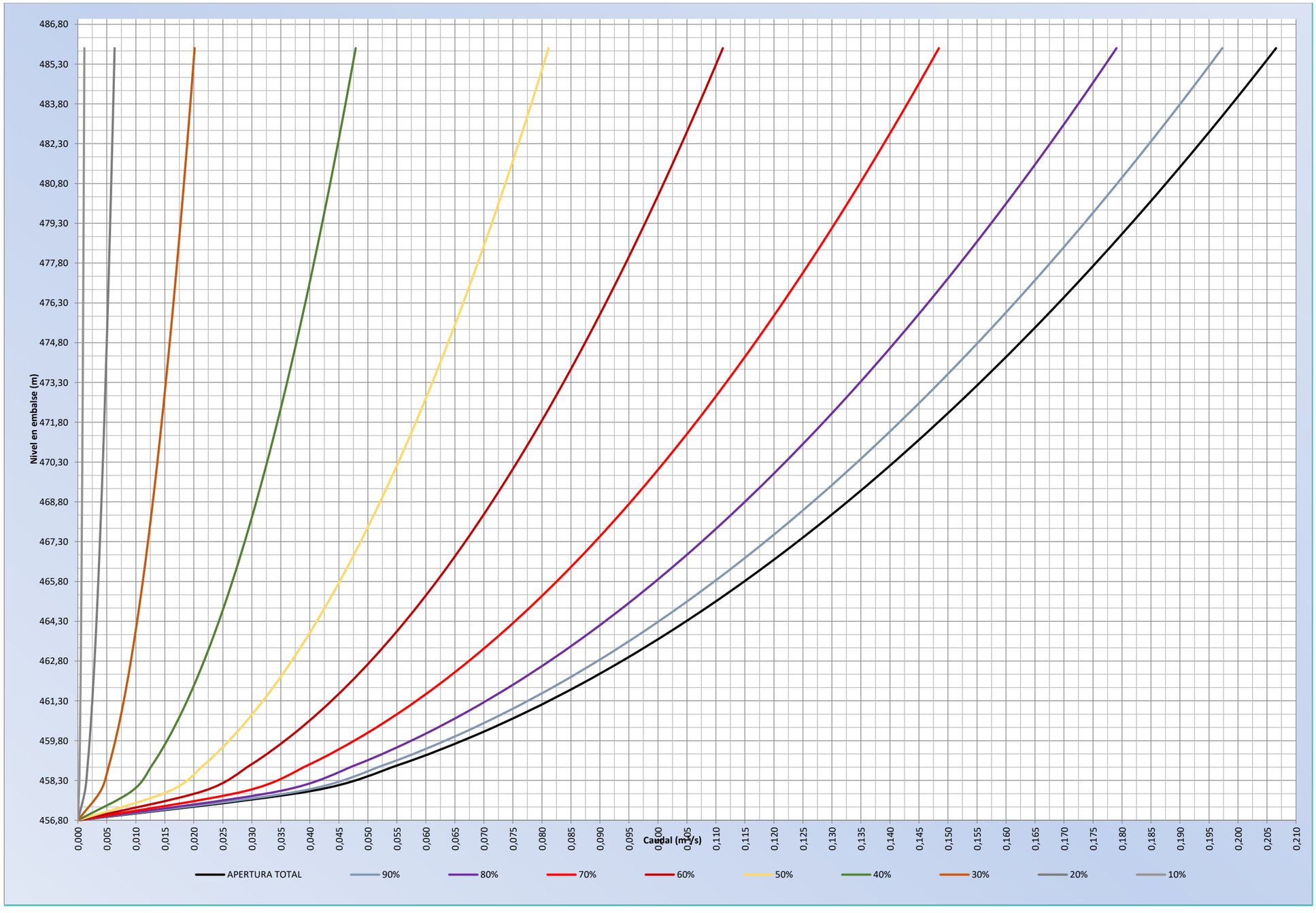


C-1. FEIX DE CORBES DE DESGUÀS PER A DIFERENTS GRAUS D'OBERTURA. LÍNIA PRINCIPAL (CABALS ALTS). UN CONDUCTE

Cota coronació (m)	**488.95**
Cota N.M.N. (m)	**485.90**
Cota sortida desguàs (m)	**456.80**
Cota presa desguàs (m)	**456.80**
Increment de cota (m):	**0.50**

COTA EMBASSAMENT (m)	CABALS SEGONS GRAUS D'OBERTURA DE VÀLVULA DE PAS ANULAR DN500 (1 LÍNIA) (m^3/s)																		
	OBERTURA TOTAL	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%	45%	40%	35%	30%	25%	20%	15%	10%
485.90	2.622	2.620	2.617	2.607	2.597	2.573	2.549	2.501	2.455	2.365	2.284	2.130	2.002	1.759	1.587	1.249	1.063	0.647	0.507
484.90	2.576	2.574	2.571	2.561	2.551	2.527	2.504	2.457	2.412	2.323	2.244	2.092	1.967	1.728	1.559	1.227	1.044	0.636	0.498
483.90	2.529	2.527	2.524	2.514	2.504	2.481	2.458	2.412	2.367	2.281	2.203	2.054	1.931	1.696	1.530	1.205	1.025	0.624	0.489
482.90	2.481	2.479	2.476	2.467	2.457	2.434	2.412	2.366	2.322	2.238	2.161	2.015	1.894	1.664	1.501	1.182	1.006	0.612	0.480
481.90	2.432	2.430	2.427	2.418	2.408	2.386	2.364	2.319	2.277	2.193	2.119	1.975	1.857	1.631	1.472	1.158	0.986	0.600	0.470
480.90	2.382	2.380	2.378	2.368	2.359	2.337	2.316	2.272	2.230	2.148	2.075	1.934	1.819	1.598	1.442	1.135	0.966	0.588	0.461
479.90	2.331	2.329	2.327	2.317	2.308	2.287	2.266	2.223	2.182	2.102	2.031	1.893	1.780	1.564	1.411	1.110	0.945	0.575	0.451
478.90	2.279	2.277	2.275	2.266	2.257	2.236	2.215	2.173	2.133	2.055	1.985	1.851	1.740	1.529	1.379	1.085	0.924	0.562	0.441
477.90	2.226	2.224	2.221	2.213	2.204	2.183	2.163	2.122	2.083	2.007	1.939	1.807	1.699	1.493	1.347	1.060	0.902	0.549	0.430
476.90	2.171	2.169	2.167	2.158	2.150	2.130	2.110	2.070	2.032	1.958	1.891	1.763	1.658	1.456	1.314	1.034	0.880	0.536	0.420
475.90	2.115	2.113	2.111	2.102	2.094	2.075	2.056	2.017	1.980	1.907	1.842	1.717	1.615	1.418	1.280	1.007	0.857	0.522	0.409
474.90	2.057	2.055	2.053	2.045	2.037	2.018	2.000	1.962	1.926	1.855	1.792	1.671	1.571	1.380	1.245	0.980	0.834	0.508	0.398
473.90	1.998	1.996	1.994	1.986	1.978	1.960	1.942	1.905	1.870	1.802	1.740	1.622	1.526	1.340	1.209	0.952	0.810	0.493	0.386
472.90	1.937	1.935	1.933	1.925	1.918	1.900	1.883	1.847	1.813	1.747	1.687	1.573	1.479	1.299	1.172	0.922	0.785	0.478	0.374
471.90	1.874	1.872	1.870	1.863	1.855	1.838	1.821	1.787	1.754	1.690	1.632	1.522	1.431	1.257	1.134	0.892	0.759	0.462	0.362
470.90	1.808	1.807	1.805	1.798	1.791	1.774	1.758	1.724	1.693	1.631	1.575	1.468	1.381	1.213	1.094	0.861	0.733	0.446	0.350
469.90	1.741	1.739	1.737	1.730	1.724	1.708	1.692	1.660	1.629	1.570	1.516	1.413	1.329	1.167	1.053	0.829	0.706	0.430	0.337
468.90	1.670	1.669	1.667	1.660	1.654	1.638	1.623	1.593	1.563	1.506	1.455	1.356	1.275	1.120	1.011	0.795	0.677	0.412	0.323
467.90	1.597	1.595	1.593	1.587	1.581	1.566	1.552	1.522	1.494	1.440	1.391	1.296	1.219	1.071	0.966	0.760	0.647	0.394	0.309
466.90	1.519	1.518	1.516	1.510	1.505	1.491	1.477	1.449	1.422	1.370	1.324	1.234	1.160	1.019	0.919	0.724	0.616	0.375	0.294
465.90	1.438	1.437	1.435	1.430	1.424	1.411	1.398	1.371	1.346	1.297	1.253	1.168	1.098	0.965	0.870	0.685	0.583	0.355	0.278
464.90	1.352	1.351	1.349	1.344	1.339	1.326	1.314	1.289	1.265	1.219	1.178	1.098	1.032	0.907	0.818	0.644	0.548	0.334	0.261
463.90	1.260	1.259	1.257	1.252	1.247	1.236	1.225	1.201	1.179	1.136	1.097	1.023	0.962	0.845	0.762	0.600	0.511	0.311	0.244
462.90	1.160	1.159	1.158	1.154	1.149	1.138	1.128	1.107	1.086	1.047	1.011	0.942	0.886	0.778	0.702	0.553	0.470	0.286	0.224
461.90	1.052	1.051	1.050	1.046	1.041	1.032	1.022	1.003	0.984	0.948	0.916	0.854	0.803	0.705	0.636	0.501	0.426	0.260	0.203
460.90	0.930	0.930	0.929	0.925	0.921	0.913	0.904	0.887	0.871	0.839	0.810	0.756	0.710	0.624	0.563	0.443	0.377	0.230	0.180
459.90	0.791	0.790	0.789	0.786	0.783	0.776	0.769	0.754	0.740	0.713	0.689	0.642	0.604	0.530	0.478	0.377	0.321	0.195	0.153
458.90	0.620	0.620	0.619	0.617	0.614	0.608	0.603	0.591	0.581	0.559	0.540	0.504	0.474	0.416	0.375	0.295	0.251	0.153	0.120
457.90	0.380	0.379	0.379	0.378	0.376	0.373	0.369	0.362	0.356	0.343	0.331	0.308	0.290	0.255	0.230	0.181	0.154	0.094	0.073
456.80	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

G-2. FEIX DE CORBES DE DESGUÀS PER A DIFERENTS GRAUS D'OBERTURA. LÍNIA BYPASS (CABALS DE MANTENIMENT)



C-2. FEIX DE CORBES DE DESGUÀS PER A DIFERENTS GRAUS D'OBERTURA. LÍNIA BYPASS (CABALS DE MANTENIMENT). UN CONDUCTE

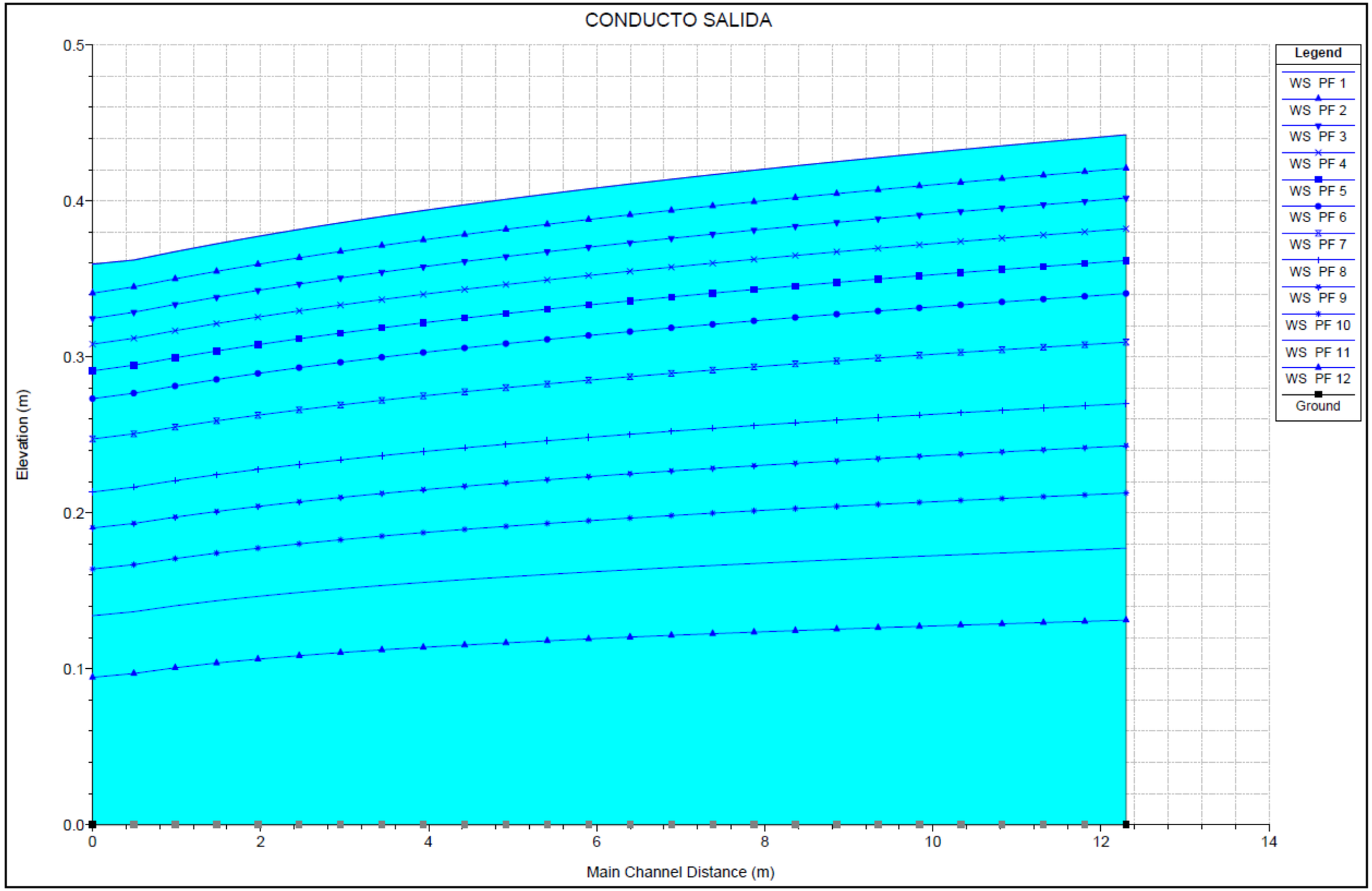
Cota coronació (m)	**488.95**
Cota N.M.N. (m)	**485.90**
Cota sortida desguàs (m)	**456.80**
Cota presa desguàs (m)	**456.80**
Increment de cota (m):	**0.00**

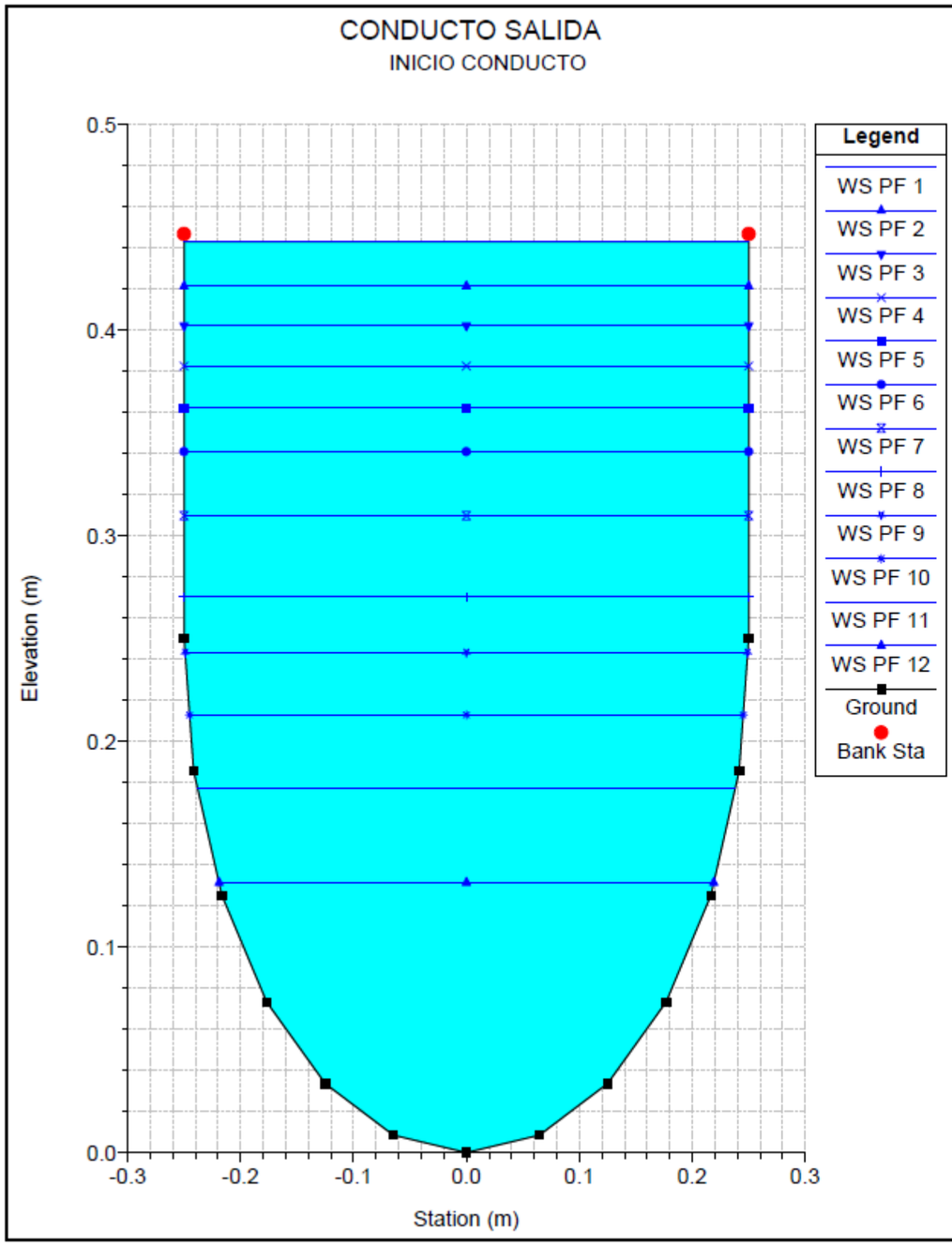
COTA EMBASSAMENT (m)	CABALS SEGONS GRAUS D'OBERTURA DE VÀLVULA PAS ANULAR DN200 (LÍNIA BYPASS) (m^3/s)																		
	OBERTURA TOTAL	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%	45%	40%	35%	30%	25%	20%	15%	10%
485.90	0.207	0.202	0.197	0.188	0.179	0.162	0.148	0.126	0.111	0.088	0.081	0.054	0.048	0.026	0.020	0.013	0.006	0.002	0.001
484.90	0.203	0.198	0.194	0.184	0.176	0.159	0.146	0.124	0.109	0.087	0.080	0.053	0.047	0.026	0.020	0.013	0.006	0.002	0.001
483.90	0.199	0.195	0.190	0.181	0.173	0.156	0.143	0.121	0.107	0.085	0.078	0.052	0.046	0.026	0.019	0.012	0.006	0.002	0.001
482.90	0.196	0.191	0.187	0.178	0.170	0.153	0.141	0.119	0.105	0.083	0.077	0.051	0.045	0.025	0.019	0.012	0.006	0.002	0.001
481.90	0.192	0.187	0.183	0.174	0.166	0.150	0.138	0.117	0.103	0.082	0.075	0.050	0.044	0.025	0.019	0.012	0.006	0.002	0.001
480.90	0.188	0.184	0.180	0.171	0.163	0.147	0.135	0.115	0.101	0.080	0.074	0.049	0.044	0.024	0.018	0.012	0.006	0.002	0.001
479.90	0.184	0.180	0.176	0.167	0.160	0.144	0.132	0.112	0.099	0.079	0.072	0.048	0.043	0.024	0.018	0.011	0.006	0.002	0.001
478.90	0.180	0.176	0.172	0.163	0.156	0.141	0.129	0.110	0.097	0.077	0.071	0.047	0.042	0.023	0.018	0.011	0.006	0.002	0.001
477.90	0.176	0.172	0.168	0.160	0.152	0.138	0.126	0.107	0.095	0.075	0.069	0.046	0.041	0.023	0.017	0.011	0.005	0.002	0.001
476.90	0.172	0.168	0.164	0.156	0.149	0.134	0.123	0.105	0.092	0.073	0.067	0.045	0.040	0.022	0.017	0.011	0.005	0.002	0.001
475.90	0.167	0.163	0.160	0.152	0.145	0.131	0.120	0.102	0.090	0.071	0.066	0.043	0.039	0.021	0.016	0.010	0.005	0.002	0.001
474.90	0.163	0.159	0.156	0.148	0.141	0.127	0.117	0.099	0.088	0.069	0.064	0.042	0.038	0.021	0.016	0.010	0.005	0.002	0.001
473.90	0.158	0.155	0.151	0.144	0.137	0.124	0.114	0.096	0.085	0.068	0.062	0.041	0.037	0.020	0.015	0.010	0.005	0.002	0.001
472.90	0.154	0.150	0.147	0.139	0.133	0.120	0.110	0.094	0.083	0.066	0.060	0.040	0.036	0.020	0.015	0.010	0.005	0.002	0.001
471.90	0.149	0.145	0.142	0.135	0.129	0.116	0.107	0.091	0.080	0.063	0.058	0.039	0.035	0.019	0.015	0.009	0.005	0.002	0.001
470.90	0.144	0.140	0.137	0.131	0.125	0.112	0.103	0.088	0.077	0.061	0.056	0.037	0.033	0.018	0.014	0.009	0.004	0.002	0.001
469.90	0.139	0.135	0.132	0.126	0.120	0.108	0.100	0.084	0.075	0.059	0.054	0.036	0.032	0.018	0.014	0.009	0.004	0.002	0.001
468.90	0.133	0.130	0.127	0.121	0.115	0.104	0.096	0.081	0.072	0.057	0.052	0.035	0.031	0.017	0.013	0.008	0.004	0.002	0.001
467.90	0.128	0.125	0.122	0.116	0.111	0.100	0.092	0.078	0.069	0.054	0.050	0.033	0.030	0.016	0.012	0.008	0.004	0.001	0.001
466.90	0.122	0.119	0.116	0.110	0.105	0.095	0.087	0.074	0.066	0.052	0.048	0.032	0.028	0.016	0.012	0.008	0.004	0.001	0.001
465.90	0.116	0.113	0.110	0.105	0.100	0.090	0.083	0.070	0.062	0.049	0.045	0.030	0.027	0.015	0.011	0.007	0.004	0.001	0.001
464.90	0.109	0.106	0.104	0.099	0.094	0.085	0.078	0.066	0.059	0.046	0.043	0.028	0.025	0.014	0.011	0.007	0.003	0.001	0.001
463.90	0.102	0.100	0.097	0.093	0.088	0.080	0.073	0.062	0.055	0.044	0.040	0.027	0.024	0.013	0.010	0.006	0.003	0.001	0.001
462.90	0.095	0.092	0.090	0.086	0.082	0.074	0.068	0.058	0.051	0.040	0.037	0.025	0.022	0.012	0.009	0.006	0.003	0.001	0.001
461.90	0.086	0.084	0.083	0.079	0.075	0.068	0.062	0.053	0.047	0.037	0.034	0.022	0.020	0.011	0.008	0.005	0.003	0.001	0.000
460.90	0.078	0.076	0.074	0.070	0.067	0.061	0.056	0.047	0.042	0.033	0.030	0.020	0.018	0.010	0.008	0.005	0.002	0.001	0.000
459.90	0.067	0.066	0.064	0.061	0.058	0.053	0.048	0.041	0.036	0.029	0.026	0.018	0.016	0.009	0.007	0.004	0.002	0.001	0.000
458.90	0.055	0.054	0.053	0.050	0.048	0.043	0.040	0.034	0.030	0.024	0.022	0.014	0.013	0.007	0.005	0.003	0.002	0.001	0.000
457.90	0.040	0.039	0.038	0.036	0.035	0.031	0.029	0.024	0.022	0.017	0.016	0.010	0.009	0.005	0.004	0.003	0.001	0.000	0.000
456.80	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

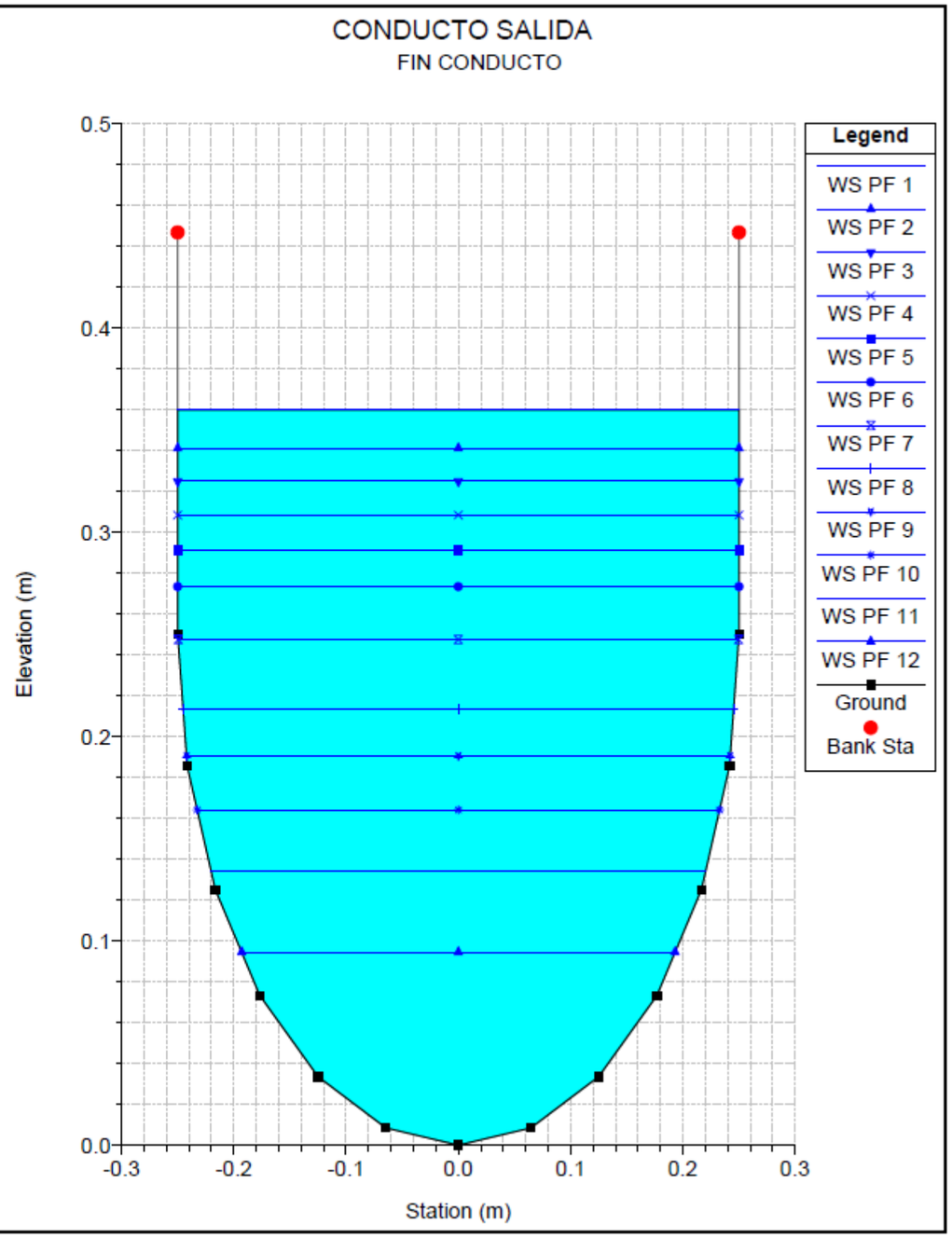
APÈNDIX 3. PERFILS DE LA LÀMINA EN CONDUCTE DE SORTIDA

HEC-RAS Plan: Plan 02 River: Presa Siurana Reach: Conducto salida

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Conducto salida	12.3 INICIO CONDUCTO	PF 1	0.30	0.00	0.52	0.39	0.63	0.003917	1.44	0.21	0.40	0.63
Conducto salida	12.3 INICIO CONDUCTO	PF 2	0.28	0.00	0.50	0.37	0.60	0.003780	1.40	0.20	0.40	0.63
Conducto salida	12.3 INICIO CONDUCTO	PF 3	0.26	0.00	0.47	0.35	0.57	0.003729	1.38	0.19	0.40	0.64
Conducto salida	12.3 INICIO CONDUCTO	PF 4	0.24	0.00	0.45	0.33	0.54	0.003580	1.33	0.18	0.40	0.64
Conducto salida	12.3 INICIO CONDUCTO	PF 5	0.22	0.00	0.43	0.31	0.51	0.003442	1.29	0.17	0.40	0.63
Conducto salida	12.3 INICIO CONDUCTO	PF 6	0.20	0.00	0.40	0.29	0.48	0.003297	1.25	0.16	0.40	0.63
Conducto salida	12.3 INICIO CONDUCTO	PF 7	0.18	0.00	0.38	0.27	0.45	0.003130	1.20	0.15	0.40	0.63
Conducto salida	12.3 INICIO CONDUCTO	PF 8	0.16	0.00	0.35	0.25	0.42	0.002955	1.15	0.14	0.40	0.62
Conducto salida	12.3 INICIO CONDUCTO	PF 9	0.14	0.00	0.32	0.23	0.38	0.002800	1.09	0.13	0.40	0.62
Conducto salida	12.3 INICIO CONDUCTO	PF 10	0.12	0.00	0.29	0.21	0.35	0.002603	1.03	0.12	0.40	0.61
Conducto salida	12.3 INICIO CONDUCTO	PF 11	0.10	0.00	0.26	0.18	0.31	0.002405	0.96	0.10	0.40	0.60
Conducto salida	12.3 INICIO CONDUCTO	PF 12	0.08	0.00	0.23	0.16	0.27	0.002194	0.88	0.09	0.40	0.59
Conducto salida	12.3 INICIO CONDUCTO	PF 13	0.06	0.00	0.19	0.13	0.22	0.001977	0.79	0.08	0.40	0.57
Conducto salida	12.3 INICIO CONDUCTO	PF 14	0.05	0.00	0.17	0.12	0.20	0.001824	0.73	0.07	0.40	0.56
Conducto salida	12.3 INICIO CONDUCTO	PF 15	0.04	0.00	0.15	0.10	0.17	0.001646	0.66	0.06	0.40	0.54
Conducto salida	0	PF 1	0.30	0.00	0.39	0.39	0.58	0.008163	1.95	0.15	0.40	1.00
Conducto salida	0	PF 2	0.28	0.00	0.37	0.37	0.55	0.007984	1.91	0.15	0.40	1.00
Conducto salida	0	PF 3	0.26	0.00	0.35	0.35	0.53	0.007794	1.86	0.14	0.40	1.01
Conducto salida	0	PF 4	0.24	0.00	0.33	0.33	0.50	0.007591	1.81	0.13	0.40	1.01
Conducto salida	0	PF 5	0.22	0.00	0.31	0.31	0.47	0.007377	1.76	0.12	0.40	1.01
Conducto salida	0	PF 6	0.20	0.00	0.29	0.29	0.44	0.007112	1.70	0.12	0.40	1.00
Conducto salida	0	PF 7	0.18	0.00	0.27	0.27	0.41	0.006925	1.64	0.11	0.40	1.00
Conducto salida	0	PF 8	0.16	0.00	0.25	0.25	0.38	0.006713	1.58	0.10	0.40	1.01
Conducto salida	0	PF 9	0.14	0.00	0.23	0.23	0.35	0.006432	1.51	0.09	0.40	1.00
Conducto salida	0	PF 10	0.12	0.00	0.21	0.21	0.31	0.006241	1.44	0.08	0.40	1.01
Conducto salida	0	PF 11	0.10	0.00	0.18	0.18	0.28	0.005997	1.35	0.07	0.40	1.01
Conducto salida	0	PF 12	0.08	0.00	0.16	0.16	0.24	0.005750	1.26	0.06	0.40	1.01
Conducto salida	0	PF 13	0.06	0.00	0.13	0.13	0.20	0.005504	1.14	0.05	0.40	1.01
Conducto salida	0	PF 14	0.05	0.00	0.12	0.12	0.18	0.005352	1.07	0.05	0.40	1.00
Conducto salida	0	PF 15	0.04	0.00	0.10	0.10	0.15	0.005337	1.00	0.04	0.40	1.01


CONDUCTO SALIDA
Elevation (m)
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0
0
2
4
6
8
10
12
14
Main Channel Distance (m)
Legend
WS PF 1
WS PF 2
WS PF 3
WS PF 4
WS PF 5
WS PF 6
WS PF 7
WS PF 8
WS PF 9
WS PF 10
WS PF 11
WS PF 12
Ground


CONDUCTO SALIDA
INICIO CONDUCTO
Elevation (m)
Station (m)
0.0
0.1
0.2
0.3
0.4
0.5
-0.3
-0.2
-0.1
0.0
0.1
0.2
0.3
Legend
WS PF 1
WS PF 2
WS PF 3
WS PF 4
WS PF 5
WS PF 6
WS PF 7
WS PF 8
WS PF 9
WS PF 10
WS PF 11
WS PF 12
Ground
Bank Sta


CONDUCTO SALIDA
FIN CONDUCTO
Elevation (m)
Station (m)
0.0
0.1
0.2
0.3
0.4
0.5
-0.3
-0.2
-0.1
0.0
0.1
0.2
0.3
Legend
WS PF 1
WS PF 2
WS PF 3
WS PF 4
WS PF 5
WS PF 6
WS PF 7
WS PF 8
WS PF 9
WS PF 10
WS PF 11
WS PF 12
Ground
Bank Sta

ANNEX 8
CÀLCULS MECÀNICS

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 1

2. NORMATIVA, CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS I ACCIONS 1

2.1. Càlcul dels escuts 1

2.1.1. Reforços. Perfils IPN 1

2.1.2. Xapa de folre 2

2.1.3. Recolzament de cautxú sintètic 3

2.2. Càlcul mecànic de conductes de desguàs 3

2.2.1. Metodologia de càlcul. Canonades d'acer 3

2.2.2. Càlculs efectuats 4

APÈNDIX 1. QUADRE DE RESULTATS CONDUCTES DE DESGUÀS

1. INTRODUCCIÓ

En el present annex es presenten els càlculs justificatius mecànics i estructurals dels següents elements:

- Escut per atall del desguàs de mig fons.
- Espessor mínim de les conduccions aèries de nova instal·lació del desguàs de mig fons.
- Espessor del nou blindatge dels conductes de sortida considerant la no contribució de la massa de formigó, és a dir, en la hipòtesi de que es tracti d'un conducte aeri sense contribució de la massa de formigó que l'envolta, en previsió de discontinuïtats en el reblert de morter injectat formigó-blindatge.

2. NORMATIVA, CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS I ACCIONS

La normativa emprada per realitzar tots els càlculs ha estat la següent:

- Codi Tècnic de l'Edificació. Document Bàsic de Seguretat Estructural. Acer. (CTE-DB-ES-A).
- Norma DIN 19704. Bases de càlcul d'estructures en acer per a construccions hidràuliques.
- Norma DIN 19705. Recomanacions per al càlcul, construcció i muntatge d'equips amb estructura d'acer per a hidràulica.
- Norma DIN 4141. Construccions d'acer. Condicions d'estabilitat.
- Norma UNE-EN 13480-3. Canonades metàl·liques industrials. Disseny i càlcul.
- *Calcul hydraulique des conduits d'aération, des vidanges de fond et dispositifs déversants*, de I. Levin.

Com a paràmetres característics de tots els elements d'acer s'utilitzaran els indicats a l'apartat 3 del punt "4.2 Acers en xapes i perfils" del Codi Tècnic de l'Edificació en el Document Bàsic de Seguretat Estructural. Acer. (CTE-DB-ES-A), que es defineixen a continuació:

Les següents són característiques comunes a tots els acers:

- Mòdul d'elasticitat (E): 210.000 N/mm^2
- Mòdul de rigidesa (G): 81.000 N/mm^2
- Coeficient de Poisson (v): 0,3
- Coeficient de dilatació tèrmica (α): 1,2·10^{-5} (ºC)$^{-1}$
- Densitat (ρ): 7.850 kg/m^3

Tots els elements es calculen per a l'acció de màxima càrrega hidrostàtica previsible, corresponent al nivell d'embassament a la cota de coronació, on:

- Nivell de coronació: 488,75 m
- Nivell generatriu interior conductes: 456,80 m
- Nivell inferior escut: 456,30 m

2.1. Càlcul dels escuts

2.1.1. Reforços. Perfils IPN

Per al càlcul de l'escut del desguàs de fons de la presa de Siurana, necessitem unes dades de partida, que són les següents:

- Nivell de Coronació → NC = 488,75 msnm.
- Nivell inferior de l'escut → NSB = 456,30 msnm.
- Càrrega d'aigua amb NC:

$$Ca = NC - NSB \Rightarrow Ca = 32{,}45m.$$

- Coeficient de majoració de les càrregues → γ = 1,1
- Pressió de càlcul:

$$p = Ca..\gamma.9{,}81.0{,}001 \Rightarrow p = 0{,}35\,N/mm^2$$

- Amplada entre recolzaments → A = 1,50 m.
- Altura entre recolzaments → H = 1,50 m.
- Distància entre bigues horitzontals → d = 0,462 m.
- Distància entre bigues verticals → c = 1,500 m.
- Material d'acer → S275JR

Amb totes aquestes dades es procedeix a calcular la càrrega d'aigua que suportaran l'escut i les bigues que el formen.

- Càrrega d'aigua que suporta l'escut:

$$Q = p.A.H.1000 \Rightarrow Q = 787{,}88kN$$

- Càrrega d'aigua que suporta cada biga:

$$q = 1000.p.d.A \Rightarrow q = 242{,}67kN$$

Amb aquests valors es calcula el moment flector màxim de cada biga horitzontal que conforma l'escut:

$$Mf = \frac{q.A}{8} \Rightarrow Mf = 45{,}50kN/m$$

La secció tipus de les bigues horitzontals que conformen l'escut serà la següent:

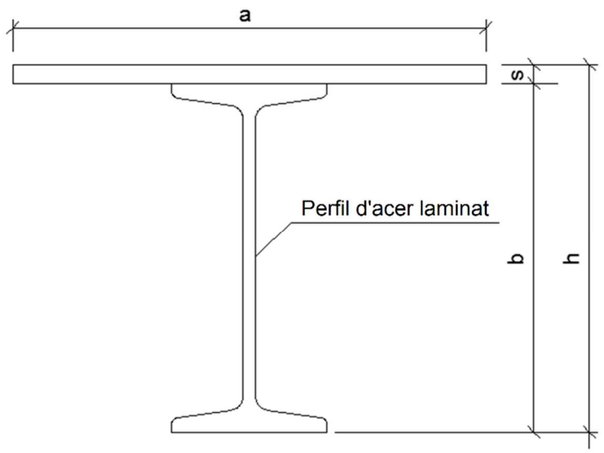


Figura 1. Perfil de les bigues horitzontals que conformen l'escut.

- a = 462 mm.
- s = 15 mm.
- b = 260 mm.
- h = 275 mm.
- perfil = IPN-260

Amb el que s'obtenen els valors estàtics següents:

- Secció → s1 = 122,7 cm^2
- Moment d'inèrcia → s1 = 42,73 cm^4
- Altura de la biga → h = 275 mm.

A continuació es troben la tensió per flexió de la biga i la fletxa màxima.

- Tensió per flexió:

$$\sigma 5 = \frac{1000.Mf.h}{2.ly1.10} \Rightarrow \sigma 5 = 14{,}6N/mm^2$$

- Fletxa màxima:

$$f_{\max} = \frac{5.q.A^3}{385.E.Iy1} \Rightarrow f_{\max} = 0{,}012cm.$$

Que equival a:

$$0{,}0079cm/m$$
$$0{,}0790mm/m$$

Segons el Codi Tècnic de l'Edificació, es tracta d'una fletxa màxima situada entre L/300 i L/500.

Agafant l'opció menys restrictiva la fletxa màxima admissible seria de:

$$\frac{L}{300} = 5{,}00mm/m$$

Agafant l'opció més restrictiva la fletxa màxima admissible seria de:

$$\frac{L}{500} = 3{,}00mm/m$$

Per tant, les bigues de l'escut resistiran perfectament les sol·licituds a les quals seran exposades.

2.1.2. Xapa de folre

La xapa de folre va reenquadrada per bigues horitzontals i verticals, i segons el que es defineix a la norma DIN 19704, es calcularan totes les tensions que es produeixen a la xapa de folre per comprovar que en cap cas superem el límit d'elasticitat de l'acer utilitzat.

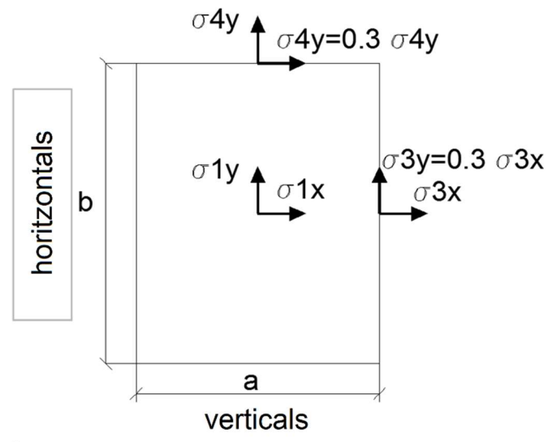


Figura 2. Zones on es calcularan les tensions de la xapa de folre.

Mesures horitzontals i verticals entre soldadures als perfils de la xapa de folre:

$$b = 1500mm.$$
$$a = 462mm.$$

Per calcular les tensions buscades, necessitem trobar el valor de la relació entre la distància horitzontal i la vertical dels recolzaments de la xapa als perfils, que serà:

$$\frac{b}{a} = 3{,}25$$

Seguint el que indica la norma DIN 19704, agafem els valors k de la taula següent:

Taula 1. Valors k segons la norma DIN 19704.

b/a	∓ σ1x	∓ σ1y	±σ4y	±σ3x
	25,0	7,5	34,2	50,0
3	25,0	7,5	34,3	50,0
2,5	25,0	8,0	34,3	50,0
2	24,7	9,5	34,3	49,9
1,75	23,9	10,8	34,3	48,4
1,5	22,1	12,2	34,3	45,5
1,25	18,8	13,5	33,9	40,3
1	13,7	13,7	30,9	30,9

Després de seleccionar els valors de k de la taula anterior, es procedeix al càlcul de les tensions en tots els punts de la xapa, tant en l'eix x com en l'eix y, i també al centre, com s'indica a continuació:

- Paràmetres necessaris per al càlcul de les tensions:

  Pressió de càlcul → p = 0,35 N/mm^2
  Distància entre bigues principals → a = 462 mm
  Espessor de la xapa → s = 15 mm

Una vegada tenim tots els paràmetres establerts, es procedeix al càlcul de totes les tensions:

- Tensió al centre de al xapa a l'eix x:

$$\sigma 1x = \frac{k}{100}.\frac{p.a^2}{s^2} \Rightarrow \sigma 1x = 83{,}0N/mm^2$$

- Tensió al centre de la xapa a l'eix y:

$$\sigma 1y = \frac{k}{100}.\frac{p.a^2}{s^2} \Rightarrow \sigma 1y = 24{,}9N/mm^2$$

- Tensió a la xapa costat biga vertical eix y:

$$\sigma 4y = \frac{k}{100}.\frac{p.a^2}{s^2} \Rightarrow \sigma 4y = 113{,}6N/mm^2$$

- Tensió a la xapa costat biga vertical eix x:

$$\sigma 4x = 0{,}3.\sigma 4y \Rightarrow \sigma 4x = 34{,}1N/mm^2$$

- Tensió a la xapa costat biga principal eix x:

$$\sigma 3x = \frac{k}{100}.\frac{p.a^2}{s^2} \Rightarrow \sigma 3x = 166{,}1N/mm^2$$

- Tensió a la xapa costat biga principal eix y:

$$\sigma 3y = 0{,}3.\sigma 3x \Rightarrow \sigma 3y = 49{,}8N/mm^2$$

- Tensió composta al centre del requadre:

$$\sigma 1xy = \sqrt{\sigma 1x^2 + \sigma 1y^2} \Rightarrow \sigma 1xy = 86{,}7N/mm^2$$

- Suma de tensions a la xapa com a xapa i com a part integrant de la biga principal:

$$\sigma x = \sigma 5 + \sigma 3y \Rightarrow \sigma x = 64{,}5N/mm^2$$

- Tensió composta a la xapa costat biga principal:

$$\sigma 3xy = \sqrt{\sigma 3x^2 + \sigma x^2} \Rightarrow \sigma 3xy = 178{,}2N/mm^2$$

Per tant, ja que no se supera en cap cas el límit elàstic de 265 N/mm2 de l'acer S275JR, compleix perfectament el disseny de l'escut calculat.

2.1.3. Recolzament de cautxú sintètic

L'escut disposa, per a recolzament i tancament sobre el formigó del parament, d'un marc de cautxú sintètic de 30 mm d'espessor de les següents dimensions:

- Amplada de la banda → e = 100 mm
- Altura del marc → f = 1.500 mm
- Amplada del marc → g = 1.500 mm

Per tant, la superfície total del marc serà la següent:

$$A_m = (f + g).2.e \Rightarrow A_m = 600.000\text{mm}^2$$

I la càrrega unitària sobre el parament de formigó serà:

$$q1 = \frac{1000.Q}{A_m} \Rightarrow q1 = 1{,}31N/mm^2$$

Per tant, la càrrega unitària que suporta el formigó és molt inferior a la resistència a compressió del mateix, estimada en 10 N/mm^2.

2.2. Càlcul mecànic de conductes de desguàs

2.2.1. Metodologia de càlcul. Canonades d'acer

La hipòtesi pèssima de càrrega és aquella combinació d'accions de càlcul que produeixen la màxima sol·licitació o deformació d'una secció concreta.

En canonades d'acer aèries, les accions més determinants en la comprovació mecànica són les accions derivades de la pressió interna.

Encara que el comportament mecànic de les canonades d'acer varia en funció del diàmetre del tub, s'accepta substituir-la per la comprovació que les deformacions originades per les mateixes no excedeixen els valors marcats per la Norma UNE-EN 545:1995, ja que el compliment d'aquest supòsit implica que les tensions són admissibles. És a dir, bastaria amb comprovar l'estat tensional causat per l'acció de la pressió interna positiva (Hipòtesi I), la pressió interna negativa (Hipòtesi II), i les deformacions originades per les accions gravitatòries (Hipòtesis III)

encara que, en el cas que ens ocupa, aquestes últimes es menyspreen ja que la distància entre suports és mínima. Per tant, es realitza a continuació la comprovació mecànica dels conductes en les hipòtesis I i II.

Totes les canonades es dissenyen en acer laminat del tipus S-275JR, contemplant com a pressió màxima de càlcul (MDP) la corresponent a l'altura de càrrega màxima possible, és a dir, al nivell de coronació de 32 m.c.a. (0,314 N/mm^2).

La comprovació de l'estat tensional es realitza per a les condicions de canonada aèria, comprovant tota la gamma de diàmetres nominals, des de 500 a 150 mm.

2.2.2. Càlculs efectuats

2.2.2.1. Hipòtesi I. Estat tensional per pressió interna positiva

La comprovació a efectuar és que la pressió interna produeix un estat tensional inferior a l'admissible, una vegada aplicat el coeficient de seguretat.

La comprovació es realitza mitjançant la següent expressió:

$$MDP \leq \frac{2 \cdot e \cdot \sigma_{adm}}{OD}$$

on:

- MDP: pressió màxima de disseny, en N/mm^2
- E: espessor de la paret del tub, en mm
- σ_{adm}: tensió a tracció admissible de l'acer
- OD: diàmetre exterior del tub, en mm

Cal indicar que les pressions que esgoten els tubs units mitjançant brides vénen limitades per la PN de les brides i no pel propi tub.

2.2.2.2. Hipòtesi II. Estat tensional per pressió interna negativa

Davant l'actuació exclusiva de pressions internes negatives, cal comprovar que el coeficient de seguretat C envers el col·lapse per abonyegament o vinclament sigui com a mínim 2.

La comprovació es realitza mitjançant la següent expressió:

$$C = \frac{P_{crít}}{P_v} \geq 2$$

on:

- C: coeficient de seguretat
- $P_{crít}$: carga crítica de vinclament
- P_v: depressió deguda a possibles cops d'ariet, succions, etc.

En un conducte aeri la màxima pressió negativa que pot sol·licitar a la canonada és 0,1 N/mm^2, o el que és el mateix, el buit absolut. S'adopta, de forma conservadora, aquest valor per a l'elaboració dels càlculs.

La càrrega crítica de vinclament produïda per depressions interiors es determina mitjançant la formulació de Levy (AWWA M11), segons la següent expressió:

$$P_{crít} = \frac{2E}{1-\nu^2}\left(\frac{e}{D_m}\right)^3$$

on:

- E: mòdul d'elasticitat del material (210.000 N/mm^2).
- v: coeficient de Poisson del material (0,3).
- e: espessor de la paret del tub, en mm.
- D_m: diàmetre mitjà del tub, en mm.

2.2.2.3. Resultats de la comprovació

D'acord amb la metodologia explicada, els resultats obtinguts confirmen que les canonades projectades suporten adequadament els esforços mecànics als quals es veuran sotmeses les conduccions.

Es contempla finalment una correcció de l'espessor de càlcul atenent a l'efecte de la corrosió i erosió de l'aigua, així com als espessors estàndards de mercat.

A manera de resum, s'indiquen per a cada diàmetre i espessor mínima de càlcul els marges de seguretat global obtinguts, així com l'espessor de disseny finalment adoptat:

RESUM DE RESULTATS

DN	Marge de seguretat global		Espessor de la canonada	
	HIP I	HIP II	Espessor mínima de càlcul	Espessor de disseny (*)
500	8.59	1.45	5.0	**11.0**
450	8.59	1.45	4.5	**10.0**
400	8.59	1.45	4.0	**9.0**
300	8.59	1.45	3.0	**7.0**
200	8.59	1.45	2.0	**6.0**
150	8.59	1.45	1.5	**5.0**

(*) Contemplat l'efecte de la corrosió i l'erosió. Valors normalitzats de mercat.

Les dades d'entrada, càlculs efectuats i resultats obtinguts es recullen a l'apèndix 1 del present annex.

APÈNDIX 1. QUADRE DE RESULTATS CONDUCTES DE DESGUÀS

CÀLCUL TUBS D'ACER ø500

Hipòtesi I: Estat tensional degut a l'acció única de la pressió interna positiva

DN (diàmetre nominal en mm):	500,00
Espessor (mm):	5,00
OD (diàmetre exterior en mm):	510,00
Resistència mínima a tracció (N/mm²)	410,00
Tensió admissible σ_{adm} = 0,5L_{emin}(N/mm²)	137,50
MDP (pressió màxima disseny en N/mm²)	0,314
(2e/OD)*σ_{adm}	2,70
Coeficient seguretat MDP (mínim)	3,00

Marge de seguretat global **8,59** ***Estat tensional vàlid***

Hipòtesi II: Estat tensional degut a l'acció única de la pressió interna negativa (Formulació de Levy)

DN (diàmetre nominal en mm):	500,00
Espessor (mm):	5,00
OD (diàmetre exterior en mm):	510,00
Dm (diàmetre mitjà en mm):	505,00
Mòdul d'elasticitat acer E (N/mm²)	210.000,00
Coeficient de Poisson acer ν (N/mm²)	0,30
Resistència mínima a tracció (N/mm²)	410,00
Càrrega crítica de vinclament P_{crit} (N/mm²)	0,43
Pressió negativa P_v	0,100
P_{crit}/P_v	4,35
Coeficient seguretat adoptat	3,00

Marge de seguretat global **1,45** ***Estat tensional vàlid***

CÀLCUL TUBS D'ACER Ø400

Hipòtesi I: Estat tensional degut a l'acció única de la pressió interna positiva

DN (diàmetre nominal en mm):	400,00
Espessor (mm):	4,00
OD (diàmetre exterior en mm):	408,00
Resistència mínima a tracció (N/mm²)	410,00
Tensió admissible σ_{adm} = 0,5L_{emin}(N/mm²)	137,50
MDP (pressió màxima disseny en N/mm²)	0,314
(2e/OD)*σ_{adm}	2,70
Coeficient seguretat MDP (mínim)	3,00

Marge de seguretat global **8,59** ***Estat tensional vàlid***

Hipòtesi II: Estat tensional degut a l'acció única de la pressió interna negativa (Formulació de Levy)

DN (diàmetre nominal en mm):	400,00
Espessor (mm):	4,00
OD (diàmetre exterior en mm):	408,00
Dm (diàmetre mitjà en mm):	404,00
Mòdul d'elasticitat acer E (N/mm²)	210.000,00
Coeficient de Poisson acer ν (N/mm²)	0,30
Resistència mínima a tracció (N/mm²)	410,00
Càrrega crítica de vinclament P_{crit} (N/mm²)	0,43
Pressió negativa P_v	0,100
P_{crit}/P_v	4,35
Coeficient seguretat adoptat	3,00

Marge de seguretat global **1,45** ***Estat tensional vàlid***

CÁLCULO TUBOS DE ACERO Ø450

Hipótesis I: Estado tensional debido a la acción única de la presión interna positiva

DN (diámetro nominal en mm):	450,00
Espesor (mm):	4,50
OD (diámetro exterior en mm):	459,00
Resistencia mínima a tracción (N/mm²)	410,00
Tensión admisible σ_{adm} = 0,5$L_{emín}$(N/mm²)	137,50
MDP (presión máxima diseño en N/mm²)	0,314
(2e/OD)*σ_{adm}	2,70
Coeficiente seguridad MDP (mínimo)	3,00

Margen de seguridad global **8,59** ***Estado tensional válido***

Hipótesis II: Estado tensional debido a la acción única de la presión interna negativa (Formulación de Levy)

DN (diámetro nominal en mm):	450,00
Espesor (mm):	4,50
OD (diámetro exterior en mm):	459,00
Dm (diámetro medio en mm):	454,50
Módulo de elasticidad acero E (N/mm²)	210.000,00
Coeficiente de Poisson acero v (N/mm²)	0,30
Resistencia mínima a tracción (N/mm²)	410,00
Carga crítica de pandeo P_{crit} (N/mm²)	0,43
Presión negativa P_v	0,100
P_{crit}/P_v	4,35
Coeficiente seguridad adoptado	3,00

Margen de seguridad global **1,45** ***Estado tensional válido***

CÀLCUL TUBS D'ACER Ø300

Hipòtesi I: Estat tensional degut a l'acció única de la pressió interna positiva

DN (diàmetre nominal en mm):	300,00
Espessor (mm):	3,00
OD (diàmetre exterior en mm):	306,00
Resistència mínima a tracció (N/mm²)	410,00
Tensió admissible σ_{adm} = 0,5$L_{emín}$(N/mm²)	137,50
MDP (pressió màxima disseny en N/mm²)	0,314
(2e/OD)*σ_{adm}	2,70
Coeficient seguretat MDP (mínim)	3,00

Marge de seguretat global **8,59** ***Estat tensional vàlid***

Hipòtesi II: Estat tensional degut a l'acció única de la pressió interna negativa (Formulació de Levy)

DN (diàmetre nominal en mm):	300,00
Espessor (mm):	3,00
OD (diàmetre exterior en mm):	306,00
Dm (diàmetre mitjà en mm):	303,00
Mòdul d'elasticitat acer E (N/mm²)	210.000,00
Coeficient de Poisson acer v (N/mm²)	0,30
Resistència mínima a tracció (N/mm²)	410,00
Càrrega crítica de vinclament P_{crit} (N/mm²)	0,43
Pressió negativa P_v	0,100
P_{crit}/P_v	4,35
Coeficient seguretat adoptat	3,00

Marge de seguretat global **1,45** ***Estat tensional vàlid***

CÀLCUL TUBS D'ACER Ø200

Hipòtesi I: Estat tensional degut a l'acció única de la pressió interna positiva

DN (diàmetre nominal en mm):	200,00
Espessor (mm):	2,00
OD (diàmetre exterior en mm):	204,00
Resistència mínima a tracció (N/mm²)	410,00
Tensió admissible σ_{adm} = 0,5L_{emin}(N/mm²)	137,50
MDP (pressió màxima disseny en N/mm²)	0,314
(2e/OD)*σ_{adm}	2,70
Coeficient seguretat MDP (mínim)	3,00

Marge de seguretat global **8,59** ***Estat tensional vàlid***

Hipòtesi II: Estat tensional degut a l'acció única de la pressió interna negativa (Formulació de Levy)

DN (diàmetre nominal en mm):	200,00
Espessor (mm):	2,00
OD (diàmetre exterior en mm):	204,00
Dm (diàmetre mitjà en mm):	202,00
Mòdul d'elasticitat acer E (N/mm²)	210.000,00
Coeficient de Poisson acer ν (N/mm²)	0,30
Resistència mínima a tracció (N/mm²)	410,00
Càrrega crítica de vinclament P_{crit} (N/mm²)	0,43
Pressió negativa P_v	0,100
P_{crit}/P_v	4,35
Coeficient seguretat adoptat	3,00

Marge de seguretat global **1,45** ***Estat tensional vàlid***

CÀLCUL TUBS D'ACER Ø150

Hipòtesi I: Estat tensional degut a l'acció única de la pressió interna positiva

DN (diàmetre nominal en mm):	150,00
Espessor (mm):	1,50
OD (diàmetre exterior en mm):	153,00
Resistència mínima a tracció (N/mm²)	410,00
Tensió admissible σ_{adm} = 0,5L_{emin}(N/mm²)	137,50
MDP (pressió màxima disseny en N/mm²)	0,314
(2e/OD)*σ_{adm}	2,70
Coeficient seguretat MDP (mínim)	3,00

Marge de seguretat global **8,59** ***Estat tensional vàlid***

Hipòtesi II: Estat tensional degut a l'acció única de la pressió interna negativa (Formulació de Levy)

DN (diàmetre nominal en mm):	150,00
Espessor (mm):	1,50
OD (diàmetre exterior en mm):	153,00
Dm (diàmetre mitjà en mm):	151,50
Mòdul d'elasticitat acer E (N/mm²)	210.000,00
Coeficient de Poisson acer ν (N/mm²)	0,30
Resistència mínima a tracció (N/mm²)	410,00
Càrrega crítica de vinclament P_{crit} (N/mm²)	0,43
Pressió negativa P_v	0,100
P_{crit}/P_v	4,35
Coeficient seguretat adoptat	3,00

Marge de seguretat global **1,45** ***Estat tensional vàlid***

ANNEX 9
INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

ÍNDEX

1. OBJECTE 1
2. NORMATIVA APLICADA 1
3. TENSIÓ DE SUBMINISTRAMENT 1
4. DESCRIPCIO DE LA INSTAL·LACIÓ DE BAIXA TENSIÓ 1
4.1. Instal·lacions existents 1
4.2. Descripció de les noves instal·lacions 1
5. POTENCIES 2
5.1. Potència instal·lada 2
5.2. Potència màxima simultània 2
6. CALCULS DE BAIXA TENSIÓ 2
6.1. Densitats de corrent i caigudes de tensió en conductors 2
6.2. Intensitats en baixa tensió 3
7. INSTAL·LACIONS DE POSADA A TERRA 4
8. INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT 4
APÈNDIX 1: CÀLCULS 5

1. OBJECTE

L'objecte del present annex és descriure les instal·lacions elèctriques per la renovació dels desguassos de mig fons de la presa de Siurana.

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

2. NORMATIVA APLICADA

La reglamentació aplicada que s'ha considerat en la redacció de la present memòria és:

- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió aprovat pel Reial Decret 842/2002 de 2/08/, així com les Instruccions Tècniques Complementàries que en ell s'hi desenvolupen.
- Normes UNE d'obligat compliment.
- Recomanacions de les entitats d'inspecció i control EIC.
- Codi tècnic de l'edificació.
- Normativa CEI.
- Ordenança General de Seguretat i Salut al Treball.
- Recomanacions Companyia Subministradora Electricitat.

3. TENSIÓ DE SUBMINISTRAMENT

El quadre d'on es preveu alimentar les noves instal·lacions compta amb un alimentació en baixa tensió i 50Hz.

4. DESCRIPCIO DE LA INSTAL·LACIÓ DE BAIXA TENSIÓ

4.1. Instal·lacions existents

Actualment l'alimentació elèctrica a les vàlvules existents es fa mitjançant 4 línies independents des del subquadre de força que hi ha a les proximitats de l'accés al cos de presa.

Foto 1 : Foto subquadre que alimenta les comportes existents

Cadascuna de les quatre línies compta amb una protecció magnetotèrmica trifàsica de 32 A i protecció diferencial.

Cada línia disposa d'un conductor multipolar de 5x4mm2 tipus RV-K i alimenta el quadre de control de cada comporta i s'estima una longitud d'uns 70m entre el subquadre i el quadre de control.

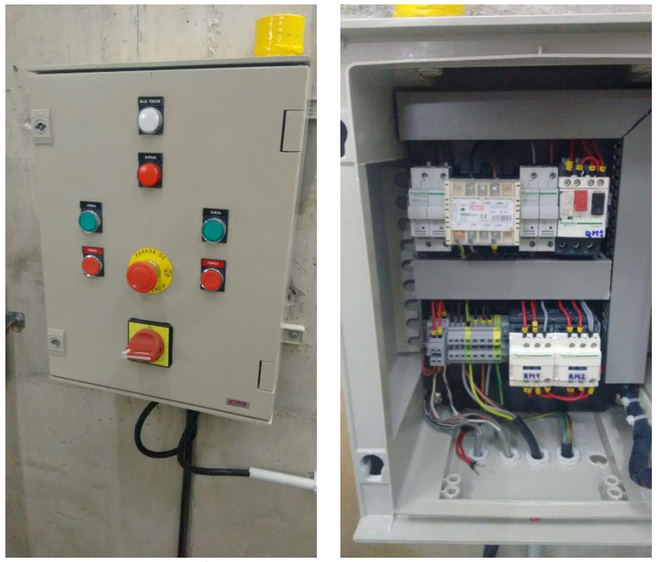


Foto 2 i 3: Quadre control comportes existents

En el projecte es contempla el desmuntatge dels quadres existents de control i l'enretirada de les línies elèctriques que quedaran fora de servei.

4.2. Descripció de les noves instal·lacions

El projecte incorpora un nou subquadre de força i control que s'instal·larà en l'interior de la sala dels desguassos de mig fons. Aquest subquadre s'alimentarà mitjançant l'estesa d'un nou conductor de 5x10mm^2 RV-K (AS) des del subquadre de força de la presa. Es preveu aprofitar una de les antigues sortides de 32A.

El nou subquadre de la sala dels desguassos de mig fons alimentarà els nous receptors, que son principalment: un grup oleohidràulic amb dues bombes per les vàlvules, residència de caldejament, actuadors de les vàlvules de bypass, cabalímetre, PLC i elements auxiliars del quadre.

<u>Nou Quadre de Control i Protecció de les Comportes</u>

La ubicació prevista del quadre a la sala dels desguassos de mig fons, es pot observar en el plànol 3 del document 2 "Plànols".

El quadre tindrà les següents dimensions:

Dimensions: 1.200x1.000x400 mm (alçada x amplada x profunditat)

El fabricant subministrarà el quadre en un únic conjunt. La xapa d'acer estarà convenientment tractada i pintada color RAL 7032, gris granit. Contindran tots els elements necessaris per al correcte funcionament de les instal·lacions d'acord amb els plànols, esquemes i plec de condicions.

El quadre incorpora els elements de protecció i maniobra d'acord amb les potències de les alimentacions i línies derivades, adequats a la seva intensitat nominal.

Els principals elements que contindrà es descriuen a continuació:

- Commutador seccionador d'entrada d'alimentació.
- Base endoll mascle per entrada grup electrogen.
- Protecció de sobre tensions, combinada tipo 1+2.
- Control tensió alimentació.
- Protecció diferencial, protecció magnetotèrmica i contactor de control per a cada motor amb control d'estat de les proteccions.
- Protecció diferencial, protecció magnetotèrmica i contactor de control per a cada actuador de els vàlvules de bypass.
- Protecció diferencial i magnetotèrmica per a la maniobra alterna amb control d'estat de les proteccions.
- Protecció diferencial i magnetotèrmica per als serveis auxiliars de l'armari formats per il·luminació, resistència de caldejament i endolls monofàsics.
- Protecció diferencial i magnetotèrmica per a endolls trifàsics.
- Proteccions magnetotèrmiques per a la maniobra de continua, per PLC, per terminal tàctil, electrovàlvules amb senyalització.
- Protecció de sobretensions per a les alimentacions de continua.
- Analitzador de xarxa per a controlar els paràmetres de les bombes del grup.
- Plc i terminal tàctil Schneider pel funcionament automàtic.

La nova línia d'alimentació discorrerà per una canal existent de PVC. S'ha previst l'enretirada de les antigues línies que discorren per la canal i que quedaran fora de servei.

5. POTENCIES

5.1. Potència instal·lada

EQUIP	Unitats	Potencia Unitària KW	Potència instal·lada KW
TOTAL POTÈNCIA INSTAL·LADA			**14.5**
Grup oleohidràulica - Bomba núm. 1	1	0.75	0.75
Grup oleohidràulica - Bomba núm. 2	1	0.75	0.75
Actuador vàlvula bypass núm. 1	1	0.50	0.50
Actuador vàlvula bypass núm. 2	1	0.50	0.50
Altres	1	0.80	0.80
Endoll manteniment trifàsic	1	5.00	5.00
Endoll manteniment monofàsics	1	1.50	1,50
Reserva ampliacions	1	5.00	5.00

5.2. Potència màxima simultània

Potència instal·lada : 14,8 kW

Simultaneïtat estimada: 100%

Potència màxima simultània: 14,8 kW

6. CALCULS DE BAIXA TENSIÓ

6.1. Densitats de corrent i caigudes de tensió en conductors

Dades de partida

- Tensió nominal 3 x 400/230 V
- Freqüència 50 Hz
- Factor de potència:
  Circuits d'enllumenat 0,90
  Circuits generals de força 0,80
- Conductivitat del coure a 20 ºC 56 m/Ω mm^2
- Conductivitat de l'alumini a 20 ºC 35 m/Ω mm^2

Els circuits generals s'han considerat, a efectes del factor de potència, com a circuits de força.

Caigudes de tensió admeses

Segons la Instrucció ITC-BT-019, apartat 2.2.2, els valors de caiguda de tensió, entre l'origen de la instal·lació i qualsevol punt de ella mateixa, considerant alimentats tots els aparells d'utilització susceptibles de funcionar simultàniament, serà menor del 4,5 per 100 de la tensió nominal en els circuits d'enllumenat i menor del 6,5 per 100 en els circuits de força.

Criteris de càlcul

Per al dimensionat dels conductors, s'han realitzat els càlculs sota el punt de vista de densitat de corrent i caiguda de tensió, considerant la total utilització de la potència prevista per a cada circuit.

S'ha tingut en compte els tipus de cables a instal·lar i la seva forma d'instal·lació, considerant els corresponents coeficients de reducció per a instal·lació dintre de tub, safata i agrupació, segons sigui el cas.

La intensitat màxima admissible ve determinada per la Instrucció ITC-BT-006 a les Taules de la 3 a la 9, per a cables amb tensió nominal d'aïllament de 1.000 V amb conductors de coure o alumini instal·lats a l'aire, i la Instrucció ITC-BT-008, Taules 1 a 15, per a cables amb tensió nominal d'aïllament 1.000 V amb conductors de coure o alumini enterrats. Per a cables amb conductors de coure amb tensió nominal d'aïllament 750 V es determina a la ITC-BT-019, Taula 1.

Nomenclatura i fórmules utilitzades

I	Intensitat en A
U	Tensió nominal en V
W	Potència útil en W
η	Rendiment
cos φ	Factor de potència
cdt	Caiguda de tensió en %
L	Longitud del tram considerat en m
S	Secció del conductor en mm^2
σ	Conductivitat
K	Coeficient a aplicar segons tipus de càrrega (1,25 motors; 1,8 làmpades especials)

6.2. Intensitats en baixa tensió

Càlcul d'intensitats:

- Línies trifàsiques:

$$I = \frac{W}{\sqrt{3} \text{ x } U \text{ x } \cos\varphi \text{ x } \eta}$$

- Línies monofàsiques:

$$I = \frac{W}{U_f \text{ x } \cos\varphi \text{ x } \eta}$$

Càlcul de la caiguda de tensió:

A partir de les dues expressions següents,

- Línies trifàsiques:

$$cdt = \frac{W \text{ x } L}{\sigma \text{ x } S \text{ x } U} \text{ x } \frac{100}{U}$$

- Línies monofàsiques:

$$cdt = \frac{W \text{ x } L \text{ x } 2}{\sigma \text{ x } S \text{ x } U_f} \text{ x } \frac{100}{U_f}$$

Concebudes per a càrregues resistives pures, introduïm per als motors el rendiment, el cos φ i el coeficient reglamentari segons la ITC-BT-47, apartat 3.1, del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.

Les noves fórmules queden de la següent manera:

- Línies trifàsiques:

$$cdt = \frac{(W \text{ x } L) \text{ x } K}{\sigma \text{ x } S \text{ x } U \text{ x } \cos\varphi \text{ x } \eta} \text{ x } \frac{100}{U}$$

- Línies monofàsiques:

$$cdt = \frac{(W \text{ x } L \text{ x } 2) \text{ x } K}{\sigma \text{ x } S \text{ x } U_f \text{ x } \cos\varphi \text{ x } \eta} \text{ x } \frac{100}{U_f}$$

Potència de càlcul

Làmpades o tubs de descàrrega

La càrrega prevista, a efectes de càlcul, per als circuits que alimenten punts de llum amb làmpades o tubs de descarrega es, segons l'apartat 3.1 de la Instrucció ITC-BT-044, Receptors d'enllumenat, la deguda als propis receptors, als seus elements associats i als seus corrents harmònics en VA és de 1,8 vegades la potència en W de les làmpades o tubs de descàrrega que alimenten.

Motors

Tal com hom ha expressat anteriorment, la càrrega prevista per els circuits que alimenten a un sol motor, segons la Instrucció ITC-BT-047, estan previstes per a transportar una intensitat no inferior al 125 per 100 de la intensitat a plena càrrega del motor. Quan la xarxa alimenta varis motors, aleshores està dimensionada per a una intensitat superior a la suma del 125 per 100 de la intensitat a plena càrrega del motor de major potència, més la intensitat a plena càrrega de tots els restants.

Taules de càlcul

Al l'*Apèndix 1.-Càlculs*, s'especifiquen els càlculs realitzats on s'indica per a cada circuit la seva denominació, potència, cos φ, rendiment, tensió, tipus de circuit, intensitat, longitud equivalent, nombre de conductors per fase, secció de fase, coeficient de càrrega i caigudes de tensió total i parcial. Aquests càlculs de línies es complementen amb els esquemes adjunts en el *Document nº 2-Plànols* d'aquest projecte.

7. INSTAL·LACIONS DE POSADA A TERRA

Es preveu aprofitar la xarxa de terra existent en la presa.

El nou subquadre de la sala de desguassos de mig fons es connectarà a la xarxa de terres del subquadre de força de la presa.

8. INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

El projecte no contempla actuacions en la instal·lació d'enllumenat.

APÈNDIX 1: CÀLCULS

Identificació	Descripció	Potència (W)	Factor Correcció	Potència de càlcul (W)	Coeficient Simultaneïtat	Potència Simultània (W)	Tensió (V)	cos φ	Intensitat (A)	Número de Fases	Secció Fase (mm^2)	Secció Neutre (mm^2)	Secció Terra (mm^2)	Aïllament Conductor	Tensió Conductor	Longitud de càlcul (m)	Caiugda de Tensió (V)	c.d.t. Parcial (%)	c.d.t. Acumulada (%)	c.d.t. TOTAL (%)	Protecció
																					Dif 4/40/300 (EXISTENT)
LGA	*ALIMENTACIÓ GENERAL*	14.800	1,00	14.800	1,00	14.800	400	0,80	26,7	1x	10	10N		RZ1-K (AS)	0,6/1kv	70	4,63	**1,16**	**0,00**	1,16	Int. Aut. IV 32A i Corba C (EXISTENT)
	Embarrat emergencia																				
SCMF	***SUBQUADRE MIG FONS***	**14.800**	**1,00**	**14.800**	**1,00**	**14.800**	**400**	**0,8**	**26,7**												Int. Aut. IV 32A i Corba C
	Coef simultaneïtat	**1,00**																			
	Potència instal·lada	14.800																			
																					Dif 4/40/300
B01	BOMBA GH 01	750	1,25	938	1,00	938	400	0,80	1,7	1x	2,5	2,5N		RZ1-K (AS)	0,6/1kv	15	0,25	**0,06**	1,16	1,22	Guarda motor 1,6-2,5A
																					Dif 4/40/300
B02	BOMBA GH 02	750	1,25	938	1,00	938	400	0,80	1,7	1x	2,5	2,5N		RZ1-K (AS)	0,6/1kv	15	0,25	**0,06**	1,16	1,22	Guarda motor 1,6-2,5A
																					Dif 2/40/30
R01	RESITÈNCIA Caldeig	500	1,00	500	1,00	500	230	0,80	2,7	1x	2,5	2,5N	2,5T	RZ1-K (AS)	0,6/1kv	2	0,06	**0,03**	1,16	1,18	Int. Aut. II 10A i Corba C
																					Dif 4/40/300
VB01	Actuador vàlvula by-pass 01	500	1,25	625	1,00	625	400	0,80	1,1	1x	2,5	2,5N	2,5T	RZ1-K (AS)	0,6/1kv	5	0,06	**0,01**	1,16	1,17	Guarda motor 6-10A
																					Dif 4/40/300
VB02	Actuador vàlvula by-pass 02	500	1,25	625	1,00	625	400	0,80	1,1	1x	2,5	2,5N	2,5T	RZ1-K (AS)	0,6/1kv	15	0,17	**0,04**	1,16	1,20	Guarda motor 6-10A
																					Dif 2/40/30
FA01	FONT ALIMENTACIÓ	100	1,00	100	1,00	100	230	0,80	0,5	1x	2,5	2,5N	2,5T	RZ1-K (AS)	0,6/1kv	2	0,01	**0,01**	1,16	1,16	Int. Aut. II 10A i Corba C
																					Dif 2/40/30
CA01	CABALÍMETRE 01	100	1,00	100	1,00	100	230	0,80	0,5	1x	2,5	2,5N	2,5T	RZ1-K (AS)	0,6/1kv	5	0,03	**0,01**	1,16	1,17	Int. Aut. II 10A i Corba C
																					Dif 2/40/30
CA02	CABALÍMETRE 02	100	1,00	100	1,00	100	230	0,80	0,5	1x	2,5	2,5N	2,5T	RZ1-K (AS)	0,6/1kv	15	0,09	**0,04**	1,16	1,20	Int. Aut. II 10A i Corba C
																					Dif 2/40/30
TC01	TOMA MONOFÀSICA	1.500	1,00	1.500	1,00	1.500	230	0,80	8,2	1x	2,5	2,5N	2,5T	RZ1-K (AS)	0,6/1kv	2	0,19	**0,08**	1,16	1,24	Int. Aut. II 16A i Corba C
																					Dif 4/40/30
TC02	PRESA TRIFÀSICA	5.000	1,00	5.000	1,00	5.000	400	0,80	9,0	1x	2,5	2,5N	2,5T	RZ1-K (AS)	0,6/1kv	2	0,18	**0,04**	1,16	1,20	Int. Aut. IV 16A i Corba C
	RESERVA	5.000	1,00	5.000	1,00	5.000	400	0,80													

ANNEX 10
AUTOMATITZACIÓ I TELECONTROL

ÍNDEX

1. OBJECTE 2
2. INSTAL·LACIONS D'AUTOMATITZACIÓ 2
2.1. Documentació 2
3. SISTEMA DE TELECONTROL 3
3.1. Funcions a realitzar per l'autòmat programable 3
3.2. Criteris de funcionament i programació 3
3.2.1. Funcionament manual de les vàlvules 3
3.2.2. Funcionament automàtic de les vàlvules 3
3.2.3. Terminal tàctil 4
3.3. Consideracions bàsiques per el software 4
3.4. Supervisió 4
4. SISTEMES INSTAL·LATS 5
4.1. Components del sistema 5
4.2. Senyals per elements o instruments 5
4.2.1. Digitals 6
4.2.2. Analògiques 6
4.3. Treballs necessaris per la implantació del sistema d'automatització (PLC) 7
4.4. Cablejat 7

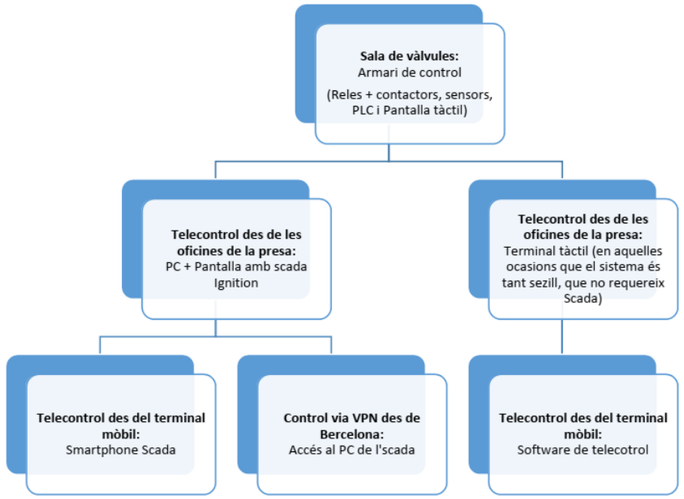
1. OBJECTE

L'objecte del present annex es descriure les instal·lacions d'automatització i telecontrol per la renovació dels desguassos de mig fons de la presa de Siurana.

En aquest annex també s'exposen les condicions tècniques que justifiquen les solucions adoptades.

2. INSTAL·LACIONS D'AUTOMATITZACIÓ

L'arquitectura bàsica de control dels desguassos de la prea segueix la següent arquitectura:



El control de les vàlvules de comporta es realitza principalment des de la sala de de vàlvules i/o comportes. Des d'allà, mitjançant un selector de control, es podrà triar entre control local o remot dels elements de regulació, entenent com a remot la sala de telecontrol, des d'on es realitza, des de l'ordinador de l'oficina (SCADA)..

Des del mode de control local es podrà seleccionar entre realitzar el control en mode manual o automàtic. Per tal d'activar el mode de telecontrol des del terminal mòbil, caldrà habilitar-ho des de l'ordinador de l'oficina.

El sistema de control de les vàlvules del desguàs de mig fons estarà format per un PLC ubicat a l'armari de la sala de les vàlvules. El PLC es comunicarà mitjançant l'anell de fibra òptica existent a un terminal per operar en remot del tipus PC/servidor pel control i supervisió des de l'edifici d'oficines de la presa. El sistema serà totalment independent del que existeix actualment a la presa.

El sistema de comunicació principal utilitzarà el protocol Ethernet a 100 Mbit/s. Per dur-ho a terme, es realitzarà la instal·lació d'un Switch.

Integrat en el quadre de control es disposarà d'un panells de visualització amb funcions de supervisió i control.

Mitjançant pantalla gràfica tàctil, amb sinòptics i menús desplegables, el panell proporcionarà tota aquella informació que es pogués requerir i l'accés a les funcions permeses de comandament.

Aquest panell de visualització informarà de l'estat general de la instal·lació i de cadascun dels elements de control de la instal·lació, així com del bus de comunicacions.

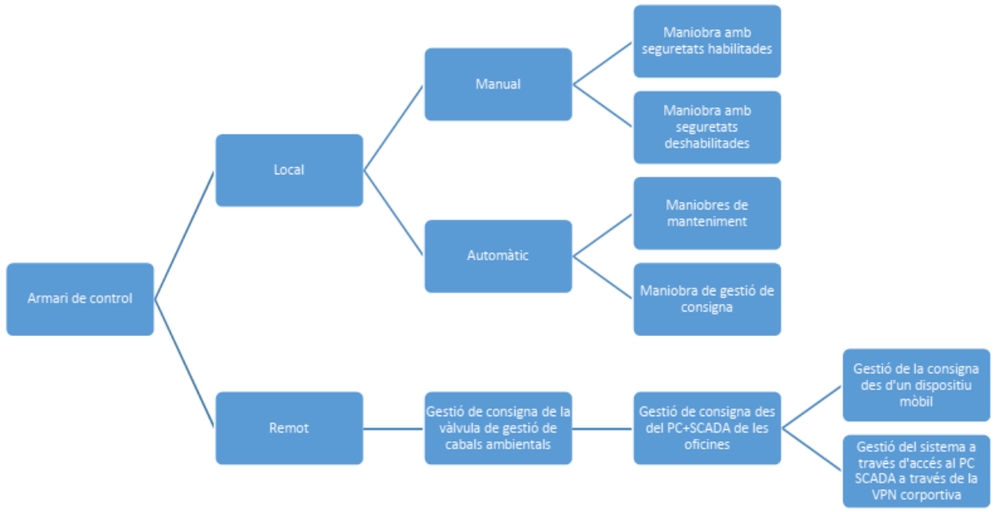
Per pantalla, i amb les claus d'accés adients, es podrà canviar l'estat de les instal·lacions, de remot a local, i d'automàtic a manual informant-se d'això per pantalla mitjançant la modificació de textos i indicadors gràfics d'estat.

L'abast de les actuacions inclourà la seva programació, proves i posada en marxa.

L'Edifici d'oficines serà el que disposi d'un terminal per operar en remot del tipus PC/servidor, de supervisió i control, i mitjançant sinòptic de pantalla i menús desplegables es canviaran consignes d'operació, es visualitzaran els senyals i estats més significatius i les gràfiques de les principals variables d'operació.

Es dotarà el programa amb les pantalles necessàries per controlar les instal·lacions .

Les jerarquies de control del sistema seran les següents:



2.1. Documentació

S'entregarà un Manual de Explotació, on es reflectiran els criteris d'automatismes programats.

3. SISTEMA DE TELECONTROL

3.1. Funcions a realitzar per l'autòmat programable

L'autòmat realitzarà la gestió i control de la instal·lació incloent les seqüències d'engegada y aturada de les maquines, obertura i tancament de les vàlvules, captació de les senyals analògiques, actuació sobre les sortides digitals/analògiques, etc. Igualment, a traves del seu mòdul de comunicació, transmetrà a la xarxa l'estat de les variables precises, tant digitals com analògiques.

3.2. Criteris de funcionament i programació

3.2.1. Funcionament manual de les vàlvules

El control de les bombes del grup oleo-hidràulic i de les vàlvules amb selectors i polsadors instal·lats en la porta de l'armari de control es realitzarà únicament a càrrec de l'operari que el manipula.

S'instal·laran els polsadors i selectors següents per a cada vàlvula:

- Selector Remot - Local – automàtic per PLC (selector amb clau).
- Selector manual – automàtic per PLC (selector amb clau).
- Selector treball per vàlvula o bypass
- Polsador obrir (per vàlvula)
- Polsador tancar (per vàlvula)
- Polsador obrir bypass
- Polsador tancar bypass
- LED de senyalització de la posició de les vàlvules

S'instal·laran els selectors i leds comuns següents:

- Selector Bomba A – Bomba B o bomba A+B per a grup oleo-hidràulic.
- Selector preferència vàlvula (ramal que ha d'actuar de forma automàtica)
- Selector de vàlvula de regulació per fallida del PLC
- LED defecte general.
- LED de bypass manual obert
- LED vàlvula del grup en funcionament
- Visualitzador posició vàlvules (senyal analògica)
- Polsador d'atur d'emergència
- Polsador parar maniobra obrir i tancar
- Polsador rearme alarmes
- Polsador prova làmpades
- Pantalla analitzador de xarxa

Mitjançant selector amb clau es seleccionarà el mode treball en manual amb per a cada conjunt de vàlvules, moment en el qual quedarà totalment desactivat el comandament automàtic del sistema.

La maniobra de la comporta es realitzarà mitjançant els polsadors. Al prémer el polsador d'obrir o tancar arrancarà la bomba seleccionada amb el selector corresponent i es connectarà la bobina de l'electrovàlvula que li correspongui segons maniobra desitjada, mantenint el moviment d'apertura fins que es premi el polsador d'aturada o arribi al final de carrera de comporta oberta o tancada.

Al realitzar una maniobra es posarà en marxa automàticament la bomba del grup hidràulic que estigui seleccionada.

Al maniobrar el bypass no actuarà cap bomba del grup hidràulic.

El funcionament manual es totalment independent de l'autòmat, encara que hi hagi algun problema o defecte d'autòmat es podrà seguir maniobrant la comporta manualment.

3.2.2. Funcionament automàtic de les vàlvules

En automàtic s'utilitzaran els mateixos polsadors i selectors que en mode manual per a donar les ordres al PLC i per la selecció de les bombes, existint la possibilitat de realitzar-ho per pantalla tàctil. L'arrancada de les bombes del grup oleohidràulic en funcionament automàtic serà rotatòria per mantenir les mateixes hores de treball per a cada bomba, només ne cas de fallida del sistema automàtic arrancarà amb la bomba preseleccionada pel selector.

En rebre una ordre, d'obrir o tancar la vàlvula, el PLC arrancarà la bomba seleccionada, en cas de que hi hagi algun defecte de diferencial o magnetotèrmic automàticament arrancarà l'altre bomba i connectarà l'electrovàlvula corresponent.

En les vàlvules de seguretat, s'obriran o es tancaran totalment fins el final de cursa corresponent.

En vàlvules de servei, s'obriran la vàlvula amb preferència de treball i s'obrirà la vàlvula o el bypass depenent del mode de treball seleccionat. La vàlvula s'obrirà fins la posició seleccionada en la pantalla. Per a controlar la posició de la comporta s'instal·larà un potenciòmetre maniobrat per cable en cada comporta i es tractarà la senyal mitjançant un conversor de potenciòmetre a corrent 4-20 mA que es cablejarà a una entrada del PLC. Es disposarà també d'un final de carrera de comporta oberta al 100 %. També es podrà seleccionar per pantalla si en cas d'error o defecte d'una comporta, automàticament commuti a l'altre.

En cas que estigui seleccionat el mètode de treball per bypass, el PLC controlarà la vàlvula motoritzada per tal de mantenir el caudal de sortida segons s'hagi programat per pantalla,

la lectura del caudal es rebrà a traves d'una senyal 4-20 mA que donarà el cabalímetre instal·lat en la canonada del bypass. El control del bypass es farà controlant un inversor mitjançant impulsos.

En rebre una ordre de tancar comporta, el PLC arrancarà bombes i excitarà l'electró de tancar de la comporta que estigui oberta i ho mantindrà el temps indicant pel fabricant (5 segons) després que la vàlvula accioni el final de cursa de tancada per assegurar el total tancament de la vàlvula. Aquest temps també podrà ser regulat des de la pantalla.

El càlcul d'obertura de la vàlvula es realitzarà mitjançant les taules i es podrà canviar en qualsevol moment la consigna accedint a la pantalla corresponent del terminal tàctil. El canvi de consigna es podrà realitzar entrant l'obertura necessària de comporta o el caudal desitjat i la cota de la presa. També haurà de poder obrir i tancar en funció de la lectura dels nivells de l'embasament. En generarà una pantalla en la que es podran entra i modificar, de forma simple i entenedora, la taula amb la corba d'obertura i caudal.

En el funcionament automàtic s'inclou el sistema de consignes horàries. Des del terminal tàctil es podrà seleccionar una sèrie de fins a 10 maniobres de marxa i parada de les vàlvules, seleccionar la hora d'obertura o tancament de la vàlvula o bypass i la consigna de caudal desitjat en cada moment. També es podrà seleccionar un canvi de caudal sense la necessitat de tancament total de la vàlvula.

L'armari estarà preparat per a senyalitzar remotament qualsevol defecte, defecte alimentació, tèrmic o diferencial disparat, defecte PLC, defecte analògica, posició vàlvules, etc.

3.2.3. Terminal tàctil

En el terminal tàctil es podrà visualitzar totes les dades de la comporta i modificar la configuració per optimitzar el funcionament.

Pantalles mínimes proposades:

- Pantalla amb un sinòptic de les vàlvules, en la qual hi haurà la posició, la consigna d'obertura i estat de les comportes i les bombes (marxa, atur, defecte, etc.)
- Pantalla per modificar la configuració, consigna d'obertura, prioritat de comporta, analògica, consignes de temps de marxa mínim, màxim i defecte, etc.
- Pantalla de control dels motors, hi haurà d'informació principal de cada motor, dades de cada motor, hores de funcionament, estat de cada motor (atur, marxa, defecte, consum, etc.), control en manual o automàtic i remot o local.
- Pantalla d'alarmes, només es mostraran les alarmes que es troben actives i les no desbloquejades, hi haurà tota la informació, data i hora en què el seu produït l'alarma, lloc on es localitza l'alarma, possible solució, etc.
- Pantalla d'històric, amb el registre de totes les accions realitzades pel PLC, alarmes, defectes, desbloqueig i normalització d'alarmes, arrencades i atur motors, amb la data i l'hora en què el seu produït cada acció.
- Pantalla amb gràfiques, amb la possibilita de veure la gràfica a la pantalla de l'evolució de la comporta.
- Tota informació i els històrics es guardaran en una memòria USB i es podrà descarregar en qualsevol PC i amb l'ús d'un excel·lent visualitzar la gràfica.
- Per modificar les consignes i els ajustos, només es podrà realitzar introduint un codi perquè només pugui ser modificat per personal autoritzat i voluntàriament.

3.3. Consideracions bàsiques per el software

Per fer més eficaç i facilitar l'explotació, modificació i manteniment posterior, el programa s'implementarà de la manera més concisa i estructurada possible, per aquest motiu es tindrà en consideració:

- Es reuniran en subrutines la part comú del tractament de cada maquina, com alarmes, temps de funcionament.
- Es treballarà al màxim amb taules, especialment per el tractament d'alarmes i missatges. Les taules seran accessibles a les comunicacions de manera que es puguin obtenir copies impreses mitjançant la impressora.
- Periòdicament es posarà en hora el rellotge de l'autòmat
- Juntament amb la documentació final del sistema s'entregaran llistats del programa de l'autòmat, especificant amb claredat cadascun dels bits, words, temporitzadors, comptadors e instruccions utilitzades i les seves relacions. S'inclourà així mateix una copia en suport informàtic dels programes finals i una breu descripció funcional.

3.4. Supervisió

S'instal·larà el paquet SCADA via Ignition.

Es preveu la representació de les comportes mitjançant sinòptics animats refrescats dinàmicament.

Es seguiran les següents normes:

- La representació dels diferents processos, estats i equips seran intuïtius el màxim possible, seguint l'operació i basant-se sempre en un codi de colors. D'aquesta manera, a simple vista s'obtindrà una visió global de com es troba cada àrea d'operacions.
- Totes les variables analògiques es representaran en la seva unitat de treball i amb els decimals necessaris i significatius per al seu control.
- La selecció a sinòptics gràfics es realitzarà mitjançant polsadors gràfics o etiquetes situades en els propis sinòptics.

- L'arbre de menús tindrà una estructura jeràrquica, es a dir, que des del sinòptic general de la planta es podrà avançar augmentant el nivell de detall fins arribar al sinòptic particular de cada àrea d'operacions i als seus equips.
- En cada sinòptic, es disposarà de les tecles gràfiques necessàries per seguir cada una de les línies del procés en tots els sentits.
- En les pantalles de detall de cada equip, es disposarà de la informació de tots els paràmetres específics de l'equip, consignes de control, treball i alarmes. Tots els equips tindran les tecles d'operació, control i consignes necessàries per a la seva manipulació.

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

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

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

Gestió d'alarmes

Una franja situada en la pantalla gràfica mostrarà les ultimes alarmes que s'han esdevingut.

Les llistes d'alarmes presents no solucionades es podran consultar segons criteri de nivell jeràrquic o nivell d'alarmes.

Consignació d'estats

Els canvis d'estat podran ser emmagatzemats en el disc dur. Son guardats segons una cronologia a temps real en segons, subratllant els esdeveniments en funció del seu ordre real d'aparició.

Accés

A traves de l'ordinador o pantalla i amb una contrasenya de protecció, es podrà accedir a l'apartat corresponent utilitzant els diferents menús, i es podrà actuar sobre les variables del procés, ja sigui per modificar valors de consigna, valors límits, reset de comptadors o per l'accionament o aturada dels equips.

Per a cadascú dels perfils d'usuari, el sistema permetrà l'accés a diferents funcionalitats, segons es tracti de:

- Supervisor: Accés a totes les funcions de l'aplicació i a mes, gestió d'usuaris.
- Observador: Accés a visualització.
- Manteniment: Usuari especial per a probes del sistema.

Informes

Es generaran informes respecte al funcionament de les comportes sobre els següents conceptes:

- Hores de funcionament de les bombes
- Cabals
- Consums d'energia.
- Valors límits de variables analògiques.
- Informes d'estat per zones.

Aquests fitxers es podran exportar en format ACCESS o EXCEL.

4. SISTEMES INSTAL·LATS

4.1. Components del sistema

La instal·lació d'automatització i control contempla els següents elements:

- Autòmat de Schneider TM251MESE o equivalent, amb 64 entrades digitals, 32 sortides digitals a relé, 16 entrades analògiques i 8 sortides analògiques.
- 2 conversors potenciòmetres / corrent 4-20 mA PR4116 per les comportes regulables.
- Pantalla Touch de 10.1", TFT 65K color, processador RISC 600MHZ 32 bit en el quadre de control.
- Telecomandament per SCADA via Ignition

4.2. Senyals per elements o instruments

Per comptar les entrades i sortides digitals s'ha tingut en compte si les senyals de les instrumentacions/equips són digitals o analògiques.

4.2.1. Digitals

Correspon a les sondes de nivell, pressòstats, termòstats, etc., que representen una o diverses entrades digitals al PLC.

Diverses alarmes anunciadores en el frontal del sinòptic vindran definides per aquests elements (sobre nivell, nivell baix, pressió alta, etc.).

També les senyals procedents de la lectura de l'estat dels equips i proteccions.

A continuació es llisten les entrades i sortides digitals previstes:

ENTRADES

01	SELECTOR DE FUNCIONAMENT S1 EN MANUAL
02	SELECTOR DE FUNCIONAMENT S2 EN MANUAL
03	OBRIR SEGURETAT 1
04	TANCAR SEGURETAT 1
05	FINAL DE CURSA VÀLVULA SEGURETAT 1 OBERTA
06	FINAL DE CURSA VÀLVULA SEGURETAT 1 TANCADA
07	FINAL DE CURSA VÀLVULA SERVEI 1 OBERTA
08	FINAL DE CURSA VÀLVULA SERVEI 1 TANCADA
09	TANCAR SEGURETAT 2
10	OBRIR SEGURETAT 2
11	FINAL DE CURSA VÀLVULA SEGURETAT 2 OBERTA
12	FINAL DE CURSA VÀLVULA SEGURETAT 2 TANCADA
13	FINAL DE CURSA VÀLVULA SERVEI 2 OBERTA
14	FINAL DE CURSA COMPORTA DE SERVEI 2 TANCADA
15	TÈRMIC O DIFERENCIAL Q1 D1 DISPARAT BOMBA A DEL GRUP HIDRÀULIC
16	TÈRMIC O DIFERENCIAL Q2 D2 DISPARAT BOMBA B DEL GRUP HIDRÀULIC
17	TÈRMIC O DIFERENCIAL Q3 D3 DISPARAT BY-PASS 1
18	TÈRMIC O DIFERENCIAL Q4 D4 DISPARAT BY-PASS 2
19	TÈRMIC ALIMENTACIÓ +/- 24VDC ELECTROVÀLVULES Q11 CORRECTE
20	TÈRMIC ALIMENTACIÓ +/- 24VDC MANIOBRA DC Q12 CORRECTE
21	PROTECCIÓ SOBRETENSIONS 24VDC OK
22	TENSIÓ 400VAC CORRECTE
23	OBRIR BY-PASS 1
24	TANCAR BY-PASS 1
25	FINAL DE CURSA BY-PASS 1 OBERT
26	FINAL DE CURSA BY-PASS 1 TANCAT
27	OBRIR BY-PASS 2
28	TANCAR BY-PASS 2
29	FINAL DE CURSA BY-PASS 2 OBERT
30	FINAL DE CURSA BY-PASS 2 TANCAT
31	PARADA D'EMERGÈNCIA ACCIONADA
32	ALARMA TEMPERATURA BOMBA 1
33	ALARMA TEMPERATURA BOMBA 2
34	ALARMA VÀLVULA ACTUADOR BY-PASS 1
35	ALARMA VÀLVULA ACTUADOR BY-PASS 2

El PLC escollit compta amb un total de 64 entrades digitals, de les quals es preveu utilitzar-ne 35 i 29 quedaran de reserva.

SORTIDES

01	OBRIR VÀLVULA SEGURETAT 1
02	TANCAR VÀLVULA SEGURETAT 1
03	OBRIR VÀLVULA SERVEI 1
04	TANCAR VÀLVULA SERVEI 1
05	OBRIR VÀLVULA SEGURETAT 2
06	TANCAR VÀLVULA SEGURETAT 2
07	OBRIR VÀLVULA SERVEI 2
08	TANCAR VÀLVULA SERVEI 2
09	BOMBA A
10	BOMBA B
11	OBRIR BY-PASS 1
12	TANCAR BY-PASS 1
13	OBRIR BY-PASS 2
14	TANCAR BY-PASS 2
15	WATCHDOG
16	SIRENA

El PLC escollit compta amb un total de 32 sortides digitals, de les quals es preveu utilitzar-ne 16 i 16 quedaran de reserva.

4.2.2. Analògiques

Correspon a les sondes continues de diversos paràmetres que representen una entrada analògica per instrument al PLC.

Aquestes mesures vindran representades per indicadors digitals i totalitzadors en la pantalla de control.

A continuació es llisten les entrades i sortides analògiques previstes:

ENTRADES

01	CABALÍMETRE BY-PASS 1
02	CABALÍMETRE BY-PASS 2
03	POSICIÓ COMPORTA SERVEI 1
04	POSICIÓ COMPORTA SERVEI 2
05	PRESSÒSTAT COMPORTA SEGURETAT 1

06 PRESSÒSTAT SERVEI 1
07 PRESSÒSTAT COMPORTA SEGURETAT 2
08 PRESSÒSTAT SERVEI 2
09 SONDA DE NIVELL 1
10 SONDA DE NIVELL 2

Sortides

01 ACTUADOR VÁLVULA DE BYPASS 1
02 ACTUADOR VÁLVULA DE BYPASS 2

El PLC escollit compta amb un total de 16 entrades analògiques i 8 sortides analògiques. De les entrades analògiques es preveu utilitzar-ne 10 i deixar 6 en reserva. De les sortides analògiques e preveu utilitzar-e 2 i deixar 6 en reserva.

4.3. Treballs necessaris per la implantació del sistema d'automatització (PLC)

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

- Direcció del projecte i edició de especificacions funcionals.
- Disseny, Desenvolupament de la aplicació de PLC i proves FAT.
- Disseny, Desenvolupament de l'aplicació de Scada via Ignition.
- Configuració dels equips .
- Posada en marxa a planta i seguiment inicial.
- Documentació de la aplicació.

4.4. Cablejat

<u>Cable de control per a senyals digitals, instal·lació interior.</u>

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

<u>Cables de control per a senyals digitals, instal·lació exterior.</u>

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

<u>Cable de control per a senyals analògics, instal·lació interior.</u>

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

<u>Cable de control per a senyals analògiques, instal·lació d'exterior.</u>

- Designació VHOVFV
- Tensió nominal Uo/U 300/500V
- Conductor Coure recuit un
- Classe i forma 2 (Segons UNE 21-022)
- Formació Multipolar
- Aïllament PVC tipus A
- Farciment PVC
- Pantalla per parell alumini/milar cobertura 100% fil de drenatge 0,5 mm²
- Pantalla global alumini/milar cobertura 100% fil de drenatge 0,5 mm²

- Coberta exterior PVC
- Armadura Rodell d'acer galvanitzat
- Color de la coberta Gris
- No propagador de flama Segons UNE 20.432
- No propagador d'incendi Segons UNE 20.427
- Identificació dels conductors Numerats per parell Color blau/negre

Fibra òptica.

- Numero de conductors 4 / 8
- Longitud d'ona de treball 820 nm
- Diàmetre de conductors 62'5/125 µm
- Obertura numèrica 0'28 NA
- Atenuació 4dB/Km.
- Protecció mecànica metàl·lica (tub d'acer corrugat)
- Tipus de connexió SMA-905

ANNEX 11
PROCESSOS CONSTRUCTIUS I ORGANITZACIÓ DE L'OBRA

ÍNDEX

1. PROCÉS CONSTRUCTIU 1

2. OBRES SINGULARS 1

1. PROCÉS CONSTRUCTIU

Les obres projectades es componen de les següents actuacions:

1) Inspecció subaquàtica d'entorn d'embocadura, fins i tot neteja de reixetes
2) Tancament en embocadura del desguàs
3) Treballs en cambra de vàlvules
4) Treballs de renovació de blindatges de conductes de sortida
5) Desmuntatge d'escuts i obertura del desguàs
6) Instal·lacions elèctriques
7) Sistema d'automatisme i telecontrol

Donades les característiques de les obres, existeixen una sèrie d'actuacions diferenciades que pràcticament no interfereixen al llarg de la totalitat del termini d'execució. No obstant això, donada la singularitat de les obres, el seu emplaçament, les variables externes i les previsibles dificultats per a la seva correcta execució, és obligatori preveure les diverses contingències que podrien influir en les mateixes, cosa que ha estat contemplada tant en el pressupost com en els terminis d'execució.

És per aquest motiu que serà necessari fer un seguiment en obra exhaustiu que permeti adaptar-se als imprevistos amb la major agilitat i rapidesa. Per això, s'han de tenir en compte una sèrie d'aspectes rellevants que es descriuen a continuació:

- Per a l'execució de les obres es considera imprescindible la planificació conjunta entre l'empresa adjudicatària de les obres i la Direcció d'Explotació donat que, per dur a terme els treballs d'execució de les obres, es preveurà el següent:
    - La conveniència que els treballs subaquàtics de col·locació de l'escut es realitzin en l'època de mínim embassament, entre els mesos de setembre i gener.
    - Les obres a la cambra de vàlvules es planifiquen considerant el tancament dels dos conductes simultàniament, de manera que el desguàs de mig fons quedarà inoperant durant aquesta fase.
- Les obres planificades no tenen influència sobre la resta dels òrgans de desguàs (vigilància, desguàs de fons i presa per a abastament), els quals romandran operatius durant la durada total de les mateixes. No obstant això, cal preveure que, per motius de seguretat, es prohibeix operar el desguàs de fons i mig fons durant els treballs subaquàtics, evitant d'aquesta manera possibles accidents provocats per l'efecte crida del desguàs de fons, que se situa relativament a prop a la zona dels treballs. En aquest sentit, tots els actuadors elèctrics de maniobra de comportes hauran de quedar desconnectats, amb l'objecte d'evitar riscos per errors humans.
- Per últim, no serà necessària l'obertura d'accessos suplementaris, existint actualment camins d'accés directe per a trànsit rodat a la zona de treballs. De la mateixa manera, les galeries disposen d'unes dimensions adequades (1,50x2,30 m) per a la instal·lació a les vàlvules, sense que a priori sigui necessari el seu subministrament per peces, encara que aquest detall ha de quedar previst, arribat el moment, per l'adjudicatari de les obres.

2. OBRES SINGULARS

El muntatge dels conductes de sortida es planifica mitjançant la introducció d'un tub d'acer de 450 mm i 10 mm a través del conducte existent, de 500 mm. El nou conducte es preveu introduir-lo des del parament d' aigües avall de la presa, atesa la longitud del tram, estimada en 12,30 m, la qual cosa evitarà tasques de soldadura des de l' interior de la cambra de vàlvules.

S' introduirà en una única peça de la longitud exacta que prèviament s'haurà establert en la fase de replanteig. Per a això és necessari l'ús d'una grua que, situada sobre la plataforma al marge dret del bol esmorteïdor, aixequi el tub fins a la seva posició al parament d'aigües avall, amb el suport de dos operaris per a guiatge. Un cop en posició, amb suport de dos operaris, s'enganxa a un cabrestant o qualsevol altre sistema tractor que, situat a l'interior de la cambra de vàlvules, permeti la introducció i posicionament final en condicions de seguretat. Prèviament a la introducció del nou conducte s'instal·laran, tant aigües amunt com aigües avall, sengles marcs d'acer que, després del posicionament i centrat del conducte se soldaran a aquest i quedaran ancorats tant a la cambra de vàlvules com al parament de la presa aigües avall amb perns, segons plànols de projecte.

Per acabar, es farà el farciment de tot l'espai entre canonades nova i existent mitjançant injecció de morter d'alta resistència i baixa retracció amb morter tipus C2Mix AK. La injecció de rebliment es realitzarà des de la cambra de vàlvules, a través de dos boques d'injecció, un d'entrada i un altre de sortida per desallotjament de l'aire oclòs i amb la qual es detectarà la fi del farciment per desbordament.

El nou conducte haurà de quedar perfectament fixat en tot el seu contorn mitjançant el rebliment previst i fermament ancorat en els seus extrems.

L' estudi final del procediment constructiu i la seva planificació en obra haurà de ser proporcionat per l' adjudicatari de les obres, que haurà de ser aprovat pel director d'obra.

En el cas de la **connexió amb el conducte aigües amunt**, aquesta es realitza mitjançant un repicat del parament amb martell neumàtic que permet el tall i connexió del nou conducte en una longitud estimada de 50 cm. Després del repicat s'introdueix el tram de conducte nou i, després del seu posicionament i centrat, se soldarà la peça al conducte existent. Es contempla el reforç del tram de connexió mitjançant un anell soldat tal com figura als plànols.

ANNEX 12
PLA D'OBRA

ÍNDEX

1. PLANTEJAMENT GENERAL. CRITERIS BÀSICS.....1

2. CRONOGRAMA.....1

1. PLANTEJAMENT GENERAL. CRITERIS BÀSICS

Donades les característiques de les obres, existeixen una sèrie d'actuacions diferenciades que pràcticament no interfereixen al llarg de la totalitat del termini d'execució. No obstant això, donada la singularitat de les obres, el seu emplaçament, les variables externes i les previsibles dificultats per a la seva correcta execució, és obligatori preveure les diferents contingències que podrien influir en els terminis d'execució.

Les obres projectades es componen de les següents actuacions:

1) Treballs de tancament en embocadura
2) Treballs en cambra de vàlvules
3) Renovació del blindatge en conductes de sortida

Les interferències entre les activitats previstes són les següents:

- Per poder realitzar els treballs a l'interior de la cambra de vàlvules del desguàs de mig fons és indispensable considerar que el tancament de la embocadura ha d'executar-se prèviament als treballs de la cambra de vàlvules, ja que compleix la funció d'atall per a la zona de treballs, alhora que s'inclou en els mateixos el desmuntatge de vàlvules i comportes que contenen la pressió de l'aigua a l'embassament. Es preveu que el desguàs de mig fons quedarà inoperant durant la major part del termini de les obres.

- Previ al muntatge dels equips hidromecànics i electromecànics, es procedirà al seu disseny, fabricació i provisió, especialment en el cas de l'escut i vàlvules circulars de seient pla. D'aquesta manera, es preveu un termini de fabricació de quatre setmanes per a l'escut i dos mesos per a la resta d'equipament.

- Les inspeccions subaquàtiques es realitzen prèviament al disseny i fabricació dels escuts, que consisteixen en la inspecció visual i presa de mesures de les reixetes i l'entorn de l'embocadura dels desguassos de mig fons, imprescindible per al disseny dels escuts obturadors.

- La instal·lació del blindatge dels conductes de sortida s'executa després de la retirada dels equips de la cambra de vàlvules i prèviament al muntatge dels nous equips. L'execució d'aquesta activitat es preveu en un termini de quatre setmanes.

- El muntatge dels equips es realitza després de la seva recepció. L'execució d'aquesta activitat està prevista en el termini de vuit setmanes.

- Les instal·lacions elèctriques i la implementació del telecontrol es poden executar simultàniament al muntatge de les vàlvules ja que bona part d'aquestes activitats es realitzen fora de la cambra. Després de la instal·lació de les vàlvules es procedeix a la seva connexió final i a les proves inicials d'obertura i tancament al buit.

- La retirada dels escuts i la posada en càrrega dels conductes de desguassos de fons es planifica amb posterioritat a la instal·lació del tràmex, l'escala d'accés al fossat i la resta d'obra civil.

  A més, amb caràcter previ a la retirada dels escuts, s'han de fer les proves de funcionament en buit.

  La retirada dels escuts s'estima que tindrà una durada de dues setmanes, incloent-hi l'emmagatzematge a la ubicació indicada pel director de les obres.

- S'ha previst que, per motius de seguretat, no es farà cap treball a la càmera de vàlvules en la fase de treballs subaquàtics durant la col·locació i retirada dels escuts, romanent tots els actuadors elèctrics de maniobra de comportes desconnectats, a fi d'evitar riscos per errors humans.

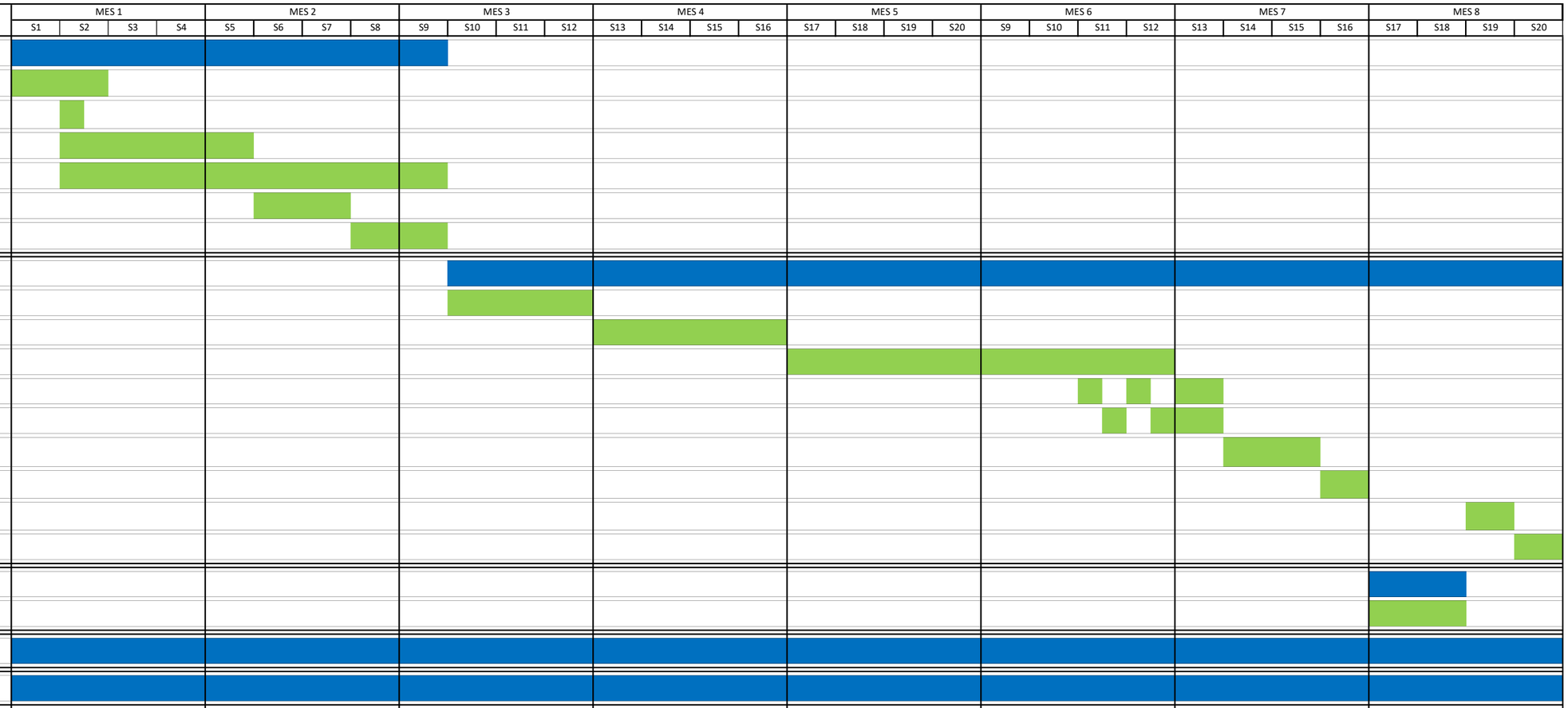
D'acord amb el que s'ha dit anteriorment, com a dates fonamentals per a la realització del pla de treball, es parteix de la del començament d'execució del tancament a l'embocadura del desguàs de mig fons.

Tenint en compte les premisses anteriors, el termini total d'execució ascendeix a **vuit (8) mesos**.

2. CRONOGRAMA

Els terminis parcials per a cada una de les activitats, les seves dates d'inici i finalització i les interrelacions més importants es presenten als diagrames de Gantt adjunts.

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS DESGUASSOS DE MIG FONS DE LA PRESA DE SIURANA
PLA D'OBRA



ACTIVITATS		MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8
1. TREBALLS PREVIS I INSTAL·LACIÓ D'ATALL									
1.1. Treballs previs (replanteigs, preparatius i instal·lacions d'obra)									
1.2. Inspecció subaquática d'embocadura de desguàs									
1.3. Disseny i fabricació d'escut									
1.4. Disseny, fabricació i provisió d'equipament hidromecànic i electromecànic									
1.5. Neteja de reixetes i col·locació d'escuts									
1.6. Buidat de conducte en càrrega i proves de segellat									
2. TREBALLS EN CAMBRA DE VÀLVULES									
2.1. Demolicions i desmuntatge d'equips existents i canonada Topograpo									
2.2. Col·locació de nous blindatges en conductes de sortida									
2.3. Col·locació de vàlvules i resta de conduccions									
2.4. Instal·lacions el·lèctriques									
2.5. Sistema de telecomandament i telecontrol									
2.6. Col·locació de tràmex, escala d'accés i resta d'obra civil en cambra de vàlvules									
2.7. Proves de funcionament en buit									
2.8. Proves de funcionament, calibrat i cursos de formació									
2.9. Detalls, neteja i recollida de zona de treballs									
3. RETIRADA D'ATALL I POSADA EN CÀRREGA									
3.1. Retirada d'escut. Posada en càrrega de conductes de desguàs									
4. CONTROL DE QUALITAT									
5. SEGURETAT I SALUT									
PRESSUSPOST EXECUCIÓ MATERIAL (€)	**PARCIAL**	**38.913,56**	**87.805,41**	**122.106,46**	**105.268,66**	**123.027,23**	**155.336,32**	**44.214,97**	**23.877,46**
	ACUMULAT	**38.913,56**	**126.718,97**	**248.825,43**	**354.094,10**	**477.121,33**	**632.457,64**	**676.672,61**	**700.550,07**
PRESSUSPOST EXECUCIÓ PER CONTRACTA (SENSE IVA) (€)	**PARCIAL**	**46.307,14**	**104.488,44**	**145.306,69**	**125.269,71**	**146.402,41**	**184.850,22**	**52.615,81**	**28.414,18**
	ACUMULAT	**46.307,14**	**150.795,58**	**296.102,27**	**421.371,97**	**567.774,38**	**752.624,59**	**805.240,40**	**833.654,58**

ANNEX 13
DEFINICIÓ D'EQUIPS ELECTROMECÀNICS

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 1

2. EQUIPS INSTAL·LATS 1

2.1. Descripció general dels equips 1

2.2. Canonades i blindatges 1

2.3. Vàlvules de comporta de pas circular i seient pla 1

2.3.1. Obturador 2

2.3.2. Cos 2

2.3.3. Cúpula 2

2.3.4. Cilindre d'accionament 2

2.3.5. Indicador de posició 2

2.3.6. Conductes de bypass 3

2.3.7. Adducció d'aire 3

2.3.8. Grup electro-oleohidràulic 3

2.3.9. Pupitre de comandament 3

2.4. Sistemes de protecció anticorrosiva 3

2.5. Cargolería 4

2.6. Vàlvules de pas anular amb cilindre ranurat retallat 4

2.7. Cabalímetre electromagnètic U0D0 DN200 5

2.8. Filtre tipus cistella 5

2.9. Cargolería 5

2.10. Escut per a atall 6

1. INTRODUCCIÓ

En el present annex es defineixen els elements i equips mecànics i electromecànics que s'instal·laran a la cambra de vàlvules del desguàs de mig fons, en la qual s'allotgen els conductes metàl·lics que conformen la conducció, així com les comportes circulars de seient pla, les vàlvules de pas anular, i resta de petita valvuleria.

2. EQUIPS INSTAL·LATS

2.1. Descripció general dels equips

Al desguàs de fons s'instal·laran quatre comportes (dues per línia) de tipus circular de seient pla. La primera romandrà generalment oberta, i la seva operació vindrà imposada per una operació d'emergència o per necessitat de tasques de manteniment de la comporta de regulació, situada aigües a baix de la primera.

D'altra banda, el desguàs de mig fons i les preses d'aigua estan íntimament lligats ja que els conductes de desguàs són utilitzats també per a les preses d'aigua, les quals connecten amb els mateixos entre les comportes d'aigües amunt i aigües a baix.

En definitiva, els elements a disposar en el conjunt del desguàs de mig fons són els següents:

- Dues comportes de seguretat tipus circular de seient pla ϕ500, dotades de bypass amb vàlvules de comporta per a control i seguretat ϕ150 i adducció amb ventosa ϕ200.
- Dues comportes de maniobra tipus circular de seient pla ϕ500, dotades amb tub d'adducció d'acer ϕ200.
- Dues vàlvules de pas anular amb cilindre ranurat retallat ϕ200 instal·lades a manera de bypass (una per línia), dotades de vàlvula de comporta, cabalímetre i filtre caçapedres.
- Conducte circular d'acer S-275JR ϕ500 a línia principal.
- Conducte circular d'acer S-275JR ϕ150 i ϕ200 a línia bypass.
- Conducte circular d'acer S-275JR ϕ200 als conductes d'adducció d'aire.
- Peces especials i petita valvuleria.

A continuació es resumeixen les característiques d'aquests equips, i que han servit per a la seva elecció final.

2.2. Canonades i blindatges

Totes les canonades projectades són d'acer laminat del tipus S-275JR. Les canonades de la presa (línia principal) seran d'acer de 500 mm de diàmetre i no inferiors a 11 mm d'espessor. En el cas del conducte de sortida del desguàs s'ha previst un tub per a recuperació de blindatge de 450 mm de diàmetre amb un espessor mínim de 10 mm. En general, les espessors de les canonades seran de diàmetres normalitzats, com s'indica en el quadre següent.

DN	Espessor (mm)
500	11,0
450	10,0
200	6,0
150	5,0

2.3. Vàlvules de comporta de pas circular i seient pla

Les comportes de tancament del desguàs de mig fons seran de tipus circular amb seient pla de 500 mm de diàmetre, i estaran dissenyades i calculades per suportar una càrrega de 32 m.c.a.

Aquestes vàlvules concebudes per substituir quan es requereixi a les vàlvules tipus "Bureau", conserven el tancament inferior pla com aquestes últimes, eliminant la ranura inferior de les vàlvules de comporta circulars convencionals però conservant la seva geometria circular. D'aquesta forma s'eliminen les transicions de secció circular a rectangular, necessàries aigües amunt i aigües a baix de les "Bureau", millorant el disseny hidràulic de la conducció i escurçant la longitud de muntatge de les vàlvules, la qual cosa resulta de gran valor en una cambra de vàlvules estreta com la del desguàs de mig fons de Siurana, sobretot tenint en compte que el conducte blindat aigües amunt de la mateixa és circular.

La màxima fuga d'aigua permissible no superarà, per a la màxima càrrega d'aigua (NMN) i tot el rang de cabals intermedis, els 0,08 l/s per metre lineal de tancament.

Els materials de fabricació són acers al carboni, acers inoxidables en guies i plançons, bronze en casquets i tancaments o lliscadores de l'obturador.

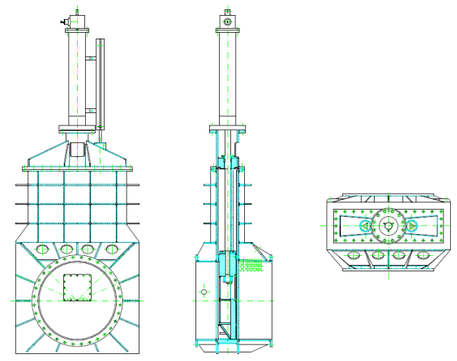


Figura 1. Vàlvules de comporta.

Els elements constitutius de les vàlvules comportes circulars de Seient Pla són:

- Obturador: Element de tancament, mitjançant el seu moviment s'aconsegueix l'obertura o tancament de la vàlvula.
- Cos de vàlvula: Envoltant de la vàlvula a l'interior de la qual s'allotja l'element obturador.

- Cúpula: Element d'unió entre el cos de vàlvula i el cilindre d'accionament.
- Cilindre d'accionament: Cilindre oleohidràulic amarrat a la cúpula i l'obturador.
- Indicador de posició: Indica en tot moment el grau d'obertura de la vàlvula.
- Bypass: Sistema d'ompliment de la canonada aigües a baix de la vàlvula per a l'operació d'obertura amb pressions equilibrades.
- Adducció d'aire: Sistema destinat a proporcionar un subministrament continu d'aire quan aquest és requerit per al bon funcionament de la instal·lació.
- Grup oleohidràulic: Grup moto-bomba encarregat d'accionar el cilindre hidràulic de la vàlvula.

2.3.1. Obturador

De forma rectangular amb les cantonades inferiors arrodonides, es construeix en acer laminat amb estructura electrosoldada. La seva part inferior presenta un aixamfranat amb recobriment d'acer inoxidable, material que en la pràctica ha demostrat molt bon comportament envers els efectes abrasius en aquesta zona.

En la cara d'aigües a baix, en disposició circular i sobre els laterals es disposen platines de bronze, encarregades de realitzar el tancament quan assenten sobre les platines d'acer inoxidable disposades en el cos de vàlvula.

En els costats d'aigües a dalt i laterals existeixen unes platines d'acer inoxidable la missió de les quals és el guiat durant el desplaçament.

A les zones d'aigües a dalt de l'obturador es col·loquen tascons d'acer inoxidable per aconseguir una perfecta aproximació de l'obturador en la seva posició de tancament, el qual es realitza per pressió hidrostàtica.

2.3.2. Cos

Format per dos elements clarament diferenciats:

- Cos de la secció de pas: Element que dóna continuïtat a la canonada, i que en els dos extrems porta brides circulars per a la seva unió amb la canonada.
- Cambra d'allotjament: Lloc on s'introdueix l'obturador durant les obertures.

Aquests dos elements s'uneixen entre si mitjançant brides rectangulars i cargols.

La cambra d'allotjament té una brida rectangular superior per a la seva unió amb la cúpula.

El cos de vàlvula, d'acer laminat del tipus S-275JR, es reforça exteriorment amb marcs horitzontals i nervis verticals amb seccions resistents adients.

Als seus laterals interiors, tant d'aigües a baix com d'aigües amunt, el cos de vàlvula incorpora platines soldades d'acer inoxidable per a suport, guia i tancament de l'obturador.

A la solera del cos de vàlvula, es disposa una xapa d'acer inoxidable sobre la qual l'obturador realitza el tancament inferior.

2.3.3. Cúpula

La cúpula remata superiorment la cambra d'allotjament i és l'element d'unió entre aquesta i el cilindre.

Es construeix en acer electrosoldat, i està formada bàsicament per una gran placa de tancament que al seu centre porta una obertura per a pas del plançó del cilindre hidràulic. La placa queda unida al cos de vàlvula mitjançant una brida rectangular i cargols. La unió al cilindre es realitza també amb cargols i brida circular disposada a la part superior de la cúpula. En un lateral de la placa existeix també una altra obertura per a pas del plançó indicador.

A les zones de pas del plançó del cilindre i del plançó indicador a través de la cúpula, es col·loquen casquets i premsaestopes de bronze amb empaquetadures especials per aconseguir una perfecta estanqueïtat. Un dispositiu a l'obturador permet el canvi de les empaquetadures amb la vàlvula en càrrega, la qual cosa ofereix un gran avantatge en els treballs de manteniment.

En els laterals del cos i a l'altura del tancament inferior, es preveuen ranures comunicades amb una altra secció de la vàlvula per a neteja de la solera per diferències de pressió d'aigua.

2.3.4. Cilindre d'accionament

Cargolat a la brida de la cúpula, es disposa el cilindre oleohidràulic per a accionament de la vàlvula. L'extrem del plançó del cilindre queda unit a l'obturador.

El cilindre es construeix amb tub d'acer d'alta resistència estirat sense soldadura amb acabat interior a mirall. El plançó és d'acer inoxidable AISI 431 cromat i rectificat a fi d'aconseguir gran lliscament i durabilitat, acabat en una rosca per a la seva unió a l'obturador per mitjà de rosca i fixa.

Les juntes dinàmiques corresponents al pistó i guia del plançó, són d'alta qualitat, resistents a l'envelliment i el seu disseny garanteix una estanqueïtat perfecta i baix coeficient de fregament.

A la culata del cilindre s'incorpora un dispositiu automàtic per enclavar el plançó en la posició de màxima obertura. A la conducció oleohidràulica, propera al cilindre, s'intercala una vàlvula antiretorn pilotada per assegurar la posició del pistó en qualsevol punt d'obertura.

Es dissenya el cilindre de manera que per al canvi de les seves empaquetadures no sigui necessari el desmuntatge de la vàlvula, ni la separació del cilindre de la cúpula.

2.3.5. Indicador de posició

Solidari a l'obturador, es disposa un plançó d'acer inoxidable que en tot moment informa del grau d'obertura de la vàlvula. Aquest plançó discorre per l'interior d'una caixa rectangular oberta amb escala graduada en centímetres instal·lada sobre la cúpula.

Una agulla indicadora fixada a l'extrem del plançó indica sobre el regle graduat les diferents obertures de la vàlvula i actua a més sobre els microruptors de final de carrera.

Per al final de carrera en el tancament es disposa un pressòstat que deté el mecanisme en augmentar la pressió d'oli una vegada ajustat l'obturador sobre la solera.

2.3.6. Conductes de bypass

Per tal d'equilibrar pressions i poder realitzar les maniobres d'accionament de la vàlvula amb pressions equilibrades, es disposa d'un conducte de bypass del diàmetre adequat en acer al carboni per comunicar la conducció aigües amunt i aigües a baix de la vàlvula de seguretat.

Aquest bypass es controla mitjançant doble (2 unitats) vàlvula comporta comercial PN16 d'acer al carboni de fus exterior tancament metall-metall i accionament manual.

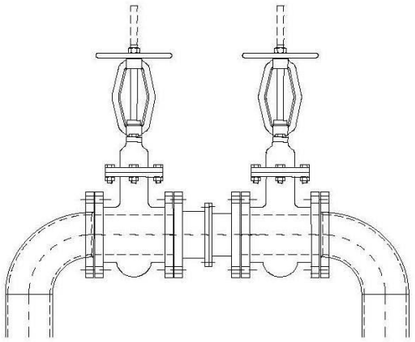


Figura 2. Doble vàlvula de comporta.

2.3.7. Adducció d'aire

Per evitar possibles cavitacions i vibracions a la comporta es disposa adducció d'aire del diàmetre que garanteixi el cabal d'aire necessari.

L'adducció constarà de la conducció d'acer al carboni DN200, una ventosa trifuncional amb cos en acer inoxidable, flotador en acer inoxidable i brides en acer al carboni de DN200 PN16 i una vàlvula de comporta comercial DN200 PN16 d'acer al carboni de tancament metall d'aïllament manual.

2.3.8. Grup electro-oleohidràulic

Per a injecció d'oli a pressió, es disposa un grup electro-oleohidràulic amb doble grup motor-bomba i bomba manual per a emergències.

Els elements principals són:

- Dipòsit d'oli
- Filtre d'aire
- Filtres d'oli
- Indicador de nivell
- Manòmetre
- Vàlvula de protecció
- Vàlvula de seguretat
- Distribuïdor

Els tubs d'interconnexió entre grups i cilindres són d'acer inoxidable sense soldadura, així com el racordatge d'alta seguretat.

2.3.9. Pupitre de comandament

L'equip elèctric de comandament, control i senyalització de les vàlvules es dissenya per a que en un sol cos es visualitzin les operacions i estats de totes les vàlvules instal·lades.

Format per un pupitre metàl·lic, esmaltat i serigrafiat, amb protecció anti-humitat IP-55. Es col·loca damunt un bastidor que incorpora el grup electró-oleohidràulic formant grup i quadre un conjunt compacte.

Es composa de dos parts: el panell frontal en el que s'incorpora la senyalització de les maniobres i elements de protecció i la consola en la que s'instal·len els comandaments de maniobra.

Tots el cables, relés i interruptors són elements de primera qualitat, estant disposats en l'interior del pupitre de forma clara i coherent de forma que es facilitin els treballs d'inspecció

2.4. Sistemes de protecció anticorrosiva

Totes les estructures en general, conduccions i vàlvules d'acer al carboni contemplades al projecte, hauran de disposar de tractaments contra la corrosió. Depenent de l'ambient d'exposició, aquests tractaments consistiran a:

Estructures d'acer en immersió d'aigua permanent:

- Granallat SA 2 ½
- 65 micres imprimació epoxi guarit amb poliamida
- 300 micres epoxi sense brea guarit amb adducte de poliamina i reforçat amb fibra de vidre

Estructures d'acer a l'aire:

- Granallat SA 2 ½
- 65 micres imprimació epoxi guarit amb poliamida
- 100 micres de Poliuretà alifàtic acrílic blau RAL 5015

Estructures d'acer embegut en formigó:

- Granallat SA 2 ½
- 65 micres imprimació epoxi guarit amb poliamida

2.5. Cargolería

En general, els cargols a emprar en brides i vàlvules estaran fabricats en acer 8.8 zincat.

2.6. Vàlvules de pas anular amb cilindre ranurat retallat

Les vàlvules de pas anular estan dissenyades per a regulació. Consisteixen en un cos hidrodinàmic disposat centralment a l'interior del cos de la vàlvula i connectat a un cos exterior mitjançant uns nervis de manera que el fluid és conduït al voltant del cos central, resultant una secció de pas anular. Un pistó d'acer inoxidable guiat sobre unes guies lliscants (normalment en bronze), es mou axialment a l'interior de la vàlvula. El moviment axial es transmet al pistó per mitjà d'un robust mecanisme de biela-manovella que s'actua des d'un eix a l'exterior mitjançant un desmultiplicador manual o un actuador elèctric, pneumàtic o hidràulic (amb o sense contrapès). El moviment del pistó en el sentit del flux tanca el pas en el coll on el cos de la vàlvula torna a tenir la secció del tub i es troba la junta d'estanqueïtat desmuntable, donant una secció de forma anular de pas major o menor depenent de la posició en la qual es trobi el pistó.

Mantenir la geometria constant proporciona un funcionament de la vàlvula molt estable i crea poques turbulències a l'entrada de la vàlvula.

Són vàlvules equilibrades en pressions i això els proporciona un accionament suau i un baix parell de maniobra.

El cos esfèric permet també treballar fins a altes pressions.

A diferència de les vàlvules de doll buit, les vàlvules de pas anular són vàlvules que poden treballar tant en final de línia com en línia i per tant disposen de la mateixa brida de connexió a l'entrada i a la sortida.

Les aplicacions principals d'aquestes vàlvules són: regulació de pressió o cabal, ompliment de dipòsits, descàrrega de preses, vàlvula de bypass, vàlvula de desguàs.

El cilindre perforat o ranurat consisteix en una prolongació del pistó que pot estar perforada o ranurada. En posició 100% oberta el cilindre està ocupant l'àrea de pas de l'aigua, per la qual cosa l'aigua es força a passar pels orificis o ranures, forçant les possibles bombolles de cavitació a anar a gran velocitat cap al centre del doll, col·lapsant envoltades d'aigua i sense produir danys mecànics.

Addicionalment aquests orificis o ranures canvien la relació entre carrera i tancament de la vàlvula, canviant per tant la corba característica de la mateixa.

Quan la vàlvula comença a tancar, el pistó es desplaça i el cilindre comença a sortir cap a l'exterior, d'aquesta manera l'àrea de pas va disminuint. Una vegada el pistó està en contacte amb la junta la vàlvula queda completament tancada.

Les vàlvules de regulació seran de diàmetre 200 mm, de tancament estanc amb guia de flux i secció de pas anular, i estaran dissenyades i calculades per suportar una càrrega de 32 m.c.a. Cadascuna de les dues línies per separat haurà de ser capaç de desguassar un cabal mínim de 28 l/s en tot el rang de nivells d'embassament, i ser capaç de desguassar un cabal màxim de 200 l/s a NMN.

Seran vàlvules de pas anular tipus ERHARD model RKVP o equivalent, estanques a ambdós costats amb les següents característiques:

- Característiques de control pràcticament lineal des del 4% d'obertura
- Estanqueïtat principal mitjançant junta perfilada situada en el pistó en zona no afectada pel flux, amb cèrcol de subjecció en acer inoxidable.
- Mecanisme d'accionament del cilindre obturador de biela-manovella amb dobles coixinets lliures de manteniment.
- Parell transmès a l'eix mitjançant xaveta.
- Eix de vàlvula estanc sense contacte amb el mitjà, per prevenir la corrosió.
- Guiat del pistó mitjançant 4 guies
- Cos en EN-JS 1050
- Guia del pistó en bronze especial
- Seient i cilindre en acer inoxidable Cr-Ni
- Pistó, eix, biela i cargols en acer inoxidable Cr-Ni
- Juntes d'estanqueïtat en elastòmers segons KTW i DVGW W270.
- Cargols en contacte amb l'aigua en A4
- Protecció anticorrosiva del cos: Resina epoxi, color blau, per a alta protecció segons DIN 30677-2
- Espessor mínima del recobriment: 250 µm
- Tipus d'actuador: Desmultiplicador amb volant i amb actuador elèctric
- Actuador elèctric tipus AUMA SAR o similar amb les següents característiques:
  - Parell màxim (Nm): 60 Nm
  - Platina de muntatge segons ISO5210/5211: F-10
  - Velocitat RPM /Seg.: 12-120 rpm
  - Tipus de servei: S4 25% modulating
  - Acoblament mecànic: B1
  - Tensió: 230 V 50 HZ 3PH
  - Accessoris: 4-20 mA Out

2.7. Cabalímetre electromagnètic U0D0 DN200

S'instal·larà un cabalímetre electromagnètic en cada línia de bypass per a regulació de cabals de manteniment, el qual es col·locarà aigües amunt de la vàlvula de pas anular, i haurà de ser capaç de mesurar amb precisió, com a mínim, tota la gamma de cabals de disseny (28 a 200 l/s per cada línia).

Les seves característiques principals seran:

- Diàmetre nominal: DN200
- Diàmetre interior DN 200 (8”.)
- Classe de temperatura: T50.
- Sensibilitat de perfil del flux: U0D0.
- Classe de precisió: 2.
- Posició de instal·lació: horitzontal
- Amidament bidireccional.
- Material de la camisa Elastòmer K
- Disseny del elèctrode 1 Estàndard
- Material dels elèctrodes d’amidament: Acer inoxidable 316
- Accessoris de posta a terra 3 1x Anelles de compensació de potencial (acer inoxidable)
- Connexió a procés Tipus S2 ISO 7005 PN 16 EN 1092-1
- Connexió a procés Material B Acer al carboni
- Certificacions d’ús1 Estàndard (sense PED)
- Calibració Tipus A Calibració estàndard de fàbrica
- Rang de temperatura de instal·lació / Rang de temperatura ambient 1 Disseny estàndard / -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)
- Placa de característiques A Etiqueta adhesiva
- Longitud i tipus del cable de senyal 0 Sense cable de senyal
- Certificació de protecció contra explosions A Us general (disseny no Ex)
- Classe de protecció Transmissor: 1 IP 67 (NEMA 4X)
- Classe de protecció Sensor: IP 67 (NEMA 4X), integral
- Passacables A M20 x 1,5
- Font d’alimentació 1 100 ... 230 V CA, 50 Hz
- Senyal d’entrada i sortida Tipus A HART + 20 mA + Impuls + Sortida de contacte
- Tipus de configuració / Diagnòstic Tipus 1 Paràmetres ajustats als valors predeterminats de fàbrica / Funcions de diagnòstic estàndard activades
- Verificació Tipus V0 Sense huella digital

2.8. Filtre tipus cistella

Els filtres de cistella simple constitueixen un disseny ideal per a aplicacions on un fàcil manteniment i una gran capacitat de filtració siguin requerides. Estan específicament dissenyats per a utilització amb líquids i aporten una capacitat de filtració molt alta en comparació amb el diàmetre nominal de connexió a línia. Aquests filtres s'utilitzen en sistemes d'aigües per protegir la integritat dels tancaments de les vàlvules i equips situats aigües a baix. La tapa cargolada facilita el manteniment i neteja sense treure’l de la instal·lació. Estan proveïts amb un tap de purga i drenatge a la part inferior. La pintura externa és EPOXI per protegir el filtre de la corrosió ambiental.

Es col·locarà un filtre de tipus cistella de diàmetre 200 mm en cada línia de bypass per a regulació de cabals de manteniment, el qual s'instal·larà entre la vàlvula de comporta per a tancament i la vàlvula de pas anular.

Característiques principals:

- Diàmetre nominal: DN-200
- Pressió nominal: PN16
- Distància entre brides segons EN558 sèrie 1, trepat segons ISO 7005-2 PN16.
- Marcat: EN 19
- Cos: Fosa GG-25
- Tapa: Fosa GG-25
- Tamís: Acer inoxidable AISI-316
- Junta: EPDM
- Tap: Fosa GG-25
- Tamís:
    - Diàmetre forat: 3 mm
    - Àrea lliure de pas: 40%
- Proves de pressió: EN 12266-1 / ISO 5208
- Recobriment epoxi interior i exterior, blau similar a RAL5015. Espessor mitjana mín. 250 micres
- Producte conforme a la Directiva d'Equips a Pressió PED

2.9. Cargolería

Els cargols a emprar en brides i vàlvules seran d'acer 8.8 zincat.

2.10. Escut per a atall

L'escut es dissenya per a una càrrega de 32 m.c.a., corresponent amb l'embassament a nivell de coronació.

L'escut proposat es compon d'una xapa d'acer S 275JR rectangular de dimensions 1,50 x 1,50 m i 15 mm d'espessor i és reforçada mitjançant perfils IPN-260, quatre horitzontals i dos verticals. L'escut disposa per a suport i tancament sobre el formigó del parament d'un marc de cautxú sintètic de 30 mm d'espessor i ample de banda 100 mm. La posició de l'escut sobre el parament es garanteix mitjançant perns ancorats al formigó.

L'escut d'atall que es dissenya és merament indicatiu per al contractista d'obres, ja que sempre podrà proposar a la Direcció de l'Obra un altre sistema més adequat als seus mitjans materials, sempre que respecti la seguretat del sistema i, en particular, el pressió de disseny adoptada.

ANNEX 14
PLA DE CONTROL I VIGILÀNCIA

ÍNDEX

1. OBJECTE DEL PLA 1
2. FUNCIONS QUE CORRESPONEN A LA DIRECCIÓ D'OBRA 1
3. CONTROL DE QUALITAT 1
3.1. Generalitats 1
3.2. Control topogràfic 1
3.3. Control dels materials 1
3.3.1. Generalitats 2
3.3.2. Control dels materials bàsics 2
3.3.3. Control dels materials naturals 2
3.4. Control de l'execució 2
3.5. Control de la recepció 2
3.6. Control dels equips i instal·lacions definitives 2
3.7. Programa de control de fabricació en obra 3
3.8. Responsable del control de qualitat 3
3.9. Normes per a la realització dels assajos 3
4. ORGANITZACIÓ DE LA VIGILÀNCIA 3
4.1. Personal per a la supervisió de les obres 3
4.2. Instal·lacions i equips per a la supervisió de les obres 3
4.2.1. Aparells i equips de laboratori necessaris 3
4.2.2. Aparells topogràfics 3
4.2.3. Locomoció i equips d'oficina 3

1. OBJECTE DEL PLA

L'objecte d'aquest pla és el desenvolupament d'un sistema eficient de vigilància o supervisió i de control de qualitat de les obres de RENOVACIÓ DELS DESGUASSOS DE MIG FONS DE LA PRESA DE SIURANA, estenent-se des de l'inici fins a la seva total finalització i posada en servei.

2. FUNCIONS QUE CORRESPONEN A LA DIRECCIÓ D'OBRA

Entre altres funcions, corresponen a la Direcció d'Obra les que s'indiquen a continuació.

Plànols. Lliurament al Contractista dels plànols vigents i notificació dels anul·lats i/o modificats, així com l'elaboració i lliurament dels plànols complementaris i l'aprovació dels plànols que han de ser proporcionats pel Contractista.

Instruccions. Elaboració d'aquelles instruccions tècniques que consideri necessari lliurar al Contractista per a una millor interpretació dels Plànols i Plec de condicions i per concretar aquelles decisions que el Plec deixi al criteri de la Direcció d'Obra, en particular les referents a les condicions de les demolicions a la cambra de vàlvules i el formigonat sota l'aigua, així com de les característiques dels materials i unitats d'obra la qualitat final de les quals només és verificable després de transcórrer un cert temps des de la seva execució.

Informació meteorològica. Obtenció i registre d'aquelles dades meteorològiques que puguin afectar a l'execució de les obres, en particular les temperatures ambient i les precipitacions atmosfèriques.

Informació hidrològica. Nivell i cabals històrics del riu en el lloc de presa. Previsió de riuades, sobre la base de la informació de la conca disponible en cada cas.

Estudis geològics i geotècnics. Informació geològica complementària a la del Projecte, encara que el contractista haurà de completar la relativa a les obres subaquàtiques.

Topografia. Execució de treballs topogràfics, tals com replantejos generals, plànols topogràfics que requereixin les eventuals modificacions de les obres i l'ajust d'aquestes al terreny. Presa de dades necessàries per a la descripció geomètrica de l'obra realment executada i per al seu amidament i valoració.

Controls de recepció. A més de la supervisió dels controls que realitzi el Contractista, o controls de producció, la Direcció d'Obra efectuarà els controls de recepció que s'indiquen al següent apartat 3.

Equips i instal·lacions definitives. Revisió dels projectes dels equips hidromecànics i altres, realitzats pels fabricants. Aprovació dels plànols relacionats amb l'obra de fàbrica presentats pel fabricant dels equips. Control en fàbrica, de premuntatges i proves. Control del transport i apilament en obra. Control del muntatge. Proves en obra.

Seguiment de l'obra. Mitjançant gràfics i resums es controlarà la magnitud i situació de l'obra executada diàriament i a l'origen.

Actualització dels Programes de treball. Com a mínim mensualment s'actualitzaran els programes de treball i es confeccionaran els plànols o gràfics corresponents.

3. CONTROL DE QUALITAT

3.1. Generalitats

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

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

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

Els controls de qualitat, tant de producció com de recepció, poden classificar-se de la següent manera:

- Control topogràfic
- Control dels materials
- Control de l'execució
- Control de l'obra executada
- Control dels equips i instal·lacions definitives

En els apartats següents es desenvolupa el contingut dels controls citats prèviament.

3.2. Control topogràfic

El control topogràfic és un control de recepció dels replantejos realitzats pel Contractista. Donades les característiques de les obres, el control es limitarà a la repetició del replanteig. Aquest control es realitzarà en els replantejos d'eixos, alineacions i rasants principals. Es comprovarà que els errors topogràfics no superen els límits establerts en el PPTP.

3.3. Control dels materials

3.3.1. Generalitats

Els materials bàsics es controlaran en la seva arribada a l'obra i en el moment de la seva ocupació.

Els materials naturals terris o petris seran controlats en els seus jaciments naturals o préstecs, i també en el moment de la seva ocupació, ja sigui a l'obra definitiva o a l'origen del procés de producció dels materials fabricats o preparats en obra.

Els materials fabricats o preparats en obra es controlaran al final del procés de fabricació o preparació, en el seu apilament i en el moment de ser emprats a l'obra definitiva. Aquests controls seran de producció i de recepció.

3.3.2. Control dels materials bàsics

El control de qualitat dels materials bàsics, ciments, additius, siderúrgics, bituminosos, polimèrics i altres materials pot efectuar-se segons alguna de les següents modalitats:

A) Control de recepció a obra. El fabricant realitza el seu propi control de qualitat i unit a cada partida remet un certificat dels resultats dels assajos efectuats, relatius a les característiques especificades. A l'arribada del material a l'obra s'efectua un control de recepció mitjançant assajos sobre les nostres preses de cada partida. Aquest control pot efectuar-se de dues formes:

A1. El control és efectuat per la Direcció d'Obra (Unitat de Control i Vigilància) i el resultat és comunicat al Contractista.

A2. El control és efectuat pel Contractista i supervisat per la Direcció d'Obra.

B) Control de recepció a fàbrica. A fàbrica s'identifiquen i consignen les partides de material establert. Amb mostres representatives de cada partida es realitzen els assajos de control de recepció. Si el resultat és favorable el fabricant rep l'ordre o autorització d'enviament a obra de la corresponent partida; en cas contrari, la partida és rebutjada i separada, pel fabricant, de la resta del material apilat o emmagatzemat amb destinació a l'obra. Com en la modalitat anterior existeixen dues variants:

B1. El control és efectuat per la Direcció d'Obra i el resultat és comunicat al Contractista.

B2. El control és efectuat pel Contractista i supervisat per la Direcció d'Obra.

Tant en les modalitats A com en les B, el mostreig i els assajos de control de qualitat poden ser realitzats per un tercer, entitat especialitzada, o directament per equips propis de la Direcció d'Obra o del Contractista, segons es tracti de les variants 1 o 2 respectivament. La decisió última d'acceptació o de rebuig del material és potestat de la Direcció d'Obra. Aquest determinarà, en cada cas, quina haurà de ser la modalitat de control dels materials.

A continuació es recomanen les modalitats de control de diferents materials:

CLASSE DE MATERIALS	MODALITAT
Ciment	B1
Cendres volants i putzolanes (en el seu cas)	A1
Additius per a formigó i morters	A1
Barres per a armadures	B1, B2 + A1
Acers en xapes o perfils	A1, A2
Metalls o aliatges en xapes o perfils	A1, A2
Productes de material polimèric, en làmines, perfils, tubs o peces	A1, B1, B2
Resines sintètiques i enduridors	A1
Betums i massilles bituminoses	A1
Prefabricats de formigó en massa, armat o pretensat	B1, B2 + A1
Materials d'ancoratge i accessoris	A2

3.3.3. Control dels materials naturals

Aquest control es refereix a la producció d'àrids, formigons, morters, mescles bituminoses, drens, etc.; peces i elements estructurals fabricats en obra i altres materials i elements preparats o semielaborats en obra.

3.4. Control de l'execució

El Control de l'execució consisteix en comprovar que totes les operacions que comporta l'execució de les obres es realitzin correctament, emprant els mètodes i equips de maquinària adequats, de manera que puguin garantir-se les característiques de qualitat de l'obra acabada, exigides en el PPTP. Es realitzarà sobre totes les classes d'unitats d'obra: emplenat, obres de fàbrica, soldadures, tractaments especials, etc. Aquest control serà de producció i de recepció.

3.5. Control de la recepció

Aquest control serà de recepció exclusivament.

S'efectuaran els següents tipus de control de recepció:

- Control geomètric: comprovació de les dimensions i verificació de tolerències geomètriques.
- Control de característiques externes: aspecte general, acabat, proteccions superficials, etc.
- Control de característiques internes: mecàniques i físiques del material constitutiu de l'obra; juntes, unions, interfases entre materials o mitjans diferents; etc.

3.6. Control dels equips i instal·lacions definitives

Aquest control serà de producció i recepció i se subdivideix en:

- Control de fabricació, generalment efectuat pel propi fabricant.
- Control de recepció a fàbrica. Sobre unitats premuntades a taller i proves a fàbrica.
- Control del transport i apilament i/o emmagatzematge en obra.
- Control del muntatge o instal·lació

- Proves en obra.

3.7. Programa de control de fabricació en obra

S'entén per Programa de control de qualitat en obra o simplement Programa de qualitat la definició del conjunt d'activitats necessàries per assegurar que les obres s'han executat d'acord amb les exigències fixades en les Especificacions i en els Plànols del Projecte.

El Programa de qualitat té dos aspectes clarament diferenciats:

- **Control de la qualitat**. Aspecte del Programa de qualitat que estableix les pautes del control a realitzar, indicant els mètodes d'assaig, normes estàndard, procediments d'observació o inspecció, les característiques, punts i freqüència dels controls que hauran d'efectuar-se, així com els comunicats i/o informes corresponents.

- **Supervisió del control**. Part del Programa de qualitat que assegura que les pautes de control han estat ben aplicades, que els mètodes d'assajos i observacions s'han efectuat correctament, i que els comunicats i informes han estat verificats i arxivats adequadament.

3.8. Responsable del control de qualitat

El control de qualitat correspon a la Direcció d'Obra, tot i que el Contractista tindrà la responsabilitat de part d'aquest control segons els següents criteris:

- El control de qualitat dels materials i equips subministrats per tercers ha de ser efectuat pel Contractista; no obstant això la Direcció d'Obra estableix un control de recepció menys intens.
- El control de funcionament, operació i manteniment de les instal·lacions auxiliars i dels equips correspon al Contractista.
- El control dels materials i elements fabricats o preparats en obra correspon a la Direcció d'Obra, no obstant això el Contractista realitza el control de producció en aquells aspectes que depenen del funcionament de les seves instal·lacions i equips de maquinària.
- El control dels processos d'execució correspon a la Direcció d'Obra, però el Contractista ha de controlar que els materials siguin correctament emprats i que els equips de maquinària s'utilitzen de manera adequada.
- El control de les característiques de l'obra executada correspon a la Direcció d'Obra.

3.9. Normes per a la realització dels assajos

Per a l'execució dels assajos es tindran en compte les normes UNE i les del Laboratori de Transport (NLT).

El tipus i freqüència de les observacions, assajos i proves, relatius als controls de recepció, es fixen en el PPTP.

4. ORGANITZACIÓ DE LA VIGILÀNCIA

4.1. Personal per a la supervisió de les obres

Per al control i vigilància de les obres es preveu un equip a peu d'obra format pel personal que s'indica a l'organigrama adjunt.

Cap d'Unitat d'Assistència Tècnica	ECCP
Tècnic d'Assistència Tècnica	ECCP / ETOP
Topografia	ET Topògraf
Auxiliar Topografia	-
Cap de laboratori	ECCP / ETOP
Ajudant de laboratori	-
Vigilants (1)	-
Auxiliar tècnic / administratiu	-
Delineació	Tècnic de Disseny

4.2. Instal·lacions i equips per a la supervisió de les obres

4.2.1. Aparells i equips de laboratori necessaris

Donat que la quantitat d'assajos a realitzar no és molt elevada, tots els assajos de laboratori podran remetre's a laboratoris homologats.

Tenint en compte el nombre d'assajos a realitzar, l'equip per dur a terme l'execució dels mateixos i la presa de mostres es compondrà d'un Cap de Laboratori i un laborant.

4.2.2. Aparells topogràfics

Per al control topogràfic, i donades les característiques de les obres, es preveu el següent material:

- Nivell automàtic amb trípode (1).
- Cinta mètrica de 20 m (1).

4.2.3. Locomoció i equips d'oficina

No es preveuen mitjans de locomoció del personal, transport de mostres ni servei de laboratori, així com tampoc es preveuen equips d'oficina.

ANNEX 15
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

DOCUMENT NÚM. 1

MEMÒRIA

ÍNDEX

1. OBJECTE DE L'ESTUDI 1
2. AUTORS DE L'ESTUDI 1
3. CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA 1
   3.1. Ubicació de les obres 1
   3.2. Descripció de les obres 1
   3.3. Termini d'execució 1
   3.4. Personal previst 1
   3.5. Activitats previstes a l'obra 1
   3.6. Oficis que intervenen a l'obra 2
   3.7. Maquinària prevista 2
4. CONDICIONS DE L'ENTORN 2
   4.1. Accés a les obres 2
   4.2. Interferències amb serveis afectats 2
   4.3. Interferències amb altres infraestructures 2
   4.4. Trànsit rodat i de vianants 2
   4.5. Condicionants ambientals 2
5. COORDINACIÓ D'ACTIVITATS EMPRESARIALS (CAE) 2
6. PROCEDIMENTS, EQUIPS TÈCNICS I MITJANS AUXILIARS A UTILITZAR EN L'EXECUCIÓ DE L'OBRA 2
7. ANÀLISI I AVALUACIÓ INICIAL DELS RISCOS 3
   7.1. Riscos per activitats 4
   7.2. Riscos per oficis a intervenir 4
   7.3. Riscos per medis auxiliars a utilitzar 5
   7.4. Riscos per la maquinària a intervenir 5
   7.5. Riscos per les instal·lacions de l'obra 7
   7.6. Riscos de les instal·lacions provisionals de l'obra 7
   7.7. Riscos per al manteniment posterior de la construcció 7
   7.8. Riscos de danys a tercers 8
8. MITJANS PER A L'ELIMINACIÓ I PREVENCIÓ DE RISCOS 8
   8.1. Proteccions col·lectives a utilitzar en l'obra 8
   8.2. Proteccions individuals 8
   8.3. Prevenció específica 9
   8.4. Senyalització dels riscos 10
   8.5. Ordre i neteja 10
   8.6. Formació i informació en seguretat i salut 11
   8.7. Serveis comuns 11
   8.8. Serveis sanitaris i primers auxilis 11
   8.9. Prevenció de riscs de danys a tercers 11
9. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS I ÀREES AUXILIARS 11
   9.1. Escomeses provisionals 11
   9.2. Zones d'apilament i maquinària 12
10. TRACTAMENT DE RESIDUS I SUBSTÀNCIES PERILLOSES 12
11. SISTEMA PROJECTAT PER A LA PREVENCIÓ 12
   11.1. Sistema decidit per al control del nivell de seguretat i salut, i documents de nomenaments 12
   11.2. Prevenció assistencial en cas d'accident laboral 13
12. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL 13
13. DOCUMENTS DEL PRESENT DOCUMENT DE SEGURETAT I SALUT 13

1. OBJECTE DE L'ESTUDI

Aquest Estudi de Seguretat i Salut correspon al **"Projecte constructiu actualitzat de renovació dels desguassos de mig fons de la presa de Siurana".**

Estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com els derivats dels treballs de reparació, conservació i manteniment, i les instal·lacions preceptives d'higiene i benestar dels treballs.

Els objectius d'aquest treball són els següents:

- Conèixer el projecte a construir i, definir la tecnologia adequada per a la realització tècnica de l'obra.
- Analitzar totes les unitats d'obra contingudes al projecte a construir.
- Definir tots els riscos, humanament detectables, que puguin aparèixer al llarg de la realització dels treballs.
- Dissenyar les línies preventives a posar en pràctica, és a dir, la protecció col·lectiva i equips de protecció individual a implantar durant tot el procés de construcció.
- Divulgar la prevenció decidida per a aquesta obra, a través del seu corresponent Pla de Seguretat i Salut a tots els que intervenen en el procés de construcció.
- Crear un ambient de salut laboral a l'obra.
- Definir les actuacions a seguir en el cas de que es produeixi un accident.
- Dissenyar una línia formativa per a prevenir els accidents.
- Fer arribar la prevenció de riscos, a cada empresa subcontractista o autònoms que treballin en l'obra.
- Dissenyar la metodologia necessària per a efectuar, en les degudes condicions de seguretat i salut, els treballs de reparació, conservació i manteniment.

2. AUTORS DE L'ESTUDI

Els autors del present Estudi de Seguretat i Salut són:

- Javier Conde Morala
  Enginyer de Camins

3. CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA

3.1. Ubicació de les obres

Les obres del present projecte es realitzen a la presa de Siurana, que es troba al riu del mateix nom, afluent per l'esquerra del riu Ebre. La infraestructura es troba al terme municipal de Cornudella de Montsant, a la comarca del Priorat.

L'accés actual a la presa es realitza per la carretera C-242 en la qual, a prop del PK-48, es pren el camí de derivació a la coronació de la presa de Siurana, per la qual també es pot accedir a la cambra de vàlvules dels desguassos de fons i intermedi.

3.2. Descripció de les obres

Es tracta de l'execució de les obres contemplades al "Projecte constructiu actualitzat de renovació dels desguassos de mig fons de la presa de Siurana".

Aquestes obres consisteixen en la rehabilitació i modernització global de l'equipament hidromecànic dels desguassos de mig fons, que presenta una sèrie de deficiències d'estanquitat, corrosió i deteriorament general. A més, s'introduirà la regulació de precisió de cabals baixos per a manteniment, pràctica que no existia en l'època de construcció de la presa.

3.3. Termini d'execució

El termini d'execució previst de l'obra és de **vuit (8) mesos**.

3.4. Personal previst

Es preveu un nombre aproximat de 7 persones per a l'execució de l'obra.

3.5. Activitats previstes a l'obra

Les activitats previstes a l'obra són:

- Neteja de les reixetes de presa del desguàs de mig fons.
- Substitució de les vàlvules actualment instal·lades a la cambra de vàlvules per altres de tipus circular de seient pla, tant per seguretat com per operació.
- Instal·lació de vàlvules de pas anular a manera de bypass amb les vàlvules d'operació per a regulació dels cabals de manteniment.
- Renovació del sistema d'automatització i telecontrol.
- Reposició de tràmex de PRFV amb escala d'accés a la part inferior de la cambra
- Desmuntatge del tub de PEAD DN125 de captació provisional del Topograpo (només la part del traçat que està dins la presa)
- Renovació dels blindatges aigües avall de la cambra de vàlvules

3.6. Oficis que intervenen a l'obra

Els oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra són:

- Oficial 1a electricista
- Ajudant electricista
- Oficial 1a muntador
- Ajudant muntador
- Peó ordinari
- Oficial 1a lampista/calefactor
- Ajudant lampista/calefactor
- Bussos
- Transportista

3.7. Maquinària prevista

La maquinària prevista per a la realització de les obres és la següent:

- Camió basculant
- Contenidor per runes
- Equip oxitall
- Martell manual picador elèctric
- Pala càrrega pneumàtica
- Pontó + grua
- Braç articulat amb cistella
- Radial elèctrica

4. CONDICIONS DE L'ENTORN

4.1. Accés a les obres

Es pot accedir a la presa amb vehicle per totes dues bandes de la mateixa:

- Per la TV-7012 es pot arribar a l'estrep esquerre de la presa
- Per la C-242 al sortir del nucli urbà de Cornudella del Montsant, hi ha un camí asfaltat que permet arribar a l'estrep dret de la presa.

Un cop arribat a la presa per qualsevol d'aquests dos camins, hi ha camins auxiliars que permeten baixar amb vehicle cap al peu de la presa i les entrades a les diferents galeries de la presa.

4.2. Interferències amb serveis afectats

No es detecten afeccions a serveis afectats existents. Durant l'execució de les obres estarà afectada la línia de subministrament d'aigua de servei a la presa procedent de la connexió al DMF. No obstant es podrà donar servei des del bombament ubicat a la galeria inferior que capta de la canonada de desguàs de fons. Ambdues captacions estan interconnectades per la canonada d'impulsió.

4.3. Interferències amb altres infraestructures

No es detecten interferències ni afeccions amb d'altres infraestructures.

4.4. Trànsit rodat i de vianants

El trànsit rodat i de vianants es pot donar pels camins d'accés i camins auxiliars de la presa i per la coronació de la presa. Les obres es realitzen a l'interior de la presa amb el que no hi haurà interferència amb dit trànsit.

4.5. Condicionants ambientals

En treballar-se dins de la presa no es detecten condicionants ambientals.

Tal i com es fa constar en el document ambiental (annex 21 d'aquest projecte), els efectes sobre el medi ambient estimables en fase d'obra són mínims. Tot i això caldrà prendre algunes precaucions per tal d'evitar que es s'arribin a produir. Caldrà que la assistència d'obra tingui cura del control d'algunes activitats relacionades amb els processos constructius, com:

- Control de la senyalització en obra
- Control d'operacions sorolloses i emissió de pols i partícules
- Seguiment de la qualitat de les aigües superficials
- Seguiment d'actuacions de protecció dels sòls i aigües subterrànies
- Control de gestió de residus
- Control de mesures de prevenció d'incendis forestals

5. COORDINACIÓ D'ACTIVITATS EMPRESARIALS (CAE)

Atenent al Reial Decret 171/2004, de 30 de gener, pel que es desenvolupa l'article 24 de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, en matèria de coordinació d'activitats empresarials, i com es donarà la situació de treballs simultanis amb diferents empreses en un mateix centre de treball, caldrà realitzar una Coordinació d'Activitats Empresarials (CAE) abans de l'inici de les obres.

6. PROCEDIMENTS, EQUIPS TÈCNICS I MITJANS AUXILIARS A UTILITZAR EN L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

A continuació es defineixen els següents procediments, equips tècnics i mitjans auxiliars a utilitzar en l'execució de l'obra.

Treballs subaquàtics

- Pontó grua

- Eines manuals
- Equips de submarinisme

Transport i muntatge d'instal·lacions

- Equip oxitall
- Radial elèctrica
- Martell picador elèctric
- Carretó elevador
- Eines manuals

Instal·lacions elèctriques

- Conduccions
- Generadors
- Escomeses
- Llums i projectors
- Armaris
- Estacions transformadores
- Eines manuals

Gestió de residus

- Contenidor per runes
- Camió basculant
- Pala de càrrega
- Eines manuals

7. ANÀLISI I AVALUACIÓ INICIAL DELS RISCOS

Al present capítol es realitza l'anàlisi i avaluació inicial dels riscos, tal com ho demana el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció. Article 5.

La següent anàlisi i avaluació inicial de riscos s'ha realitzat en base al projecte de l'obra i com a conseqüència de la tecnologia decidida per a construir, que pot ser variada per cada Contractista adjudicatari en el seus Plans de Seguretat i Salut, quan ho adapti a la tecnologia de construcció que li sigui pròpia.

En tot cas, els riscos aquí analitzats, es podran controlar mitjançant la protecció col·lectiva necessària, els equips de protecció individual i la senyalització oportuna.

El Pla de Seguretat i Salut que composi el Contractista adjudicatari respectarà la metodologia i concreció aconseguides per aquest treball. El Plec de Condicions Tècniques i Particulars, recull les condicions i qualitat que ha de reunir la proposta que es presenti en el seu moment a l'aprovació d'aquesta autoria de seguretat i salut.

En matèria d'identificació i avaluació dels riscos, s'assigna la probabilitat amb la qual pot ocórrer. Les probabilitats s'han qualificat com:

- Probabilitat baixa (B)
- Probabilitat mitja (M)
- Probabilitat alta (A)

S'avaluen les conseqüències dels riscos que poden ser:

- Lleugerament danyós (LD)
- Danyós (D)
- Extremadament danyós (DE)

En funció de la probabilitat i conseqüències es qualifica el risc estimat:

- Trivial (T)
- Tolerable (TO)
- Moderat (M)
- Important (I)
- Intolerable (IN)

La qualificació s'assigna segons la següent taula:

	Qualificació de les conseqüències previsibles		
	Lleugerament danyós	Danyós	Extremadament danyós
Probabilitat baixa	Risc trivial	Risc tolerable	Risc moderat
Probabilitat mitjana	Risc tolerable	Risc moderat	Risc important
Probabilitat alta	Risc moderat	Risc important	Risc intolerable

A cada risc se li assigna el tipus de protecció a aplicar:

- Protecció col·lectiva
- Protecció individual

Els riscos s'analitzen i s'avaluen per activitats, per oficis que intervenen, per medis auxiliars a utilitzar, per la maquinària que intervé, per les instal·lacions de l'obra, per les instal·lacions provisionals de l'obra, pel manteniment posterior en el període de garantia, i pels riscos de danys a tercers.

7.1. Riscos per activitats

Activitat: **Treballs subaquàtics**

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Variacions brusques de pressió (anòxia, intoxicació per aire comprimit, condicions autopàtiques, etc.).		X			X				X				X
Variacions brusques de temperatura	X			X			X						X
Atrapament de dits entre objectes pesats.		X			X				X				X
Lesions químiques (equip de busseig deteriorat o defectuós, contacte o punció de fauna subaquàtica)	X				X			X					X
Síndrome d'asfíxia per causes tècniques (deterioraments, moviments incorrectes, evacuació de la mescla respiratòria)	X				X				X				X
Sobreesforços per sustentació d'elements pesats.	X			X			X						X
Cops en membres per objectes o eines.		X		X				X					X

Activitat: **Recepció maquinària, mitjans auxiliars i muntatges.**

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caiguda diferent nivell per qualsevol causa.	X				X			X					
Sobreesforços per manejament d'objectes pesats.		X			X				X				X
Caigudes a nivell o des d'escassa alçada, caminar sobre l'objecte que s'està rebent o muntant).	X			X			X						X
Atrapament entre peces pesades.	X			X			X						X
Talls per manejament d'eines o peces metàl·liques.	X			X			X						X

Activitat: **Treballs en proximitat línies elèctriques soterrades.**

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Els riscos propis del lloc d'ubicació de l'obra i del seu entorn natural.		X			X				X				
Electrocució per: (penetrar en l'àrea de seguretat entorn als fils; entrar en contacte directe amb ells).	X					X			X				
Cremades per arc elèctric.	X					X			X				
Incendi per interferència amb la protecció aïllant elèctric.	X					X			X				

7.2. Riscos per oficis a intervenir

Activitat: **Bussos**

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Variacions brusques de pressió (anòxia, intoxicació per aire comprimit, condicions autopàtiques, etc.).		X			X				X				X
Variacions brusques de temperatura	X			X			X						X
Cops en membres per objectes o eines.		X		X				X					X
Atrapament de dits entre objectes pesats.		X			X				X				X
Lesions químiques (equip de busseig deteriorat o defectuós, contacte o punció de fauna subaquàtica)	X				X			X					X
Síndrome d'asfíxia per causes tècniques (deterioraments, moviments incorrectes, evacuació de la mescla respiratòria)	X				X				X				X
Sobreesforços per sustentació d'elements pesats.	X			X			X						X

Activitat: **Lampistes**

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caigudes al mateix nivell, (desordre d'obra o del taller d'obra).	X			X			X						X
Talls a les mans pel manejament de màquines eines manuals.	X				X			X					X
Cops en membres per objectes o eines.		X		X				X					X
Atrapament de dits entre objectes pesats en manutenció o braç.		X			X				X				X
Trepitjades sobre objecte punxants, lacerats o tallants, (fragments).		X		X				X					X
Contactes amb energia elèctrica, (connexions, directes sense clavilla; cables lacerats o trencats).		X			X				X			X	
Sobreesforços per sustentació d'elements pesats.	X			X			X						X

Activitat: **Peó**

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caiguda de persones des d'altura per: (balanceig de càrregues sustentades a ganxo de grua; bastides; buits horitzontals i verticals).	X				X			X				X	X
Caiguda de persones al mateix nivell per: (desordre, runes, paviments relliscosos).	X				X			X					X
Caiguda d'objectes sobre les persones.	X				X			X					X
Cops contra objectes.		X		X				X					X
Talls i cops en mans i peus pel manejament d'objectes ceràmics o de formigó i eines manuals.		X			X				X				X

Activitat: **Peó**													
Nom del perill identificat	**Probabilitat**			**Conseqüències**			**Estimació del risc**					**Protecció**	
	B	**M**	**A**	**Ld**	**D**	**Ed**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**	**c**	**i**
Projecció violenta de partícules als ulls o altres parts del cos per: (tall de material ceràmic a cop de paletí; serra circular).		X			X				X				X
Talls per utilització de màquines eina.	X				X			X					X
Afeccions de les vies respiratòries derivades dels treballs realitzats en ambients saturats de pols, (tallant totxos).	X				X			X					X
Sobreesforços, (treballar en postures obliga-des o forçades, sustentació de càrregues).	X				X			X					X
Electrocució, (connexions directes de cables sense clavilles; anul·lació de proteccions; cables lacerats o trencats).		X				X				X		X	X
Atrapaments pels medis d'elevació i transport de càrregues a ganxo..	X				X			X					
Els derivats de l'ús de medis auxiliars.	X			X			X						X
Dermatitis per contacte amb el ciment.	X			X			X						X
Soroll, (us de martells neumàtics).		X		X				X					X

7.3. Riscos per medis auxiliars a utilitzar

Activitat: **Escales de mà**													
Nom del perill identificat	**Probabilitat**			**Conseqüències**			**Estimació del risc**					**Protecció**	
	B	**M**	**A**	**Ld**	**D**	**Ed**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**	**c**	**i**
Caigudes al mateix nivell, (com conseqüència de la ubicació i mètode de recolzament de l'escala, així com el seu ús o abús).	X				X			X					
Caigudes a diferent nivell, (com conseqüència de la ubicació y mètode de recolzament de l'escala, així com el seu ús o abús).	X					X			X				
Caiguda per trencament dels elements constituents de l'escala, (fatiga de material, nusos; cops; etc.).	X				X			X					
Caiguda per lliscament degut a recolzament incorrecte, (manca de sabates, etc.).	X				X			X					
Caiguda per bolcada lateral per recolzament sobre una superfície irregular.		X			X				X				
Caiguda per trencament deguda a defectes ocults.	X					X					X		
Els derivats dels usos inadequats o dels muntatge perillosos, (empalmes d'escales, formació de plataformes de treball, escales insuficients per a l'alçada a salvar).	X					X					X		

7.4. Riscos per la maquinària a intervenir

Activitat: **Camió basculant**													
Nom del perill identificat	**Probabilitat**			**Conseqüències**			**Estimació del risc**					**Protecció**	
	B	**M**	**A**	**Ld**	**D**	**Ed**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**	**c**	**i**
Riscos inherents als treballs realitzat en la seva proximitat.		X			X			X				X	
Atropellament de persones per: (maniobres en retrocés; absència de senyalers; errors de planificació; manca de senyalització; absència de semàfors).		X			X				X				
Xocs a l'entrar i sortir de l'obra per: (maniobres en retrocés; falta de visibilitat; absència de senyaler; absència de senyalització; absència de semàfors).	X				X			X					
Bolcada del camió per: (superar obstacles; forts pendents; mitges vessants, desplaça-ment de la càrrega).	X				X			X					
Caigudes des de la capsa al sòl per: (caminar sobre la càrrega; pujar i baixar per llocs imprevistos per a això).	X				X			X					
Projecció de partícules per: (vent; moviment de la càrrega).	X					X			X				
Atrapament entre objecte, (romandre entre la càrrega en els desplaçaments del camió).		X			X				X				X
Atrapaments, (tasca de manteniment)		X			X				X				
Contacte amb la corrent elèctrica, (capsa hissada sota línies elèctriques).	X				X			X				X	X

Activitat: **Pontó grua**													
Nom del perill identificat	**Probabilitat**			**Conseqüències**			**Estimació del risc**					**Protecció**	
	B	**M**	**A**	**Ld**	**D**	**Ed**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**	**c**	**i**
Atropellament de persones per: (maniobres en retrocés; absència de senyaler; espai angost).	X				X			X					
Contacte amb l'energia elèctrica, (sobrepassar els gàlibs de seguretat sota línies elèctriques aèries).	X												
Bolcada del pontó grua per: (superar obstacles del terreny; errors de planificació).	X				X			X					
Atrapaments, (maniobres de càrrega i descàrrega).	X				X			X					
Cops per objectes, (maniobres de càrrega i descàrrega).		X			X				X				

Activitat: **Pontó grua**

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caigudes al pujar o baixar a la zona de comandaments per llocs imprevistos.		X			X				X				
Despreniment de la càrrega per eslingat perillós.	X					X			X				
Cops per la càrrega a paraments verticals o horitzontals durant les maniobres de servei.	X				X			X					
Soroll.		X		X			X						X

Activitat: **Radial elèctrica**

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Talls per: (el disc de tall; projecció d'objectes, voluntarisme; imperícia).		X			X				X				X
Cremades per: (el disc de tall; tocar objectes calents; voluntarismes; imperícia).		X		X				X					X
Cops per: (objectes mòbils; projecció d'objectes).		X			X				X				X
Projecció violenta de fragments, (materials o trencament de peces mòbils).		X			X				X				X
Caiguda d'objectes a llocs inferiors.		X			X				X				
Contacte amb l'energia elèctrica, (anul·lació de proteccions; connexions directes sense clavilla, calbes lacerats o trencats).		X			X				X				
Vibracions.		X			X				X				X
Soroll.		X		X				X					X
Pols.		X		X				X					X
Sobreesforços, (treballar llarg temps en postures obligades).		X		X				X					X

Activitat: **Martell picador**

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Vibracions en membres i en òrgans interns.		X			X				X				X
Soroll puntual, (no complir les normes de la UE)		X			X				X				X
Soroll ambiental, (no complir les normes de la UE).		X			X				X				X
Pols ambiental.		X			X				X				X
Projecció violenta d'objectes i partícules.		X			X				X				X
Sobreesforços, (treballs de durada molt prolongada o continuada).		X			X				X				X

Activitat: **Martell picador**

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Trencament de la mànega de servei, (efecte fuet), per: (falta de manteniment, abús d'utilització; estendre-la per llocs subjectes abrasius o pas de vehicles).	X				X			X					
Contactes amb l'energia elèctrica de línies soterrades.	X					X				X		X	X
Projecció d'objectes per recomençar el treball desprès de deixar clavat el martell al lloc.		X			X				X				

Activitat: **Carretó elevador – pala de càrrega**

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Atropellament per qualsevol causa.	X				X			X					
Lliscament lateral o frontal de la màquina.	X				X			X					
Màquina en marxa fora de control	X					X			X				
Bolcada de la màquina.	X					X			X			X	
Caiguda de la màquina a rases, (treballs en els laterals; trencament del terreny per sobrecàrrega).	X					X			X				
Caiguda per pendents, (treballs al costat de talussos, talls i assimilables).	X					X			X				
Bolcada de la màquina per: (circulació amb el culler elevat o carregat; imperícia).	X					X			X				
Xoc contra altres vehicles	X			X					X				
Contacte amb les línies elèctriques aèries o soterrades.	X				X					X		X	X
Interferència amb infraestructures urbanes.													
Desploms de les parets de les rases.		X			X				X				
Incendi, (abastament de combustible fumar; emmagatzemar combustibles sobre la màquina).	X				X			X				X	
Cremades, (treballs manteniment; imperícia).	X				X			X					X
Atrapament, (treballs de manteniment; imperícia; abús de confiança).		X			X				X				X
Projecció violenta d'objectes, (trencament de roques).	X				X			X					X
Caiguda de persones des de la màquina.		X			X				X				X
Cops, (treballs de refí de terrenys; treballs en proximitat a la màquina).		X			X				X				X
Soroll propi i ambiental, (treball uníson varies màquines, cabines sense insonorització).	X			X			X						X
Vibracions, (cabines sense aïllament).		X			X				X				X
Els riscos derivats dels treballs realitzats en ambients saturats de pols, (pneumoconiosis; cossos estranys en ulls).	X			X			X						X

Activitat: **Carretó elevador – pala de càrrega**													
Nom del perill identificat	**Probabilitat**			**Conseqüències**			**Estimació del risc**					**Protecció**	
	B	**M**	**A**	**Ld**	**D**	**Ed**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**	**c**	**i**
Estrès tèrmic per: (cabines sense calefacció ni refrigeració).		X		X				X					X
Caigudes al mateix nivell, (caminar sobre terrenys solts, demolits).	X				X			X					X
Projecció violeta de fragments de terreny.		X			X				X				X
Sobreesforços, (tasques de manteniment, transport a braç de peces pesades).	X			X			X						X

7.5. Riscos per les instal·lacions de l'obra

Activitat: **Instal·lació elèctrica provisional de l'obra.**													
Nom del perill identificat	**Probabilitat**			**Conseqüències**			**Estimació del risc**					**Protecció**	
	B	**M**	**A**	**Ld**	**D**	**Ed**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**	**c**	**i**
Caigudes al mateix nivell, (desordre; usar mitjans auxiliars deteriorats, improvisats o perillosos).	X			X			X						X
Caigudes a diferent nivell, (treballs al costat de talls del terreny o de lloses; desordre; usar mitjans auxiliars deteriorats, improvisats o perillosos).		X			X				X			X	X
Contactes elèctrics directes; (excés de confiança; empalmes perillosos; connexió de les proteccions elèctriques; treballs en tensió; imperícia).		X			X				X			X	X
Contactes elèctrics indirectes.		X			X				X				
Trepitjades sobre materials solts.	X			X			X						X
Punxades i talls per: (filferros; cables elèctrics; tisores, alicates).	X			X			X						X
Sobreesforços, (transport de cables elèctrics i quadres; manejament de guies i cables).	X			X			X						X
Talls i erosions per manipulació de guies.	X			X			X						X
Talls i erosions per manipulació amb les guies i els cables.	X			X			X						X
Incendi per: (fer foc o fumar junt a materials inflamables).	X				X		X	X				X	X

7.6. Riscos de les instal·lacions provisionals de l'obra

Activitat: **Muntatge, manteniment i retirada amb càrrega sobre camió de les instal·lacions provisionals per als treballadors de mòduls prefabricats metàl·lics.**													
Nom del perill identificat	**Probabilitat**			**Conseqüències**			**Estimació del risc**					**Protecció**	
	B	**M**	**A**	**Ld**	**D**	**Ed**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**	**c**	**i**
Atrapament entre objectes durant maniobres de càrrega i descàrrega dels mòduls metàl·lics.	X				X			X					X
Cops per balanceigs (intentar dominar l'oscil·lació de la càrrega directament amb les mans; no usar cordes de guia segura de càrregues).	X				X			X					X
Projecció violenta de partícules als ulls, (pols de la capsa del camió; pols dipositat sobre els mòduls; demolició de la cimentació de formigó).	X			X			X						X
Caiguda de càrrega per eslingat perillós, (no usar aparells de descàrrega a ganxo de grua).	X				X			X					X
Dermatitis per contacte amb el ciment, (cimentació).	X			X			X						X
Contactes amb l'energia elèctrica.		X			X				X			X	X

Als riscos analitzats a les pàgines anteriors s'ha d'afegir els d'incendi i explosió. Aquests riscos adquiriran especial rellevància quan el traçat de l'obra hagi d'interferir amb instal·lacions de gas o elèctriques.

Sempre es tindran en compte els riscos propis del lloc, factors de forma i d'ubicació del tall a la instal·lació de les canonades, així com el canvis que pateixin en la seva periodicitat.

Al Plec de Condicions Tècniques i Particulars, es donen les normes a complir pel Contractista adjudicatari al seu Pla de Seguretat i Salut, amb l'objectiu de posar-les en pràctica durant la realització de l'obra.

7.7. Riscos per al manteniment posterior de la construcció

Una vegada executada l'obra, i en servei, es preveu que els riscos seran molt baixos, ja que el personal que l'executarà serà qualificat i preparat amb formació específica per al seu treball. En termes generals es centraran en la precaució de senyalitzar la zona a treballar i prendre les mesures de protecció individual adequades.

Com a prevenció col·lectiva, durant el manteniment posterior del construït es cuidarà la senyalització de la zona de treball, si aquesta és a la via pública.

Com a mitjans de protecció més eficaços per al treballador ens podem remetre als medis de protecció individual com són els guants, vestits impermeables i mascaretes, segons el casos. És important que la professionalitat dels treballadors sigui evident i que aquests tinguin uns costums de treball que facin reduir els sinistres de forma important.

7.8. Riscos de danys a tercers

Els deguts a la localització de l'obra, a la proximitat de trànsit de vianants i rodat a la proximitat de l'obra.

Els derivats de la circulació dels vehicles d'excavació i transport de materials i de l'obertura de rases i pous.

A més, els derivats de la possibilitat de projecció de materials sobre persones i vehicles.

En aquelles zones de l'obra amb riscos a tercers, properes a camins, vies públiques o zones de pas, es realitzarà un tancament provisional.

8. MITJANS PER A L'ELIMINACIÓ I PREVENCIÓ DE RISCOS

8.1. Proteccions col·lectives a utilitzar en l'obra

De l'anàlisi de riscos laborals que s'ha realitzat i els problemes específics que planteja la construcció de l'obra, es preveu utilitzar les contingudes al següent llistat:

- **En treballs subaquàtics**
  - Barques auxiliars.
  - Tanques de limitació i protecció.
  - Barana d'abalisament.
  - Senyals acústiques i lluminoses d'avís en maquinària.
  - Senyals de trànsit.
  - Senyals de seguretat.

- **En transport i abocament**
  - Tanques de limitació i protecció.
  - Barana d'abalisament.
  - Senyals acústiques i lluminoses d'avís en maquinària.
  - Senyals de trànsit.
  - Senyals de seguretat.
  - Regat de pistes.

- **En riscos elèctrics**
  - Interruptors diferencials.
  - Preses de terra.
  - Transformadors de seguretat.
  - Pòrtics limitadors de gàlib per a línies elèctriques.

- **En incendis**
  - Extintors portàtils.

A les zones conflictives, hauran d'establir-se itineraris obligatoris pel personal.

Hauran de senyalitzar-se les conduccions elèctriques, les del gas i les de l'aigua.

Les rases, forats, desguassos, etc., hauran de protegir-se amb tanques o baranes i senyalitzar-se adequadament. Si la seva profunditat és major d'1,50 metres, s'hauran d'estudiar les possibles alteracions del terreny abans de començar l'excavació. En tot cas, hauran d'instal·lar-se escales de mà cada 15 metres com a màxim.

A les proximitats de línies elèctriques no es treballarà amb maquinària la part més sortint de la qual pugui quedar a menys de dos metres de les mateixes, excepte si està tallat el corrent elèctric. En aquest cas serà necessari curtcircuitar la línia i posar-la a terra mitjançant una presa de terra de coure de 35 mm^2 de secció mínima, connectada amb una pica ben humida.

Si la línia té més de 25 KV, la proximitat màxima serà de 6 metres.

Hauran d'inspeccionar-se les zones on puguin produir-se fissures, esquerdes, erosions, eixamplaments, etc., per si fos necessari prendre mesures, independentment de la seva correcció si procedís.

8.2. Proteccions individuals

De l'anàlisi de riscos efectuat, es desprèn que existeix una sèrie d'ells que no s'han pogut resoldre amb la instal·lació de la protecció col·lectiva. Són riscos intrínsecs de les activitats individuals a realitzar pels treballadors i per la resta de persones que intervenen a l'obra. Conseqüentment s'ha decidit utilitzar les contingudes al següent llistat:

- Cascos: per a totes les persones que participin a l'obra, inclosos visitants.
- Ulleres contra impactes i antipols
- Mascareta antipols
- Pantalla contra projecció de partícules
- Filtres per a mascaretes
- Protectors auditius
- Cinturó de seguretat de subjecció
- Cinturó de seguretat de caiguda
- Armilla salvavides
- Armilla reflectant
- Manil de cuir
- Granotes o bussos
- Vestits d'aigua
- Guants de goma
- Guants de cuir i de seguretat
- Guants de goma o neoprè
- Guants de soldador
- Guants dielèctrics
- Calçat de seguretat de lona i cuir

- Calçat antilliscant
- Botes impermeables a l'aigua i la humitat
- Botes dielèctriques

8.3. Prevenció específica

- ***Treballs subaquàtics***

En condicions adverses no s'haurà de treballar al fons.

Ni a la superfície ni a la vertical de la zona de treballs hi haurà embarcacions o maquinària que contingui materials que puguin afectar el fons.

Es delimitarà degudament la zona de treball (boies, balises, etc.).

Els bussos duran l'equip de submarinisme i baixaran per parelles.

Al pontó hi haurà salvavides suficients per al personal que hi treballa. Si fos necessari, per la profunditat o el temps d'immersió, hi haurà una sala de descompressió.

No es podrà maniobrar els desguassos de mig fons ni els desguassos de fons quan es facin treballs subaquàtics

- ***Atropellaments per màquines o vehicles***

Es senyalitzaran els talls amb cartells de seguretat per tal d'evitar la presència de persones i evitar riscs.

En les cruïlles amb carreteres i camins es senyalitzaran les zones de treball, els desviaments i els treballs en calçades i vorades de les mateixes.

El personal que treballi en els enllaços i cruïlles utilitzarà armilles reflectants sempre que sigui necessari.

- ***Col·lisions i bolcades de màquines i camions***

Les pistes, cruïlles i incorporacions a vies públiques es senyalitzaran segons normativa vigent. Qualsevol senyalització que afecti la via pública serà autoritzada per la Direcció Facultativa de l'Obra o organismes autònoms pertinents.

Els talls de càrrega i descàrrega es senyalitzaran marcant espais per a maniobres i aparcaments.

Els cantells de pista que presentin riscs de bolcades es protegiran adequadament.

- ***Pols per circulació, vent, etc.***

Les pistes i traçats per on circulin màquines es regaran periòdicament amb cisterna d'aigua.

El personal que treballi en ambient de pols utilitzarà mascaretes o ulleres antipols.

- ***Atrapaments***

Les màquines que girin: retroexcavadores, grues, carregadores, etc. portaran cartells indicatius, prohibint quedar-se sota el radi d'acció de la màquina.

Pel maneig de grans peces suspeses: tubs, etc., s'utilitzaran cordes auxiliars, guants i calçat de seguretat.

Els ganxos que s'utilitzin en els elements auxiliars d'elevació portaran sempre pestell de seguretat.

Totes les instal·lacions i màquines de taller portaran les seves transmissions mecàniques protegides.

- ***Caigudes a diferent nivell***

S'utilitzaran escales de mà amb dispositius antilliscants per l'accés a diferents nivells, etc.

- ***Caigudes al mateix nivell***

El personal haurà d'utilitzar botes de seguretat adequades al treball que realitzi.

- ***Caigudes d'objectes***

Tot el personal de l'obra utilitzarà casc. Quan es treballi en altura amb risc de caiguda d'objectes i pugui haver o passar treballadors per nivells inferiors s'acotarà una zona a nivell de terra.

En els treballs amb grues, especialment si són repetitius, es situaran cartells que recordin la prohibició de circular o de quedar-se sota càrregues suspeses.

Les plataformes de treball i cantells d'estructures al buit portaran baranes amb el seu corresponent sòcol.

De manera general, es senyalitzaran els talls recordant la necessitat d'ordre i neteja.

Quan el personal hagi de caminar per ferralla hauran d'habilitar-se passarel·les de fusta.

- ***Mesures en espais confinats***

Per prevenir riscos en espais confinats cal:

- Disposar de recursos preventius.
- Prioritzar els treballs de l'exterior.
- Establir procediments de treball o permisos d'entrada.
- Mesurar i avaluar l'atmosfera interior, així com ventilar en cas de detectar nivells perillosos.
- Utilitzar els equips de protecció individual necessaris .
- Vigilar permanentment des de l'exterior i evacuar quan s'observin els primers senyals d'alarma.

- Verificar que no es deixa a l'interior cap eina o equip i que el lloc de treball queda en condicions adequades.

- ***Electrocucions***

Els quadres elèctrics de distribució s'instal·laran amb interruptor diferencial de mitja sensibilitat (300 mA) i presa de terra.

Les màquines elèctriques de ma i la xarxa d'enllumenat aniran protegides amb interruptor diferencial d'alta sensibilitat (30mA). Cadascuna de les màquines elèctriques disposarà de presa de terra.

Els electricistes tindran a la seva disposició guants dielèctrics.

- ***Èczemes i altres***

El personal que treballi en llocs humits o amb aigua utilitzarà botes i d'aigua i guants.

Igualment, el personal de taller en contacte amb olis portarà guants.

- ***Projecció de partícules***

S'utilitzaran ulleres en els treballs següents:

- Per obrir regates, caixetins, etc. amb punter i maça, martell picador o martell i escarpa.
- Al realitzar treballs de neteja amb aire a pressió.

- ***Incendis o explosions***

Les barraques d'oficines, magatzem general, magatzem de fungibles, tallers, instal·lacions, serveis del personal, disposaran d'extintors d'incendis segons el tipus de foc previsible.

Els equips oxiacetilènics portaran incorporats vàlvules d'antiretrocés.

- ***Punxades i talls***

Tot el personal portarà calçat de seguretat.

- ***Interferència amb línies elèctriques, telèfons, enllumenat***

Si la interferència es produeix per circulació de vehicles o màquines sota la línia, s'utilitzaran gàlibs en ambdós costats de la mateixa i cartells avisadors del risc.

- ***Sorolls***

Totes les màquines i camions disposaran de silenciador adequat que esmorteeixi el soroll.

Quan no sigui possible reduir o anul·lar el soroll de la font, el personal portarà proteccions acústiques.

- ***Intoxicacions per fums, pintures, etc.***

Quan existeixin concentracions de fums es disposarà de ventilació i els operaris utilitzaran caretes.

8.4. Senyalització dels riscos

La prevenció dissenyada, per a millorar la seva eficàcia, requereix la utilització d'una senyalització adequada. A continuació s'adjunta una relació de les més comuns segons la seva finalitat.

8.4.1. Senyalització dels riscos del treball

Com a complement de la protecció col·lectiva i dels equips de protecció individual previstos, es decideix la utilització d'una senyalització normalitzada que recordi en tot moment els riscos existents a tots els que treballen a l'obra. El plec de condicions defineix el necessari per a l'ús d'aquesta senyalització. La senyalització escollida és la del llistat que s'ofereix a continuació, a mode informatiu:

- Advertència de risc elèctric
- Advertència d'explosió
- Banda d'advertència de perill
- Prohibit el pas a vianants

8.4.2. Senyalització vial

Si els treballs a realitzar originen riscos importants per als treballadors de l'obra, per a la presència o veïnat del trànsit rodat, serà necessari instal·lar l'oportuna senyalització vial, que organitzi la circulació de vehicles de la forma més segura possible. El Plec de Condicions defineix el necessari per a l'ús d'aquesta senyalització.

8.5. Ordre i neteja

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

- Retirada dels objectes i coses innecessàries.
- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.
- Pla d'evacuació de residus.
- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, fleixos i restes de matèria. Il·luminació suficient.
- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.
- Drenatge de vessaments.
- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.
- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.
- Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada..

8.6. Formació i informació en seguretat i salut

La formació i informació dels treballadors en els riscos laborals i en els mètodes de treball a utilitzar, són fonamentals 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 facilitin, i que les utilitza sense perill per sí 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.

8.7. Serveis comuns

Es disposarà de vestuaris, serveis higiènics i menjadors degudament dotats.

El vestuari disposarà de caselles individuals amb clau, seients i calefacció.

Els serveis higiènics tindran lavabo i una dutxa amb aigua freda i calenta per cada deu treballadors, i un WC per cada vint-i-cinc treballadors, disposant de miralls i calefacció.

El menjador disposarà de taules i seients amb espatllera, piques de rentar plats, escalfador de menjars, calefacció i un recipient per a deixalles.

Per a la neteja i conservació dels locals, es disposarà d'un treballador amb la dedicació necessària.

8.8. Serveis sanitaris i primers auxilis

- ***Reconeixement mèdic***

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

S'analitzarà l'aigua destinada al consum dels treballadors per tal de garantir la seva potabilitat, si no procedeix de la xarxa de proveïment de la població.

- ***Farmaciola***

Es disposarà d'una farmaciola portàtil custodiada per l'encarregat contenint el material especificat en l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball: desinfectants i antisèptics autoritzats, gases estèrils, cotó hidròfil, benes, esparadrap, apòsits adhesius, estisores, pinces, guants d'un sol ús.

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

- ***Assistència a accidentats***

S'haurà d'informar a l'obra de l'emplaçament dels diferents Centres Mèdics on hauran de traslladar-se els accidentats pel seu més ràpid i efectiu tractament.

És molt convenient disposar a l'obra, i en lloc ben visible, d'una llista de telèfons i direccions dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc., per garantir un ràpid transport dels accidentats als centres d'assistència.

Els centres mèdics més propers a l'obra són els següents:

ATENCIÓ CONTINUADA CAP CORNUDELLA
C/ Comte de Rius, 2
43360 Cornudella de Montsant
Telèfon: 977 82 10 62

HOSPITAL UNIVERSITARI DE SANT JOAN DE REUS
Av. Josep Laporte, 2
43204 Reus
Telèfon: 977 33 73 03

8.9. Prevenció de riscs de danys a tercers

Es senyalitzaran els accessos a l'obra d'acord amb la normativa vigent.

De la mateixa manera, es col·locaran cartells que prohibeixin l'entrada de persones i vehicles aliens a les obres.

9. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS I ÀREES AUXILIARS

Segons el volum de treballadors previst, es defineixen a continuació les instal·lacions provisionals per a l'ús dels treballadors.

Les instal·lacions provisionals per als treballadors s'allotjaran a l'interior de mòduls metàl·lics prefabricats, comercialitzats en xapa emparedada amb aïllant tèrmic i acústic.

Es muntaran sobre una cimentació lleugera de formigó o sobre la superfície existents si té la suficient solidesa salvaguardant la seva integritat. Tindran un aspecte senzill però digne. El plec de condicions, els plànols i els amidaments aclareixin les característiques tècniques d'aquests mòduls. Han de retirar-se al finalitzar l'obra i hauran d'arreglar-se els possibles desperfectes que la seva ubicació hagi produït.

9.1. Escomeses provisionals

Amb referència a les escomeses provisionals d'aigua potable, elèctrica i de desguàs, s'instal·laran les necessàries segons les condicions d'infraestructura que ofereix el lloc de treball.

- ***Aigua potable***

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

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

- ***Electricitat***

És faran els tràmits adients, per tal que la companyia subministradora d'electricitat o una acreditada faci la connexió des de la línia subministradora fins els quadres on s'ha d'instal·lar la caixa general de protecció i els comptadors, des dels quals els Contractistes procediran a muntar la resta de la instal·lació elèctrica de subministrament provisional a l'obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons el projecte d'un instal·lador autoritzat.

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

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

- ***Desguàs***

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

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

9.2. Zones d'apilament i maquinària

Els materials hauran de ser emmagatzemats a l'obra segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els mitjans auxiliars necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

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

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

10. TRACTAMENT DE RESIDUS I SUBSTÀNCIES PERILLOSES

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

Segons estableix la Llei 10/98, de 21 d'abril, de Residus, els posseïdors de residus estaran obligats, sempre que no els gestionin per si mateixos, a lliurar-los a un gestor de residus, per a la seva valorització o eliminació. En tot cas, el posseïdor dels residus estarà obligat, mentre es trobin en el seu poder, a mantenir-los en condicions adequades d'higiene i seguretat. Així mateix, tot residu potencialment reciclable o valoritzable haurà de ser destinat a aquests fins, evitant la seva eliminació en tots els casos possibles. El posseïdor de residus estarà obligat a sufragar els seus corresponents costos de gestió.

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

11. SISTEMA PROJECTAT PER A LA PREVENCIÓ

11.1. Sistema decidit per al control del nivell de seguretat i salut, i documents de nomenaments

El Pla de Seguretat i Salut és el document que haurà de recollir-lo exactament, segons les condicions contingudes al Plec de Condicions Tècniques i Particulars de Seguretat i Salut.

El sistema escollit, és el de "llistes de seguiment i control" per a ser complementades pels mitjans del Contractista adjudicatari i que es defineixen al Plec de Condicions Tècniques i Particulars.

La protecció col·lectiva i la seva posada en obra es controlarà mitjançant l'execució del pla d'obra previst i les llistes de seguiment i control esmentades al punt anterior.

El control de lliurament d'equips de protecció individual es realitzarà:

1r Mitjançant la signatura del treballador que els rep, en un comunicat de magatzem que es defineix al Plec de Condicions Tècniques i Particulars.

2n Mitjançant la conservació en apilament, dels equips de protecció individual utilitzats, ja inservibles, fins que la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut pugui amidar les quantitats rebutjables.

Es preveu fer servir els mateixos documents que utilitzi normalment per a aquesta funció el Contractista adjudicatari, les formalitats recollides al Plec de Condicions Tècniques i Particulars i ser coneguts i aprovats per la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut com parts integrants del

Pla de Seguretat i Salut que com a mínim, són els continguts al següent llistat (això afectarà tant als contractistes com als subcontractistes):

- Document de nomenament de l'Encarregat de seguretat.
- Document de nomenament del senyaler de maniobres.
- Documents d'autorització del maneig de diverses màquines que així ho requereixin o que s'estableixi mitjançant el Plec de Condicions Tècniques i Particulars.
- Certificat mèdic que acrediti l'aptitud dels treballadors per als treballs que van a realitzar.
- Certificat que acrediti que els treballadors han rebut la formació necessària en matèries de prevenció, referent als treballs que realitzaran i al tipus d'obra en què intervindran i d'acord amb el citat a l'apartat següent.

11.2. Prevenció assistencial en cas d'accident laboral

* *Local farmaciola de primer auxilis*

Donades les característiques d'aquesta obra i la concentració de treballadors prevista, és necessari dotar-la d'un local farmaciola de primers auxilis, en què es donen les primeres atencions sanitàries als possibles accidentats.

El contingut, característiques i ús queden definits pel Plec de Condicions Tècniques i Particulars de Seguretat i Salut i en les literatures dels amidaments i pressupost.

A més, al Pla de Seguretat i Salut que elabori el Contractista s'haurà de fer constar la ubicació, així com la dotació de dita farmaciola.

* *Medicina Preventiva*

El Contractista adjudicatari, en compliment de la legislació laboral vigent, realitzarà els reconeixements mèdics previs a la contractació dels treballadors d'aquesta obra i els preceptius de ser realitzats a l'any de la seva contractació. I així mateix, exigirà puntualment aquest compliment, a la resta de les empreses que siguin subcontractades per ell per a aquesta obra.

Al Plec de Condicions Tècniques i Particulars s'expressen les obligacions empresarials en matèria d'accidents i assistència sanitària.

* *Evacuació d'accidentats*

L'evacuació d'accidentats, que per les seves lesions així ho requereixin, està prevista mitjançant la contractació d'un servei d'ambulàncies, que el Contractista adjudicatari definirà exactament, a través del seu Pla de Seguretat i Salut, tal i com es diu al Plec de Condicions Tècniques i Particulars.

12. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL

El Pressupost d'Execució Material de Seguretat i Salut és de DINOU MIL QUATRE-CENTS SETANTA-DOS EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS (19.472,29 €).

El Pressupost d'Execució Material total del projecte és de SET-CENTS MIL CINC-CENTS CINQUANTA EUROS AMB SET CÈNTIMS (700.550,07 €)

13. DOCUMENTS DEL PRESENT DOCUMENT DE SEGURETAT I SALUT

DOCUMENT NÚM. 1.	MEMÒRIA
DOCUMENT NÚM. 2.	PLÀNOLS
DOCUMENT NÚM. 3.	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS
DOCUMENT NÚM. 4.	PRESSUPOST

Barcelona, juliol de 2024

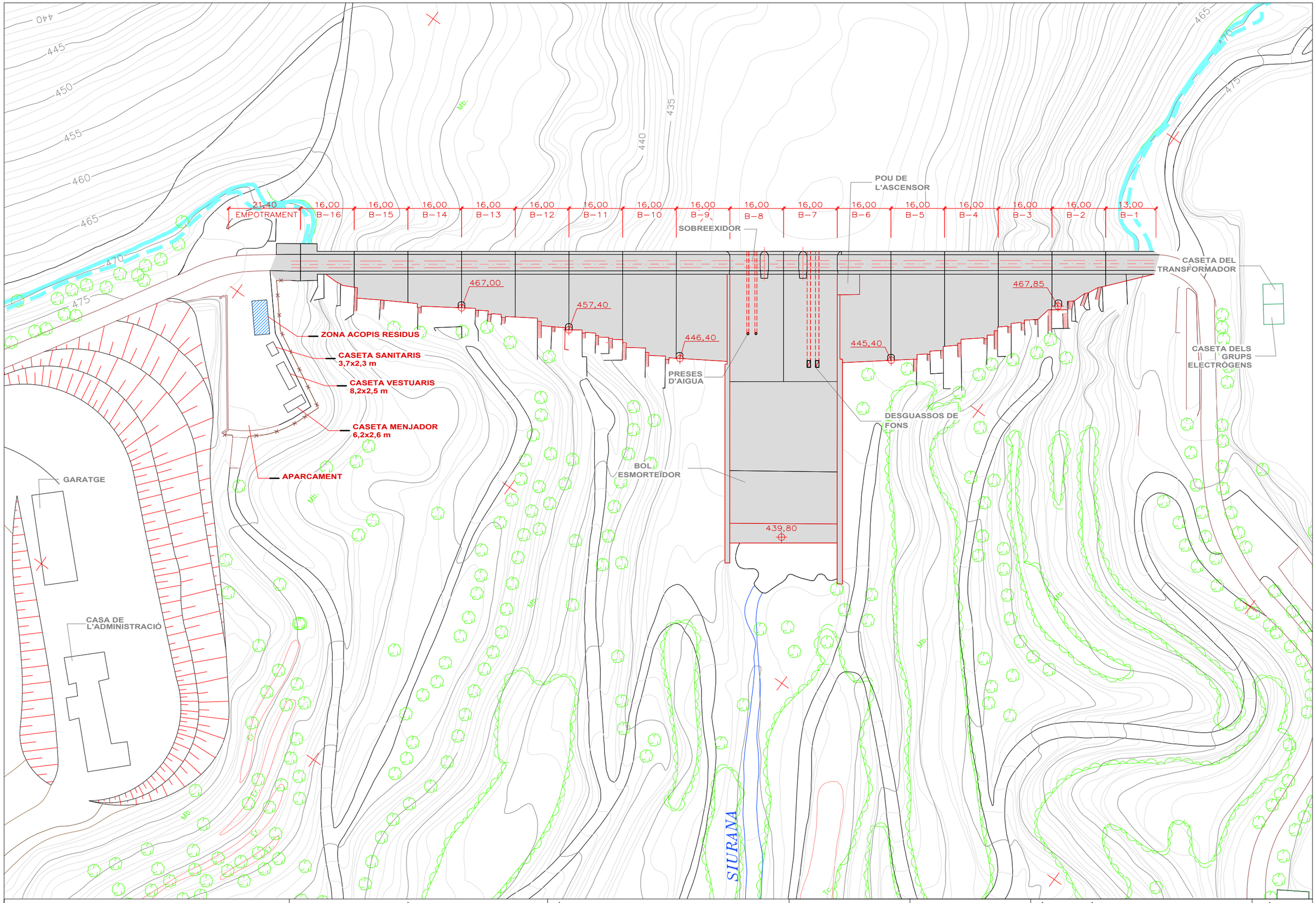
L'autor de l'Estudi de seguretat i salut

Javier Conde Morala

Enginyer Civil

DOCUMENT NÚM. 2

PLÀNOLS



Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

inypsa

INYPSA CW INFRASTRUCTURES SL JAVIER CONDE MORALA

TÍTOL DEL PROJECTE:

PROJECTE CONSTRUCTIU ACTUALITZAT DE RENOVACIÓ DELS DESGUASSOS DE MIG FONS DE LA PRESA DE SIURANA. TM DE CORNUDELLA DE MONTSANT

ESCALES:

1:1000

0 300 Metros

Escala original DIN A3

PEP:

CTN 2300282

DATA:

MAIG 2024

TÍTOL DEL PLÀNOL:

ANNEX-15: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT ORGANITZACIÓ DE L'OBRA

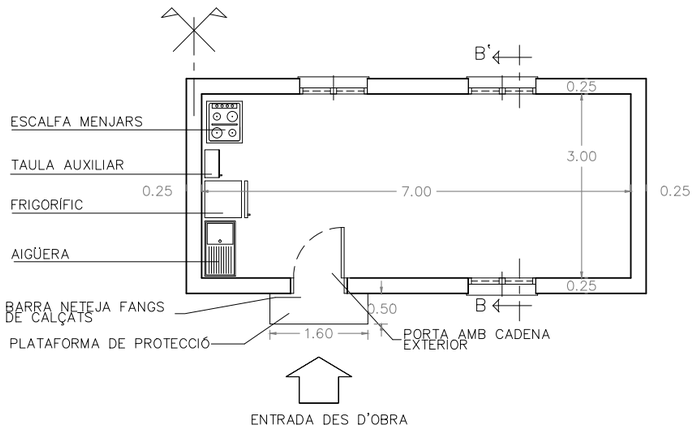
PLÀNOL Nº:

1

FULL:

1 DE 1

CASETA–MENJADOR PER 10 TREBALLADORS (Superfície 20 m²)



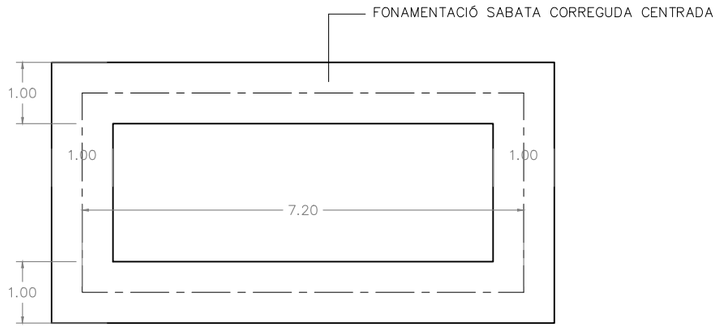
PLANTA GENERAL FITADA

DUPLICANT PER L'EIX DE SIMETRIA RESULTARÀ CASETA–MENJADOR PER 20 TREBALLADORS (Superfície 40 m²)

COTES EN m.

CASETA–MENJADOR PER 10 TREBALLADORS

COTES EN m.

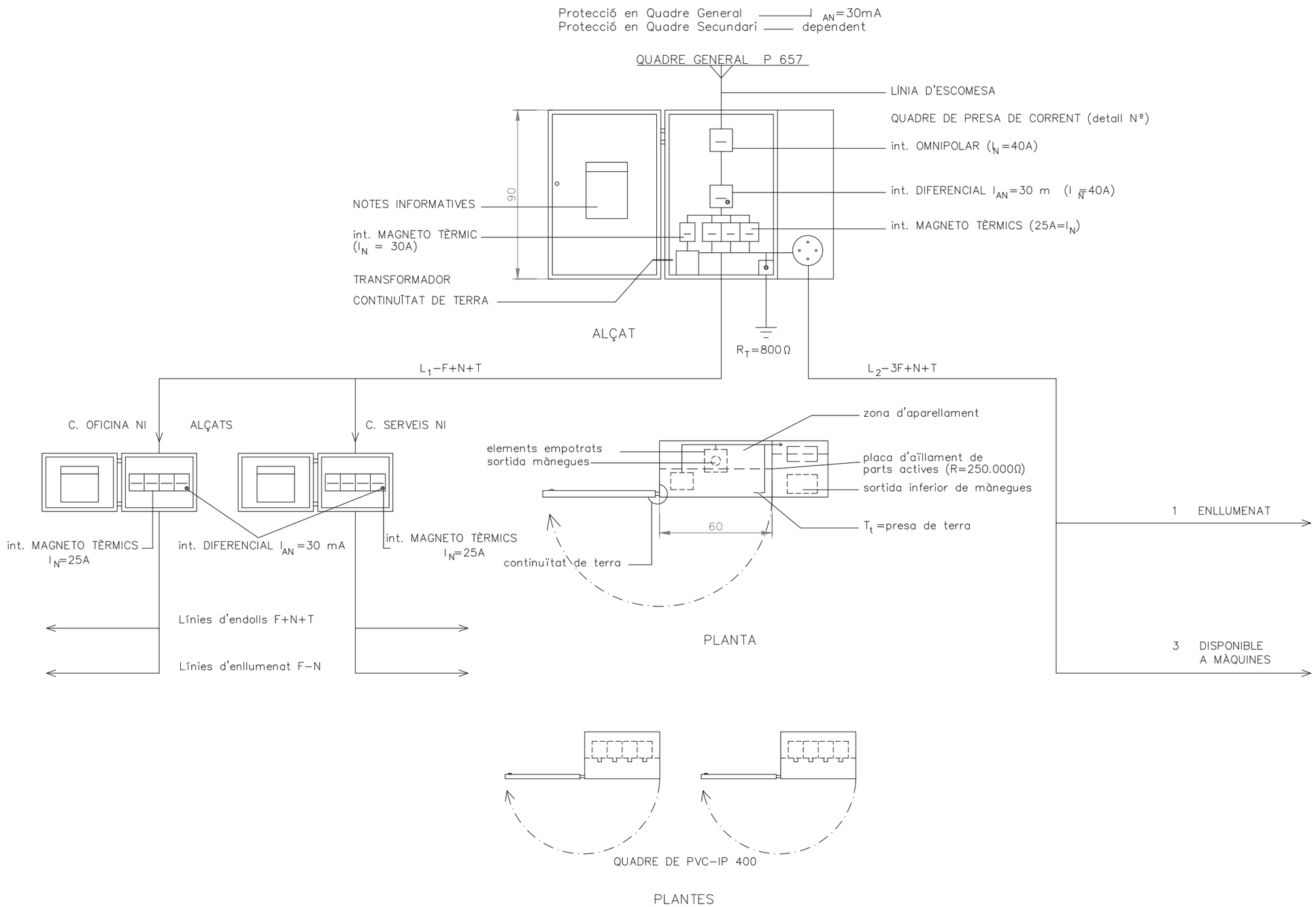


PLANTES FONAMENTS

Generalitat de Catalunya Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural Agència Catalana de l'Aigua	EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: inypsa INYPSA CW INFRASTRUCTURES SL JAVIER CONDE MORALA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU ACTUALITZAT DE RENOVACIÓ DELS DESGUASSOS DE MIG FONS DE LA PRESA DE SIURANA. TM DE CORNUDELLA DE MONTSANT	ESCALES: 1:100 0 3 Metros Escala original DIN A3	PEP: CTN 2300282 DATA: MAIG 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: ANNEX-15: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	PLÀNOL Nº: 1 FULL: 1 DE 9

INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA D'OBRA SEGURETAT

Potència Pmax = 20 cv.

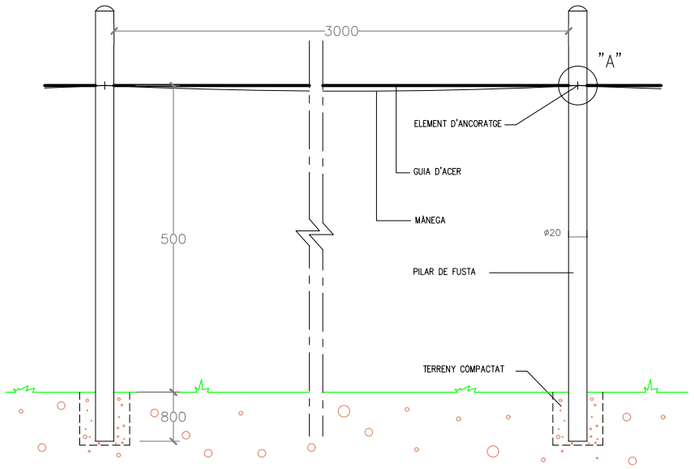


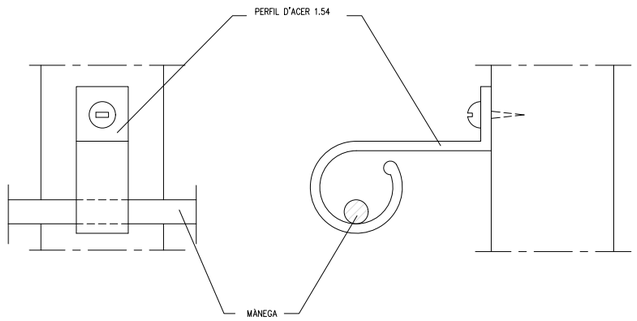
Generalitat de Catalunya Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural Agència Catalana de l'Aigua	EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: inypsa INYPSA CW INFRASTRUCTURES SL JAVIER CONDE MORALA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU ACTUALITZAT DE RENOVACIÓ DELS DESGUASSOS DE MIG FONS DE LA PRESA DE SIURANA. TM DE CORNUDELLA DE MONTSANT	ESCALES: S/E 0 Metros Escala original DIN A3	PEP: CTN 2300282 DATA: MAIG 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: ANNEX-15: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	PLÀNOL Nº: 1 FULL: 2 DE 9

LÍNIA ELÈCTRICA AÈRIA DE DISTRIBUCIÓ EN OBRA

MÀNEGA AMB AÏLLAMENT MIN. 250.000 Ω PENJADA DEL PILAR

COTES EN MIL·LÍMETRE





DETALL D'ELEMENT DE SUBJECCIÓ "A"

Generalitat de Catalunya Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural Agència Catalana de l'Aigua	EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: inypsa INYPSA CW INFRASTRUCTURES SL JAVIER CONDE MORALA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU ACTUALITZAT DE RENOVACIÓ DELS DESGUASSOS DE MIG FONS DE LA PRESA DE SIURANA. TM DE CORNUDELLA DE MONTSANT	ESCALES: S/N 0 Metros Escala original DIN A3	PEP: CTN 2300282 DATA: MAIG 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: ANNEX-15: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	PLÀNOL Nº: 1 FULL: 3 DE 9

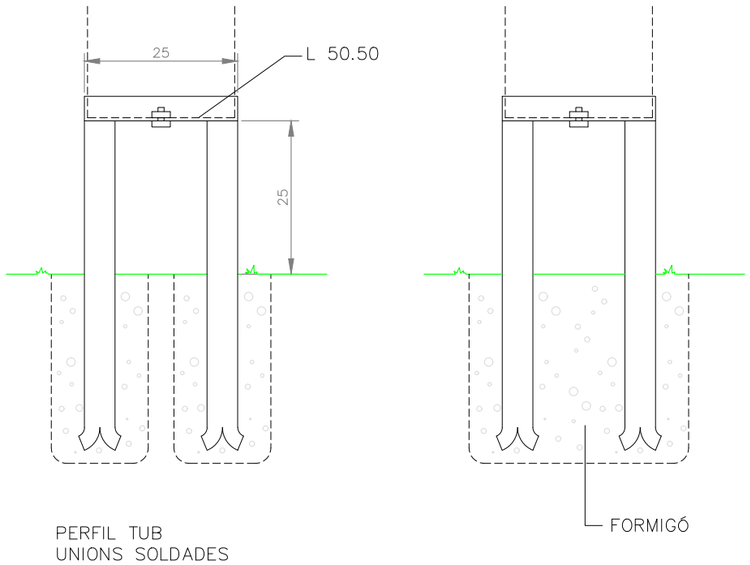
SUBMINISTRAMENT DE CORRENT ELÈCTRICA EN OBRA

SUPORT FIXE DE COFRE

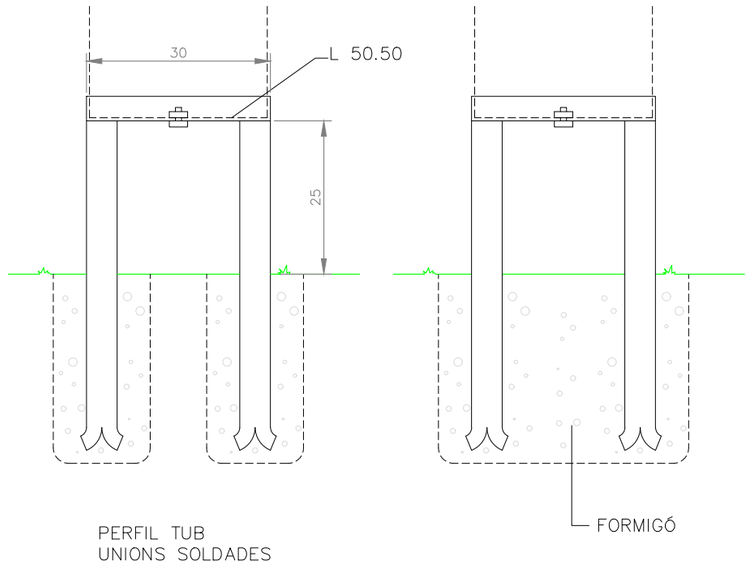
ESCALA:1/20 COTES EN MIL·LÍMETRE

SUBMINISTRAMENT DE C.E. PER BASE INF. O SUP.
POTÈNCIA > 60 CV.

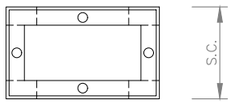
ALÇAT



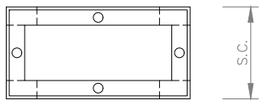
ALÇAT



PLANTA

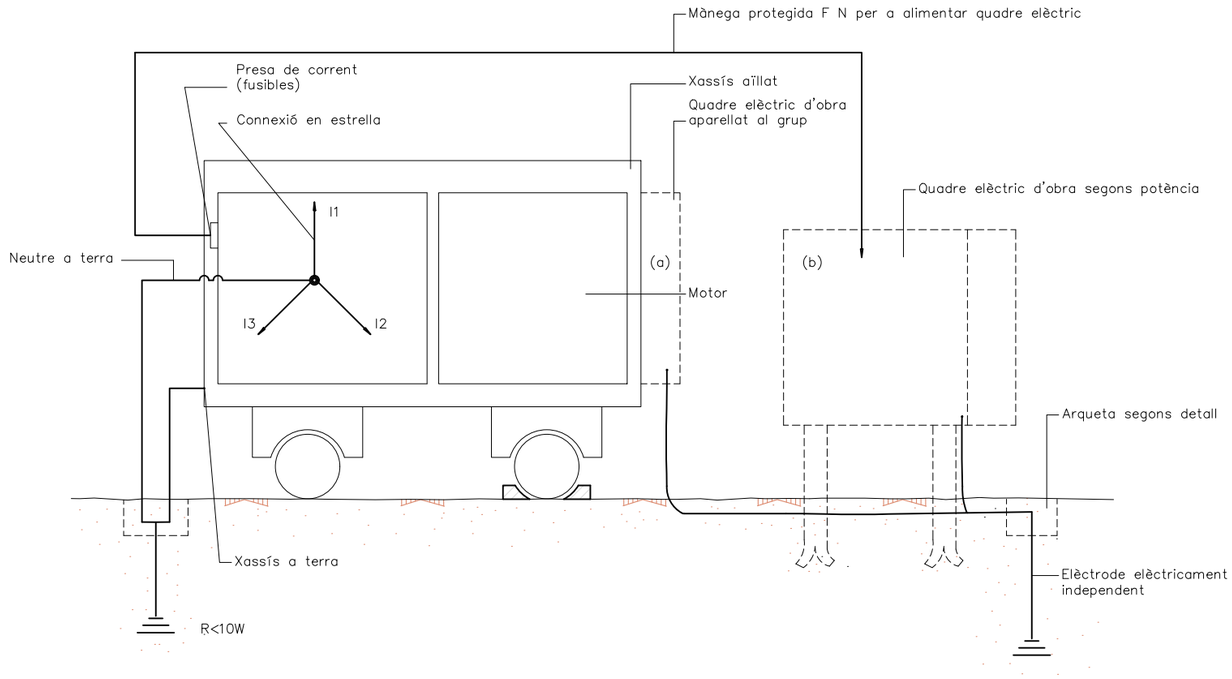


PLANTA

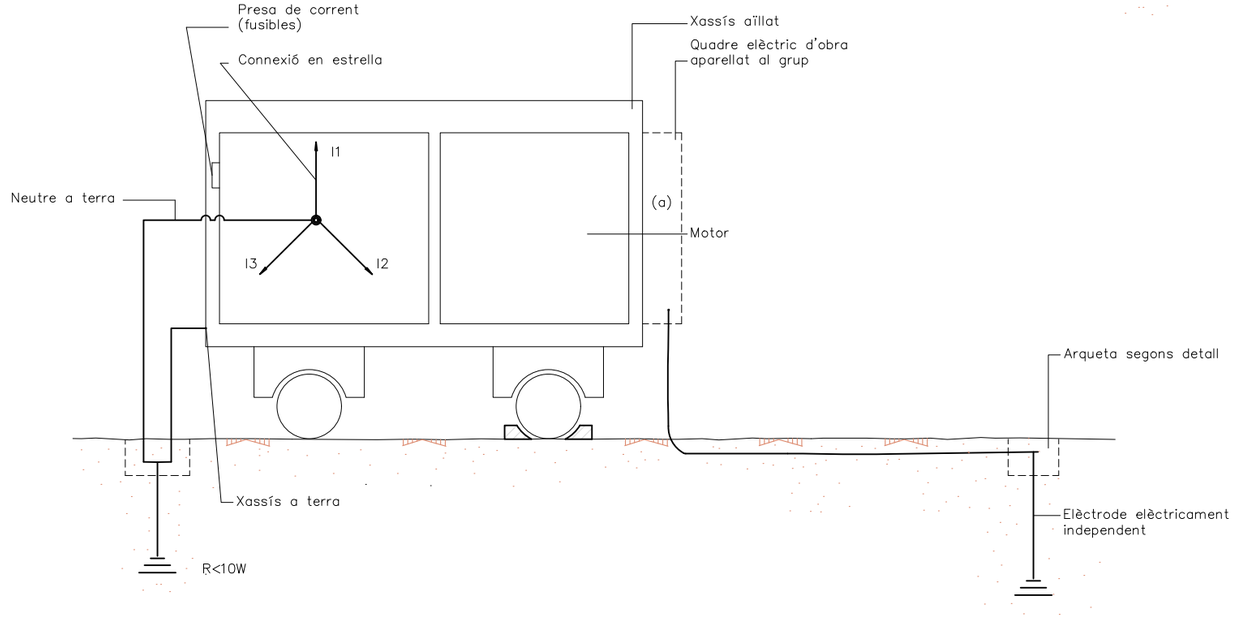


Generalitat de Catalunya Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural Agència Catalana de l'Aigua	EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: inypsa INYPSA CW INFRASTRUCTURES SL JAVIER CONDE MORALA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU ACTUALITZAT DE RENOVACIÓ DELS DESGUASSOS DE MIG FONS DE LA PRESA DE SIURANA. TM DE CORNUDELLA DE MONTSANT	ESCALES: 1:20 0 0.60 Metros Escala original DIN A3	PEP: CTN 2300282 DATA: MAIG 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: ANNEX-15: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	PLÀNOL Nº: 1 FULL: 4 DE 9

GRUP ELECTROGEN P>15 KVA

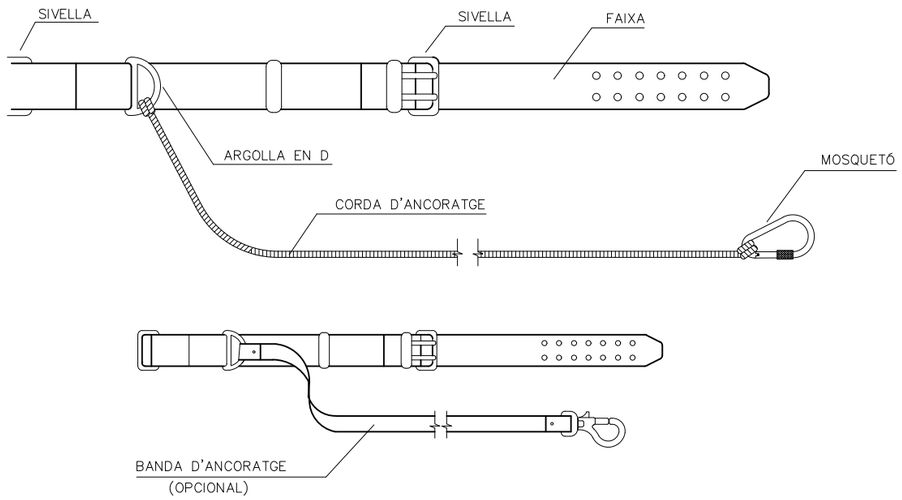


GRUP ELECTROGEN P>15 KVA

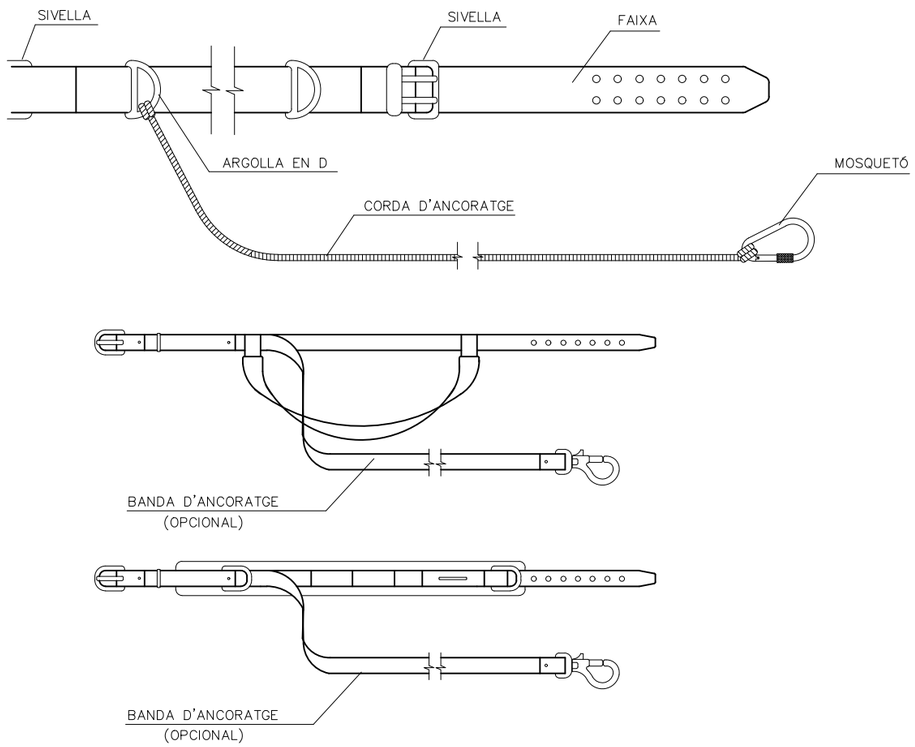


Generalitat de Catalunya Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural Agència Catalana de l'Aigua	EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: inypsa INYPSA CW INFRASTRUCTURES SL JAVIER CONDE MORALA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU ACTUALITZAT DE RENOVACIÓ DELS DESGUASSOS DE MIG FONS DE LA PRESA DE SIURANA. TM DE CORNUDELLA DE MONTSANT	ESCALES: S/E 0 Metros Escala original DIN A3	PEP: CTN 2300282 DATA: MAIG 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: ANNEX-15: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	PLÀNOL Nº: 1 FULL: 5 DE 9

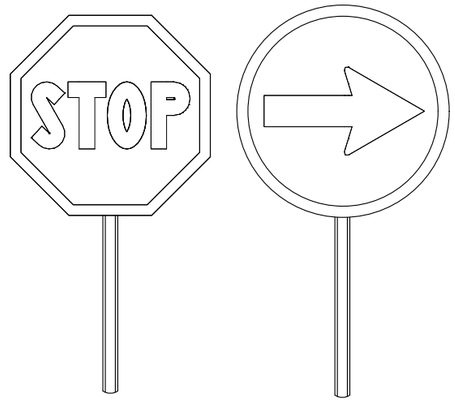
TIPUS 1



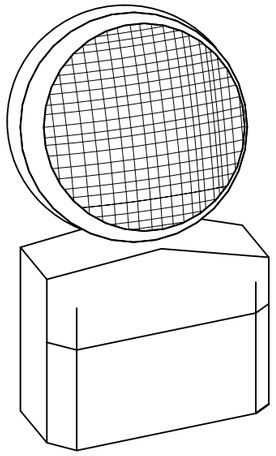
TIPUS 2



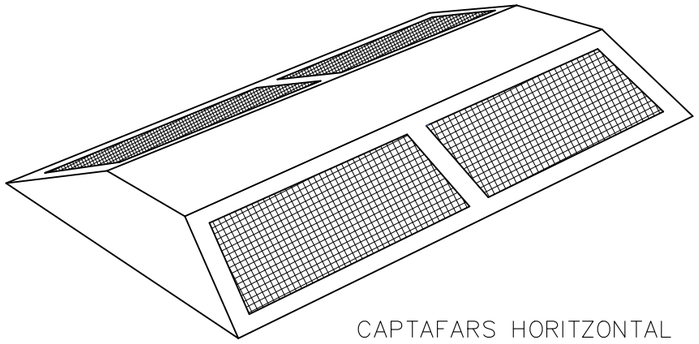
CINTURONS D'ANCORATGE



PALETES MANUALS DE SENYALITZACIÓ

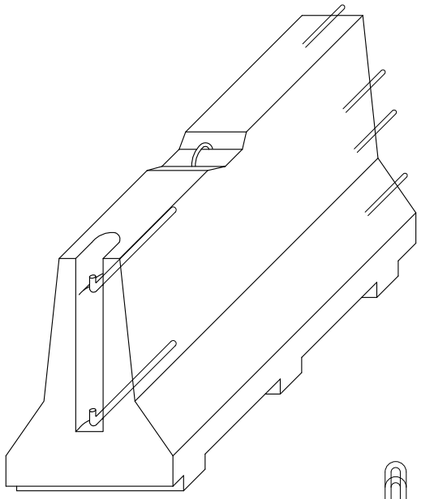


LÀMPADA AUTÒNOMA FIXA INTERMITENT

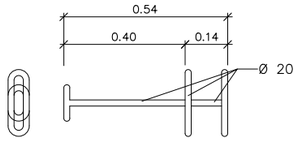


CAPTAFARS HORITZONTAL

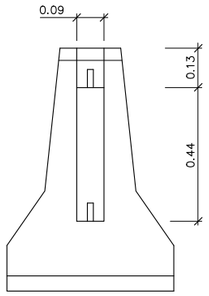
Generalitat de Catalunya Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural Agència Catalana de l'Aigua	EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: inypsa INYPSA CW INFRASTRUCTURES SL JAVIER CONDE MORALA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU ACTUALITZAT DE RENOVACIÓ DELS DESGUASSOS DE MIG FONS DE LA PRESA DE SIURANA. TM DE CORNUDELLA DE MONTSANT	ESCALES: S/E 0 Metros Escala original DIN A3	PEP: CTN 2300282 DATA: MAIG 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: ANNEX-15: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	PLÀNOL Nº: 1 FULL: 6 DE 9



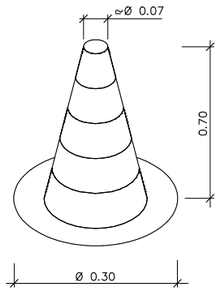
AXONOMÈTRICA



CLAVILLA D'UNIÓ

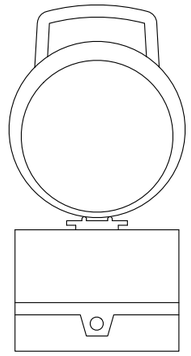


ALÇAT TRANSVERSAL

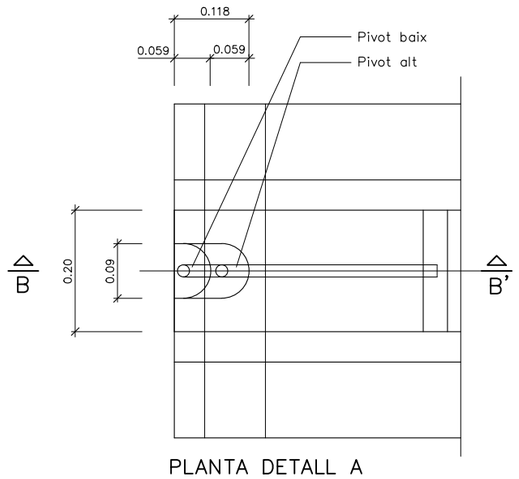


CON DE BALISAMENT

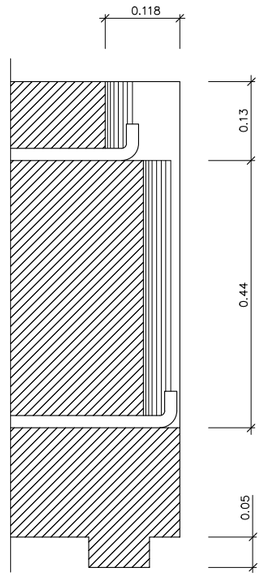
SENYAL PERILL DE MORT



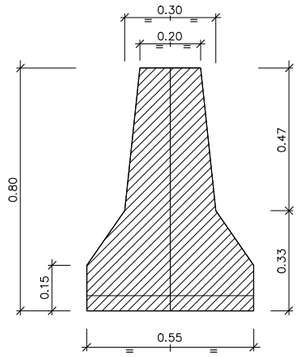
BALISA INTERMITENT
CÈL.LULA FOTOELÈCTRICA



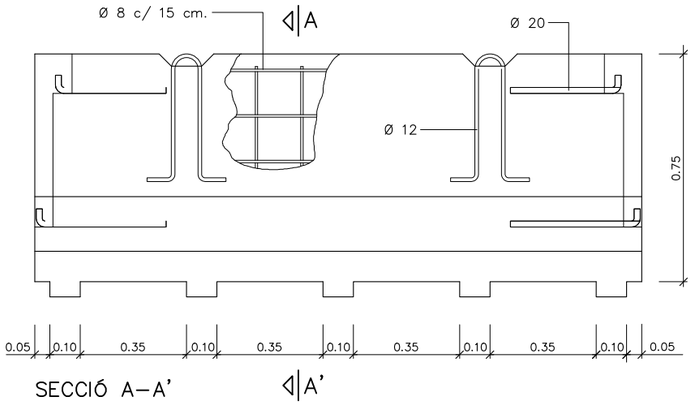
PLANTA DETALL A
ESCALA 1:5



SECCIÓ B–B'
ESCALA 1:5

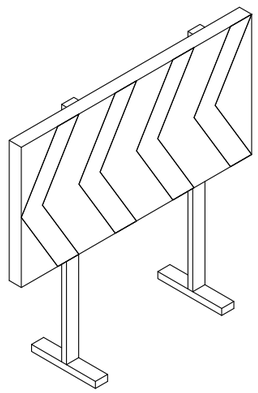


SECCIÓ A–A'

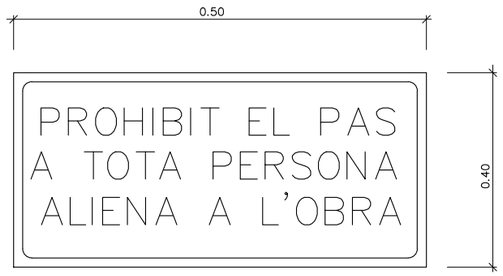


SECCIÓ A–A'

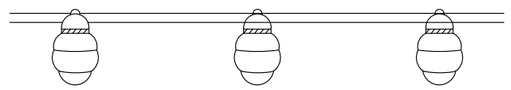
BARRERA RÍGIDA PORTÀTIL
ESCALA 1:10



CARTELL DESVIAMENT TRÀNSIT



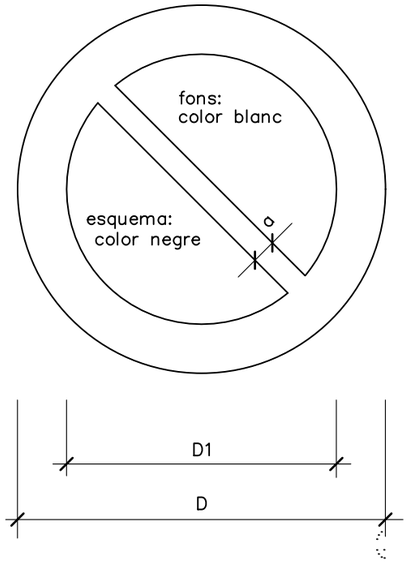
CARTELL INDICATIU DE RISC



BALISA AMB LLUMS INTERMITENTS

Generalitat de Catalunya Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural Agència Catalana de l'Aigua	EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: inypsa INYPSA CW INFRASTRUCTURES SL JAVIER CONDE MORALA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU ACTUALITZAT DE RENOVACIÓ DELS DESGUASSOS DE MIG FONS DE LA PRESA DE SIURANA. TM DE CORNUDELLA DE MONTSANT	ESCALES: S/E 0 Metros Escala original DIN A3	PEP: CTN 2300282 DATA: MAIG 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: ANNEX-15: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	PLÀNOL Nº: 1 FULL: 7 DE 9

SENYALS DE PROHIBICIÓ



DEMENSIONS EN mm.		
D	D1	a
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

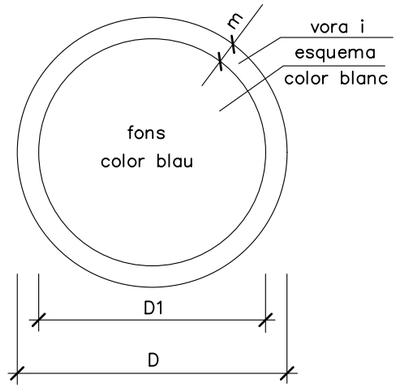
AIGUA NO POTABLE | PROHIBIT APAGAR AMB AIGUA | PROHIBIT ENCENDRE FOC | PROHIBIT FUMAR | PROHIBIT A PERSONES

PROHIBIT EL PAS ALS VIANANTS | PROHIBIDA L'ENTRADA | PROHIBIT EL PAS A TOTA PERSONA ALIENA A L'OBRA | PROHIBI EL PAS | PROHIBIT ACCIONAR

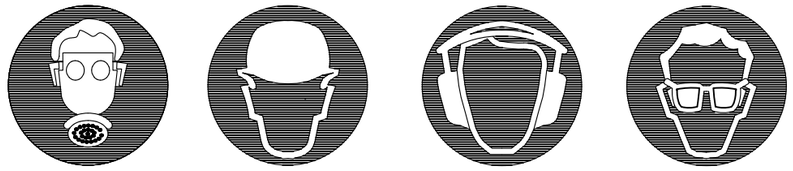
NO PASSAR | PROHIBIT ACOMPANYANTS EN CARRETÓ | PROHIBIT DIPOSITAR MATERIALS, MANTINDRE LLIURE EL PAS | PROHIBIT EL PAS A CARRETÓ | PROHIBIT TREPITJAR TERRA NO SEGURA

NO CONNECTAR S'ESTÀ TREBALLANT | NO MANIOBRAR TREBALLS EN TENSIÓ | NO CONNECTAR

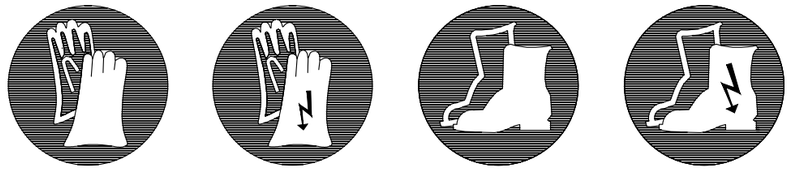
SENYALS D'OBLIGACIÓ



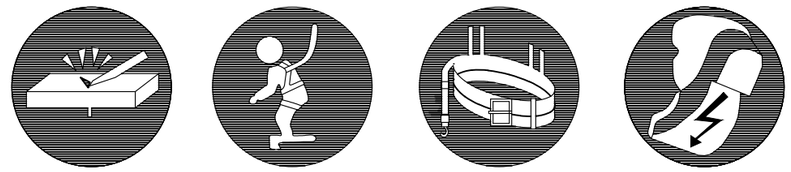
DIMENSIONS EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



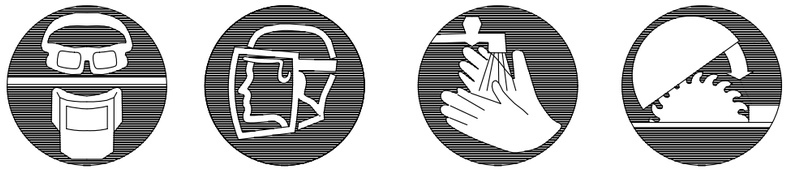
ÚS DE MÀSCARA | ÚS DE CASC | ÚS DE PROTECTORS AUDITIUS | ÚS D'ULLERES



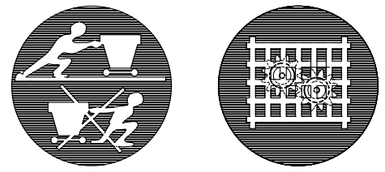
ÚS DE GUANTS | ÚS DE GUANTS DIELÈCTRICS | ÚS DE BOTES | ÚS DE BOTES DIELÈCTRIQUES



ELIMINAR PUNTES | ÚS DE CINTURÓ DE SEGURETAT | ÚS DE CINTURÓ DE SEGURETAT | ÚS DE CALÇAT ANTIESTÀTIC



ÚS D'ULLERES O PANTALLES | ÚS DE PANTALLA | OBLIGACIÓ RENTAR-SE LES MANS | ÚS DE PROTECTOR AJUSTABLE

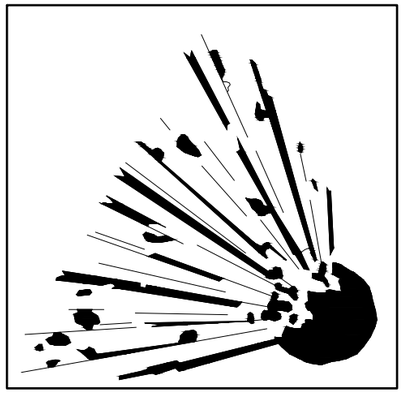


EMPENYER NO ARROSSEGAR | ÚS DE PROTECTOR FIXE

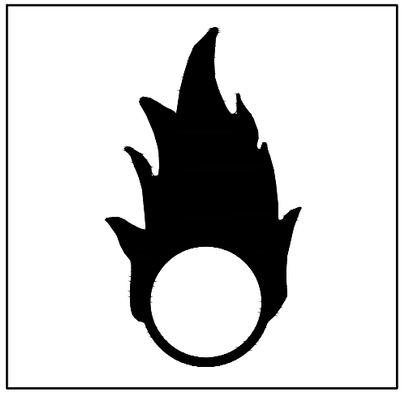
Generalitat de Catalunya Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural Agència Catalana de l'Aigua	EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: inypsa INYPSA CW INFRASTRUCTURES SL JAVIER CONDE MORALA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU ACTUALITZAT DE RENOVACIÓ DELS DESGUASSOS DE MIG FONS DE LA PRESA DE SIURANA. TM DE CORNUDELLA DE MONTSANT	ESCALES: S/E 0 Metros Escala original DIN A3	PEP: CTN 2300282 DATA: MAIG 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: ANNEX-15: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	PLÀNOL Nº: 1 FULL: 8 DE 9

MAGATZEM DE MATERIALS PERILLOSOS

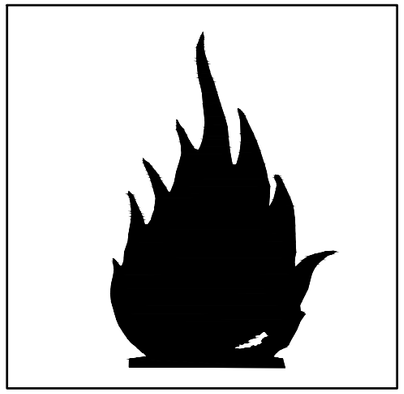
- El magatzem estarà correctament ventilat
- Els envasos estaran degudament tancats
- Estaran allunyats de focus d'ignició
- Els locals estaran nets, ordenats i degudament senyalitzats



EXPLOSIÓ

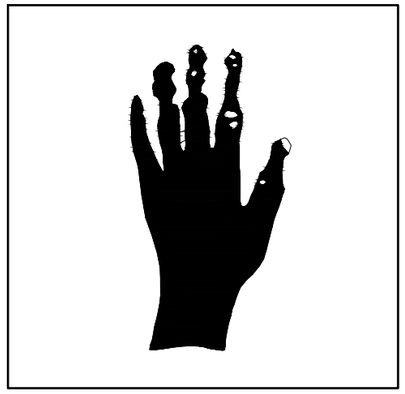


COMBURENT

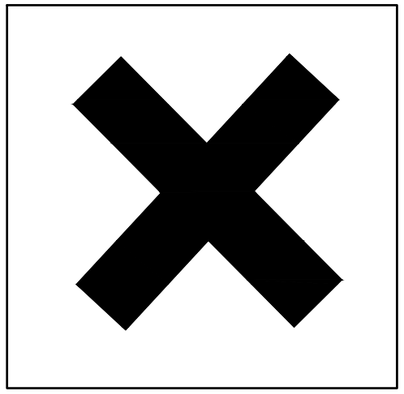


INFLAMABLE

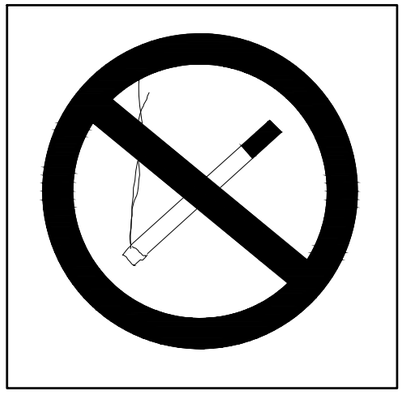
TÒXIC



CORROSIU



NOCIU



PROHIBIT FUMAR

Generalitat de Catalunya Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural Agència Catalana de l'Aigua	EMPRESA CONSULTORA I TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE: inypsa INYPSA CW INFRASTRUCTURES SL JAVIER CONDE MORALA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU ACTUALITZAT DE RENOVACIÓ DELS DESGUASSOS DE MIG FONS DE LA PRESA DE SIURANA. TM DE CORNUDELLA DE MONTSANT	ESCALES: S/E 0 Metros Escala original DIN A3	PEP: CTN 2300282 DATA: MAIG 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: ANNEX-15: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	PLÀNOL Nº: 1 FULL: 9 DE 9

DOCUMENT NÚM. 3

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

ÍNDEX

1. OBJECTE 1
2. LEGISLACIO APLICABLE A L'OBRA 1
3. OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA ADJUDICATARI 1
4. CONDICIONS TÈCNIQUES DELS MITJANS DE PROTECCIÓ I SALUT 2
4.1. Equips de protecció individual 2
4.1.1. Condicions generals 2
4.2. Mitjans de protecció col·lectiva 3
4.2.1. Condicions generals 3
4.2.2. Instal·lació i ús de les proteccions col·lectives 4
4.3. Mitjans auxiliars, màquines i equips 4
4.4. Senyalització de l'obra 4
4.4.1. Senyalització de riscos en el treball 4
4.4.2. Normes per al muntatge dels senyals 4
4.4.3. Normes per als muntadors de la senyalització d'obra 4
4.4.4. Senyalització vial 5
4.4.5. Normes per al muntatge dels senyals 5
4.5. Instal·lacions provisionals i àrees auxiliars 5
4.5.1. Condicions generals 5
4.5.2. Obra civil 5
4.5.3. Instal·lacions 5
4.5.4. Escomeses 5
4.6. Manteniment posterior del construït 5
5. NORMES D'OBLIGAT COMPLIMENT PER A LA PREVENCIÓ GENERAL DE RISCOS 6
5.1. Per oficis que intervenen 6
5.1.1. Ofici de paleta 6
5.1.2. Electricistes i instal·ladors 6
5.2. Per activitats previstes 7
5.2.1. Abocament directe de formigons mitjançant canaleta 7
5.2.2. Treballs en proximitat de línies elèctriques soterrades 7
5.2.3. Rebliments de terres en general 7
5.2.4. Conductor de camió 8
5.2.5. Conductor d'autobolquet 8
5.2.6. Conducció de pales carregadores 9
5.2.7. Recepció de maquinària - mitjans auxiliars i muntatges 9
5.2.8. Muntatge de blindatges metàl·lics per a rases i pous 9
5.2.9. Instal·lació de canonades 9
5.2.10. Formigonat de ferms d'urbanització i obra civil 9
5.2.11. Excavació de terres a màquina en rases 9
5.2.12. Estrebats de fusta 10
5.2.13. Construcció d'arquetes 11
5.3. Pels mitjans auxiliars, maquinària i eines 11
5.3.1. Escales de mà de fusta o metàl·liques 11
5.3.2. Foradador portàtil 11
5.3.3. Retroexcavadora amb martell trencador, (ruptura de paviments, lloses) 11
5.3.4. Pistola grapadora 11
5.3.5. Pistola fixa - claus 12
5.3.6. Petites compactadores (picons mecànics) 12
5.3.7. Taules de serra circular per a tall de fusta 12
5.3.8. Martells pneumàtics 13
5.3.9. Màquines-eina en general: radials, cisalles, talladores i similars 13
5.3.10. Maquinària per a moviment de terres (en general) 13
5.3.11. Espadons (serres per a paviments, lloses i capes de rodolament) 15
5.3.12. Dúmper - autobolquet autotransportat 15
5.3.13. Compressor 15
5.3.14. Camió formigonera 15
5.3.15. Camió amb grua 15
5.3.16. Camió de transport de materials 16
5.4. Per la instal·lació elèctrica provisional d'obra 16
5.4.1. Condicions que ha de reunir la instal·lació 16
5.4.2. Protecció de línies elèctriques 16
5.5. Prevenció d'incendis en l'obra 17
6. PLA DE SEGURETAT I SALUT 17
6.1. Criteris de selecció, formació i funcions del personal de prevenció 18
6.1.1. Personal de prevenció 18
6.1.2. Formació i informació als treballadors 19
6.1.3. Normes d'acceptació de responsabilitats del personal de prevenció 19
6.2. Procediments per al control i seguiment del Pla de Seguretat i Salut 19
6.2.1. Cronograma del Pla de Seguretat i Salut 19
6.2.2. Llista de control de seguiment del Pla 19
6.2.3. Accions a seguir en cas d'accident laboral 20
6.2.4. Llibre d'ordres 21
6.2.5. Llibre d'incidències 21

6.3. Avaluació de decisió sobre les alternatives proposades pel Pla de Seguretat i Salut 21
6.3.1. Respecte a la protecció col·lectiva 21
6.3.2. Respecte als equips de protecció individual 22
6.3.3. Respecte a altres assumptes 22
6.4. Normes d'amidament, certificació i sancions aplicables 22
6.4.1. Amidament de les partides de Seguretat i Salut 22
6.4.2. Certificació de les partides de Seguretat i Salut 22
6.4.3. Sancions econòmiques cap el contractista 22

1. OBJECTE

El present Plec de Condicions Tècniques i Particulars de Seguretat i Salut és un document contractual d'aquesta obra que té per objecte:

1r Exposar totes les obligacions del Contractista adjudicatari amb respecte a aquest Estudi de Seguretat i Salut.

2n Concretar la qualitat de la prevenció decidida i el seu muntatge correcte.

3r Exposar les normes preventives d'obligat compliment en determinats casos o exigir al Contractista adjudicatari que incorpori al seu Pla de Seguretat i Salut aquelles que no són pròpies del seu sistema de construcció per a aquesta obra.

4t Concretar la qualitat de la prevenció decidida per al manteniment posterior del construït.

5è Definir el sistema d'avaluació de les alternatives o propostes fetes pel Pla de Seguretat i Salut a la prevenció continguda en aquest Estudi de Seguretat i Salut.

6è Fixar uns determinats nivells de qualitat de tota la prevenció que es preveu utilitzar, amb la fi de garantir el seu èxit.

7è Definir les formes d'efectuar el control de la posada en obra de la prevenció decidida i la seva administració.

8è Establir un determinat programa formatiu en matèria de Seguretat i Salut, que serveixi per a implantar amb èxit la prevenció dissenyada.

Tot això amb l'objectiu global d'aconseguir la realització d'aquesta obra, sense accidents ni malalties professionals, al complir els objectius fixats a la Memòria de Seguretat i Salut i que s'han d'entendre transcrits com a norma fonamental d'aquest document contractual.

2. LEGISLACIO APLICABLE A L'OBRA

Essent tan variades i àmplies les normes aplicables a la Seguretat i Salut en el Treball, s'establiran els principis que segueixen. En cas de diferència o discrepància, predominarà la de major rang jurídic, i predominarà la més moderna sobre la més antiga.

Són d'obligat compliment totes les disposicions que segueixen:

- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut en les obres de construcció (Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre) (BOE 25-10-1997)
- RD 773/1997, 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual (BOE 12-06-1197)
- Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció
- Reglament dels serveis de prevenció (Reial Decret 39/1997, de 17 de gener)
- Llei de Prevenció de Riscs Laborals (Llei 31/1995, de 8 de novembre)
- "Reglamento de Seguridad en las Máquinas" (Reial Decret 1495/1986, 25 de maig) (BOE 21-07-1986).
- "Norma sobre Señalización de Seguridad en los centros locales de trabajo" (Reial Decret 1403/1986, 9 de maig) (BOE 08-07-1986).
- Estatut dels Treballadors (Llei 8/1980 de 10 de març) (BOE 14-03-1980).
- Reglament d'Aparells Elevadors per a Obres (O.M. 23-05-1977) (BOE 17-06-1977).
- Reglamentació Electrotècnica per Baixa Tensió (Decret 2413/1972, 20 de setembre). Instruccions Complementàries (O.M. 31-10-1973).
- Comitès de Seguretat i Higiene en el Treball (Decret 423/1971 de 11 de març) (BOE 16-03-1971).
- Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (O.M. 09-03-71) (BOE 16-03-1971).
- Pla Nacional de Seguretat i Higiene en el Treball (O.M. 09-03-1971) (BOE 11-03-1971).
- Ordenança de Treball de la Construcció, Vidre i Ceràmica (O.M. 28-08-1970) (BOE 5/7/8/9-09-1970).
- Reglament Tècnic de Línies Elèctriques Aèries d'Alta Tensió (Decret 3151/1968, 28 de novembre).
- Reglament dels Serveis Mèdics d'Empreses (O.M. 21-11-1959) (BOE 27-11-1959).
- Reglament de Seguretat i Higiene en el Treball en la Indústria de la Construcció i Obres Públiques (O.M. 20-05-1952) (BOE 15-06-1952).
- Conveni Col·lectiu Provincial de la Construcció.
- Altres disposicions oficials relatives a la Seguretat i Higiene i Medicina del Treball, que puguin afectar als treballadors que realitzin l'obra, a tercers o al medi ambient.

I totes aquelles Normes i Reglaments en vigor durant l'execució de les obres que puguin no coincidir amb les vigents en el moment de la redacció de l'Estudi.

3. OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA ADJUDICATARI

1r Complir i fer complir a l'obra totes les obligacions exigides per la legislació vigent de l'Estat Espanyol i les seves Comunitats Autònomes, referida a la seguretat i salut en el treball i concordants, d'aplicació a l'obra.

2n Elaborar en el menor termini possible i sempre abans de començar l'obra, un Pla de Seguretat complint amb l'articulat del Reial Decret 1627/1997, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció. En aquest Pla es respectarà el nivell de prevenció definit als documents d'aquest Estudi de Seguretat i Salut per a aquesta obra. Requisit sense el que no podrà ser aprovat.

3r Incorporar al Pla de Seguretat i Salut, el "Pla d'Execució de l'obra" que es pensa seguir, incloent desglossades, les partides de seguretat amb la finalitat de poder realitzar-se a temps i de forma eficaç; per a això seguirà fidelment com model, el Pla d'Execució d'obra que es subministra.

4t Presentar dit Pla de Seguretat i Salut, per a la seva aprovació, a la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut.

5è Notificar a la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut, amb quinze dies d'antelació, la data en la que es pensa començar els treballs, amb la finalitat de poder programar les seves activitats i assistir a la signatura de l'acta de replanteig, doncs aquest document, és el que posa en vigència el contingut del Pla de Seguretat i Salut que s'aprovi.

6è En el cas de que pogués existir alguna diferència entre els pressupostos de l'Estudi i el del Pla de Seguretat i Salut que presenti el Contractista adjudicatari, acordar les diferencies i donar-les la solució més oportuna, amb l'autoria de l'Estudi de Seguretat i Salut abans de la signatura de l'acta de replanteig.

7è Transmetre la prevenció convinguda al Pla de Seguretat i Salut aprovat, a tots els treballadors propis, subcontractistes i autònoms de l'obra i fer-les complir amb les condicions i prevenció en ell expressades.

8è Lliurar a tots els treballadors de l'obra independentment de la seva afiliació empresarial principal, subcontractada o autònoma, els equips de protecció individual definits en aquest Plec de Condicions Tècniques i Particulars del Pla de Seguretat i Salut aprovat, per a que puguin usar-se de forma immediata i eficaç.

9è Muntar a temps totes les proteccions col·lectives definides al Plec de Condicions Tècniques i Particulars del Pla de Seguretat i Salut aprovat, segons el contingut al Pla d'Execució d'obra; mantenir-la en bon estat, canviar-la de posició i retirar-la, amb el coneixement de que s'ha dissenyat per a protegir a tot els treballadors de l'obra, independentment de la seva afiliació empresarial principal, subcontractistes o autònoms.

10è Muntar a temps segons el contingut al Pla d'Execució d'obra, contingut al Pla de Seguretat i Salut aprovat: les "instal·lacions provisionals per als treballadors". Mantenir-les en bon estat de confort i neteja; realitzar els canvis de posició necessaris, les reposicions del material fungible i la retirada definitiva, tenint en compte que es defineixen i calculen aquestes instal·lacions, per a ser utilitzades per tots els treballadors de l'obra, independentment de la seva afiliació empresarial principal, subcontractistes o autònoms.

11è Complir fidelment amb l'expressat al Plec de Condicions Tècniques i Particulars del Pla de Seguretat i Salut aprovat, en l'apartat: "accions a seguir en cas d'accident laboral".

12è Informar d'immediat dels accidents: lleus, greus, mortals o sense víctimes a la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut, tal com queda definit a l'apartat "accions a seguir en cas d'accident laboral".

13è Disposar en apilament d'obra, abans de ser necessària la seva utilització, tots els articles de prevenció continguts i definits en aquest Estudi de Seguretat i Salut, en les condicions que expressament s'especificaran dins d'aquest Plec de Condicions Tècniques i Particulars de Seguretat i Salut.

14è Col·laborar amb la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut, en la solució tècnica preventiva, dels possibles imprevistos del projecte o motivats pels canvis d'execució decidits sobre la marxa, durant l'execució de l'obra.

15è Incloure al Pla de Seguretat i Salut que presentarà per a la seva aprovació, les mesures preventives implantades a la seva empresa i que són pròpies del seu sistema de construcció, unides a les que es subministren per al muntatge de la protecció col·lectiva i equips, dins d'aquest Plec de Condicions Tècniques i Particulars, formaran un conjunt de normes específiques d'obligat compliment en l'obra.

16è Composar al Pla de Seguretat i Salut, una declaració formal d'estar disposat a complir amb aquestes obligacions en particular i amb la prevenció i el seu nivell de qualitat, contingudes en aquest Estudi de Seguretat i Salut. Sense el compliment d'aquest requisit, no podrà ser atorgada l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut.

17è Composar al Pla de Seguretat i Salut l'anàlisi inicial dels riscos tal com exigeix la Llei 31 de 8 de novembre de Prevenció de Riscos Laborals, per a que sigui conegut per la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut.

18è Al llarg de l'execució de l'obra, realitzar i donar conta d'ell a la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut així com l'anàlisi permanent de riscos al que com empresari està obligat per mandat de la Llei 31 de 8 de novembre de Prevenció de Riscos Laborals, amb la finalitat de conèixer-ho i prendre les decisions que siguin oportunes.

4. CONDICIONS TÈCNIQUES DELS MITJANS DE PROTECCIÓ I SALUT

4.1. Equips de protecció individual

4.1.1. Condicions generals

Com a norma general, s'han escollit equips de protecció individual còmodes i operatius, per a evitar els rebuigs al seu ús per part dels treballadors. El pressupost contemplarà qualitats que en cap moment podran ser rebaixades, doncs anirà en contra d'aquest objectiu general.

Per l'exposat s'especifica com a condició expressa que: tots els "equips de protecció individual" utilitzables en aquesta obra, compliran les següents condicions generals:

1r Tindran la marca "CE" o, en el seu defecte i un cop autoritzats per aquesta autoria de Seguretat i Salut, serà necessari:

A. Que estiguin homologats "MT".

B. Que estigui en possessió d'una homologació equivalent de qualsevol dels Estats Membres de la Unió Europea.

C. Si no hagués la homologació descrita al punt anterior, seran admeses les homologacions equivalents dels Estats Units de Nord Amèrica.

De no complir-se en cadena, cap dels suposats expressats, s'ha d'entendre que aquest equip de protecció individual està expressament prohibit per al seu ús a aquesta obra.

2n Els equips de protecció individual, tenen autoritzat el seu ús durant el seu període de vigència. Arribant a la data de caducitat, es constituirà un apilament ordenat, que serà revisat per la Direcció Facultativa de Seguretat, per a que autoritzi la seva eliminació de l'obra.

3r Tot equip de protecció individual en ús que estigui deteriorat o trencat, serà reemplaçat d'immediat, restant constància en l'oficina d'obra del motiu del canvi i el nom de l'empresa i de la persona que rep el nou equip de protecció individual, per a donar la màxima serietat possible a la utilització d'aquestes proteccions.

Tanmateix, s'investigaran els abandonaments d'aquests equips de protecció, per a raonar amb el usuaris i fer-los veure la importància que realment tenen per a ells.

4t Els equips de protecció individual, amb les condicions expressades, han estat valorats segons les fórmules de càlcul de consums d'equips de protecció individual, en coherència amb les utilitzades pel grup d'empreses SEOPAN., subministrats en al Manual per a Estudis i Plans de Seguretat i Salut Construcció del INSHT.; per consegüent, s'entenen valorades totes les utilitzables pel personal i comandaments del contractista principal, subcontractistes i autònoms si els hi hagués.

5è Si el Contractista adjudicatari varia la previsió de treballadors calculada a la memòria d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, resta obligat a presentar al seu Pla de Seguretat i Salut els càlculs realitzats. Aquesta presentació tindrà un aspecte clar i semblant al que es subministra a la memòria esmentada.

4.2. Mitjans de protecció col·lectiva

4.2.1. Condicions generals

A la memòria d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, s'han definit els mitjans de protecció col·lectiva. El Contractista adjudicatari és el responsable de que a l'obra, compleixin tots ells, amb les següents condicions generals:

1r La protecció col·lectiva d'aquesta obra, ha estat dissenyada als Plànols de Seguretat i Salut. El Pla de Seguretat i Salut els respectarà de manera fefaent, excepte si existís una proposta diferent prèviament aprovada.

2n Les possibles propostes alternatives que es presenten al Pla de Seguretat i Salut, requereixen per a poder ser aprovades, justificació raonada i una representació tècnica de qualitat en forma de plànols d'execució d'obra.

3t Les proteccions col·lectives d'aquesta obra, estaran en apilament disponible per a ús immediat, dos dies abans de la data decidida per al seu muntatge, segons el previst al Pla d'Execució d'Obra.

4t Seran noves, a estrenar, si els seus components tenen caducitat d'ús reconeguda, o si així s'especifica al seu apartat corresponent dins d'aquest "Plec de Condicions Tècniques i Particulars de Seguretat i Salut". Idèntic principi al descrit s'aplicarà als components de fusta.

5è Abans de ser necessari el seu ús, estaran en apilament real a l'obra amb les condicions idònies d'emmagatzemament per a la seva bona conservació. Seran examinades per la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut, per a comprovar si la seva qualitat es correspon amb la definida en aquest Estudi de Seguretat i Salut o amb la del Pla de Seguretat i Salut que arribi a aprovar-se.

6è Seran instal·lades prèviament a l'inici de qualsevol treball que requereixi el seu muntatge. Resta prohibida la iniciació d'un treball o activitat que requereixi protecció col·lectiva, fins que aquesta estigui muntada per complet en l'àmbit del risc que neutralitza o elimina.

7è El Contractista adjudicatari, queda obligat a incloure i subministrar al seu "Pla d'Execució d'Obra", la data de muntatge, manteniment, canvi d'ubicació i retirada de cadascuna de les proteccions col·lectives que es contenen a aquest Estudi de Seguretat i Salut, seguint l'esquema del Pla d'Execució d'Obra que subministrarà inclòs als documents tècnics esmentats.

8è Serà desmuntada d'immediat, tota protecció col·lectiva en ús en la que s'apreciïn deterioraments amb minva efectiva de la seva qualitat real. Es substituirà a continuació el component deteriorat i es tornarà a muntar la protecció col·lectiva una vegada resolt el problema. Entre tant es realitza aquesta operació, es suspendran els treballs protegits pel tram deteriorat i s'aïllarà de forma eficaç la zona per a evitar accidents. Aquestes operacions restaran protegides mitjançant l'ús d'equips de protecció individual.

9è Durant la realització de l'obra, pot ser necessari variar el tipus o la disposició de la instal·lació de la protecció col·lectiva prevista al Pla de Seguretat i Salut aprovat. Si això ocorre, la nova situació serà definida als plànols de Seguretat i Salut, per concretar exactament la nova disposició o forma de muntatge. Aquests Plànols hauran de ser aprovats per la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut.

10è Les proteccions col·lectives projectades en aquest treball, estan destinades a la protecció dels riscos de tots els treballadors i visitants de l'obra; és a dir: treballadors de l'empresa principal, els de les empreses subcontractistes, empreses col·laboradores, treballadors autònoms i visites dels tècnics de Direcció d'Obra o de la Propietat, així com visites de les inspeccions d'organismes oficials o de convidats per diverses causes.

11è El Contractista adjudicatari, en virtut de la legislació vigent, està obligat al muntatge, manteniment en bon estat i retirada de la protecció col·lectiva pels seus medis o mitjançant

subcontractació, responent davant la Propietat de l'Obra, segons les clàusules de penalització del contracte d'adjudicació d'obra i del Plec de Condicions Tècniques i Particulars del projecte.

12è El muntatge i ús correcte de la protecció col·lectiva definida en aquest Estudi de Seguretat i Salut, és preferible a l'ús d'equips de protecció individual per a defendre's d'idèntic risc; en conseqüència, no s'admetrà el canvi d'ús de protecció col·lectiva pel d'equips de protecció individual.

13è El Contractista adjudicatari, queda obligat a conservar en la posició d'ús prevista i muntada, les proteccions col·lectives que fallen per qualsevol causa, fins que es realitzi la investigació amb l'assistència expressa de la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut. En cas de fallada per accident de persona o persones, es procedirà segons les normes legals vigents, avisant a més a més sense demora, immediatament, desprès d'ocórrer els fets, a la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut.

4.2.2. Instal·lació i ús de les proteccions col·lectives

Dins l'apartat corresponent de cada protecció col·lectiva, que s'inclouen als diversos apartats del text següent, s'especifiquen les condicions tècniques d'instal·lació i ús, junt amb la seva qualitat, definició tècnica de la unitat i les normes d'obligat compliment que s'han creat per a que siguin complides pels treballadors que han de muntar-les, mantenir-les, canviar-les de posició i retirar-les.

El Contractista adjudicatari, recollirà obligatòriament al seu "Pla de Seguretat i Salut", les condiciones tècniques i demés especificacions esmentades a l'apartat anterior. Si el Pla de Seguretat i Salut presenta alternatives a aquestes previsions, ho farà amb idèntica composició i format, per a facilitar la seva comprensió i en el seu cas, la seva aprovació.

4.3. Mitjans auxiliars, màquines i equips

Es prohibeix el muntatge dels medis auxiliars, màquines i equips, de forma parcial; és a dir, ometent l'ús d'algun o varis dels components amb els que es comercialitzen per a la seva funció.

L'ús, muntatge i conservació dels medis auxiliars, màquines i equips, es farà seguint estrictament les condicions de muntatge i utilització segura, contingudes al manual d'ús editat pel seu fabricant.

Tots els medis auxiliars, màquines i equips a utilitzar en aquesta obra, tindran incorporats el seus propis dispositius de seguretat exigibles per aplicació de la legislació vigent. Es prohibeix expressament la introducció al recinte de l'obra, de medis auxiliars, màquines i equips que no compleixin la condició anterior.

Si el mercat dels medis auxiliars, màquines i equips, ofereix productes amb la marca "CE", el Contractista adjudicatari, al moment d'efectuar l'estudi per a presentació de l'oferta d'execució de l'obra, els ha de tenir presents i intentar incloure'ls, per que són per si mateixos, més segurs que els que no la posseeixin.

4.4. Senyalització de l'obra

4.4.1. Senyalització de riscos en el treball

Aquesta senyalització complirà amb el contingut del Reial Decret 485 de 14 d'abril del 1997. Desenvolupa els preceptes específics sobre senyalització de riscos en el treball segons la Llei 31 de 8 de novembre del 1995 de Prevenció de Riscos Laborals.

A les "literatures" dels amidaments i pressupost, s'especifiquen: el tipus, model, grandària i material de cadascun dels senyals previstos per a ser utilitzats en l'obra. Aquests textos han de tenir-se per transcrits a aquest Plec de Condicions Tècniques i Particulars, com normes d'obligat compliment.

Seran noves i amb la finalitat d'economitzar costos s'escullen i valoren els models adhesius en tres mides comercialitzats: petit, mitjà i gran.

Senyal de riscos al treball normalitzada segons el Reial Decret 485 del 1977 de 14 d'abril.

Amb la finalitat de no augmentar innecessàriament el text d'aquest Plec de Condicions de Seguretat i Salut, s'han de tenir per transcrites en ell, les literatures dels amidaments referents a la senyalització de riscos en el treball. La seva reiteració és innecessària.

4.4.2. Normes per al muntatge dels senyals

1r Els senyals s'ubicaran segons el descrit als plànols.

2n Al Pla de Seguretat que redacti el Contractista es preveurà la mobilitat dels senyals, en funció de l'evolució de l'obra.

3r Els senyals romandran cobertes per elements opacs quan el risc, recomanació o informació que anuncien sigui innecessari i no convingui per qualsevol causa la seva retirada.

4t S'instal·laran als llocs i a les distàncies que s'indiquen als plànols específics de senyalització.

5è Es mantindrà permanentment un tall de neteja i manteniment de senyals, que garanteixi la seva eficàcia.

4.4.3. Normes per als muntadors de la senyalització d'obra

Es donaran instruccions concretes als muntadors dels senyals, per a que puguin realitzar el muntatge amb absoluta eficàcia. En cas de que aquesta operació comporti riscos, se'ls dotarà dels equips necessaris per a evitar possibles accidents. Se'ls farà signar un rebut de recepció, tant de les instruccions com dels equips, que restarà arxivat a disposició de la Direcció Facultativa de Seguretat i en el seu cas, de l'Autoritat Laboral.

4.4.4. Senyalització vial

Aquesta senyalització complirà amb el nou “Codi de la Circulació” i amb el contingut de la “Norma de carreteres 8.3-IC, senyalització, abalisament, defensa, neteja i acabament d’obres fixes fora de poblat” promulgada pel “Ministerio de Fomento”.

Encara que la norma 8.3-IC està prevista per a obres fora de poblat, a aquest Plec s’assumeix la tipologia dels senyals recollides en ella per a les obres objecte del present Projecte.

A les “literatures” dels amidaments i pressupost, s’especificaran: el tipus, model, grandària i material de cadascun dels senyals previstos per a ser utilitzats en l’obra. Aquests textos s’han de tenir per transcrits a aquest Plec de Condicions Tècniques i Particulars com característiques d’obligat compliment.

4.4.5. Normes per al muntatge dels senyals

1r No s’instal·laran als passeigs o voreres, doncs això constituiria un obstacle fix temporal per a la circulació.

2n Queda prohibit immobilitzar-les amb pedres apilades o amb materials solts, s’instal·laran sobre peus drets metàl·lics i trípodes.

3r Els senyals romandran cobertes per elements opacs quan el risc, recomanació o informació que anuncien sigui innecessari i no convingui per qualsevol causa la seva retirada.

4t S’instal·laran als llocs i a les distàncies que s’indiquen als plànols específics de senyalització vial.

5è Es mantindrà permanentment un tall de neteja i manteniment de senyals, que garanteixi l’eficàcia de la senyalització vial instal·lada.

6è En qualsevol cas i malgrat el previst als plànols de senyalització vial, es tindran en compte els comentaris i possibles recomanacions que facin les autoritats municipals al llarg de la realització de l’obra.

4.5. Instal·lacions provisionals i àrees auxiliars

4.5.1. Condicions generals

Aquests serveis resten resolts mitjançant la instal·lació de mòduls metàl·lics prefabricats comercialitzats en xapa emparedada amb aïllament tèrmic i acústic, muntats sobre soleres lleugeres de formigó que garantiran la seva estabilitat i bon anivellament. Els plànols i les “literatures” i contingut dels amidaments, aclareixen les característiques tècniques que han de reunir aquests mòduls, la seva ubicació i instal·lació. Es considera unitat d’obra de seguretat, la seva recepció, instal·lació, manteniment, retirada i demolició de la solera de cimentació.

Aquestes instal·lacions estaran disposades segons el detall dels plànols d’aquest Estudi de Seguretat i Salut i reuniran les següents característiques:

4.5.2. Obra civil

- Cimentació de formigó en massa de 200 Kg (HM-20) de ciment "portland".

- Mòduls metàl·lics comercialitzats en xapa metàl·lica aïllant pintada contra la corrosió. S’han previst en l’opció de lloguer mensual, contenint la distribució i instal·lacions necessàries expressades al quadre informatiu. Dotats de la fusteria metàl·lica necessària per a la seva ventilació, amb cristalls simples a les finestres, que a l’hora, estaran dotades amb fulls practicables de corredora sobre guies metàl·liques, tancades mitjançant tanques de pressió per mordassa simple.

- Fusteria i portes de pas formades per cèrcols directes per a mampara i fulls de pas de fusta, sobre quatre perns metàl·lics. Els fulls de pas de les comunes i dutxes, seran de les de tipus esquinçat a 50 cm, sobre el paviment. Les portes d’accés tindran pany amb clau.

4.5.3. Instal·lacions

- Mòduls dotats d’instal·lació, de fontaneria per a aigua calenta i freda i desguassos, amb les oportunes aixetes, claveguerons, desguassos, aparells sanitaris i dutxes. Totes les conduccions seran previstes en "PVC".

- També disposen d’instal·lació elèctrica des del quadre de distribució, dotat dels interruptors magnetotèrmics i diferencial de 30 mA; distribuïda amb mànega contra la humitat i dotada de fil de presa de terra. Es calcula un endoll per a cada dos lavabos.

4.5.4. Escomeses

Es realitzaran als punts disponibles més propers del lloc de treball. Les condicions tècniques i econòmiques considerades en aquest Estudi de Seguretat i Salut, són les mateixes que les assenyalades per a l’ús d’aquests serveis al Plec de Condicions Tècniques i Particulars del projecte de l’obra o del contracte d’adjudicació.

El subministrament d’energia elèctrica al començament de l’obra i abans de que es realitzi l’oportuna escomesa elèctrica de l’obra, es realitzarà mitjançant la posada en funcionament d’un grup electrogen generador trifàsic, accionat per un motor de gasoil. Se’l considera un mitjà auxiliar necessari per a l’execució de l’obra, conseqüentment no es valora al pressupost de seguretat. L’escomesa d’aigua potable, es realitzarà a la canonada de subministrament especial per a l’obra, que té idèntic tractament econòmic que el descrit al punt anterior.

4.6. Manteniment posterior del construït

Les condicions tècniques que han de complir les proteccions decidides per al manteniment posterior del construït ja especificats a la memòria seran els mateixos que les descrites a les proteccions de l’obra.

5. NORMES D'OBLIGAT COMPLIMENT PER A LA PREVENCIÓ GENERAL DE RISCOS

5.1. Per oficis que intervenen

5.1.1. Ofici de paleta

Les condicions prèvies que ha de reunir el tall són:

- Mantenir els buits existents al sòl protegits en prevenció de caigudes.
- Els petits buits per a instal·lacions es destaparan per al seu aplomat. Una vegada realitzada aquesta operació s'executarà el tancament definitiu del buit, en prevenció de riscos per absència de proteccions.
- Els buits estaran constantment protegits, les proteccions deteriorades es repararan immediatament o es substituiran per altres en bon estat.
- On existeixi perill de caiguda d'alçada, s'instal·laran les senyalitzacions de "PERILL DE CAIGUDA DES D'ALÇADA" i " OBLIGATORI UTILITZAR CINTURÓ DE SEGURETAT", assenyalant als plànols la posició dels senyals.
- S'il·luminaran convenientment totes les zones a les que s'hagi de treballar, si s'ha d'utilitzar portàtils, estaran alimentats a 24 volts en prevenció de risc elèctric.
- Es retiraran les runes de les zones de treball diàriament.
- Els accessos a les zones de treball seran sempre segurs, prohibint els ponts mitjançant un tauló.
- Estarà prohibit el balanceig de les càrregues suspeses.
- S'hissaran els materials ceràmics sense treure els embolcalls amb els que es subministren de fàbrica (fleix, embolcall de PVC, etc.).
- S'hissaran els materials solts apilats ordenadament a l'interior de plataformes.
- Es desmuntaran les proteccions perimetrals únicament per a introduir els materials, reposant-les immediatament desprès de realitzada la descàrrega.
- S'indicaran les zones d'apilament de materials.
- Es prohibirà llençar enderrocs.
- Els taulons es carregaran a l'espatlla de tal forma que al caminar l'extrem que va per davant es trobi per sobre de l'alçada del casc de qui el transporta.
- S'utilitzaran màscares de respiració als llocs en els que es pot produir pols ambiental.

5.1.2. Electricistes i instal·ladors

- Al magatzem per a apilament de material elèctric s'ubicarà al lloc senyalat als plànols.
- A la fase d'obra d'obertura i tancament de rases es tindrà cura l'ordre i la neteja de l'obra, per a evitar els riscos de trepitjades i ensopegades.
- El muntatge d'aparells elèctrics (magnetotèrmics, disjuntors, etc.) serà executat sempre per personal especialista, en prevenció dels riscos per muntatges incorrectes.
- La il·luminació als talls no serà inferior als 100 lux, mesurats a 2 m del terra.
- La il·luminació mitjançant portàtils s'efectuarà utilitzant "portalàmpades estancs amb mànec aïllant" i reixa de protecció de la bombeta, alimentats a 24 volts.
- Es prohibeix la connexió de cables als quadres de subministrament elèctric d'obra sense la utilització de les clavilles mascle - femella.
- Les escales de ma a utilitzar, seran del tipus de "tisora", dotades amb sabates antilliscants i cadeneta limitadora d'obertura, per a evitar els riscos per treballs realitzats sobre superfícies insegures i estretes.
- Es prohibeix la formació de bastides utilitzant escales de ma a mode de cavallets, per a evitar riscos per treballs sobre superfícies insegures i estretes.
- La realització del cablejat, colgada i connexió de la instal·lació elèctrica de l'escala, sobre escales de ma (o bastides sobre cavallets), s'efectuarà una vegada protegit el buit de la mateixa amb una xarxa horitzontal de seguretat, per a eliminar el risc de caiguda des d'alçada.
- La instal·lació elèctrica en terrasses, tribunes, balcons, bolcades, etc., sobre escales de ma (o bastides amb cavallets), s'efectuarà un cop instal·lada una xarxa tensa de seguretat entre les plantes "sostre" i la de recolzament a la que s'executen els treballs, per a eliminar el risc de caiguda des d'alçada.
- Es prohibeix en general a aquesta obra, la utilització d'escales de ma o de bastides sobre cavallets, en llocs amb risc de caiguda des d'alçada durant els treballs d'electricitat, si abans no s'han instal·lat les proteccions de seguretat adequades.
- L'eina a utilitzar pels electricistes instal·ladors, estarà protegida amb material aïllant normalitzat contra els contactes amb l'energia elèctrica.
- Les eines dels instal·ladors elèctrics amb l'aïllament deteriorat seran retirades i substituïdes per altres en bon estat, de forma immediata.
- Per a evitar la connexió accidental a la xarxa, de la instal·lació elèctrica, l'últim cablejat que s'executarà serà el que va del quadre general al de la "companyia subministradora" guardant en lloc segur els mecanismes necessaris per a la connexió, que seran els últims en instal·lar-se.

- Les proves de funcionament de la instal·lació elèctrica seran anunciades a tot el personal de l'obra abans de ser iniciades, per a evitar accidents.

- Abans de fer entrar en càrrega a la instal·lació elèctrica, es farà una revisió en profunditat de les connexions de mecanismes, proteccions i entroncaments dels quadres generals elèctrics directes o indirectes, d'acord amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

5.2. Per activitats previstes

5.2.1. Abocament directe de formigons mitjançant canaleta

- Abans d'iniciar el formigonat revisar el perfecte estat i estabilitat dels encofrats.

- L'abocament del formigó es farà per tongades regulars evitant sobrecarregar puntals que puguin deformar-se o rebentar l'encofrat.

- Detenir el formigonat si es detecta algun fallo en l'encofrat.

- La maniobra d'abocament la dirigirà un capatàs que evitarà que es realitzin maniobres perilloses.

- Instal·lar topalls de final de recorregut per als camions formigonera.

- Prohibir que els operaris es situïn darrera el camió formigonera durant el retrocés.

5.2.2. Treballs en proximitat de línies elèctriques soterrades

- Es treballarà sempre sota el control d'algun tècnic de la companyia propietària de la línia.

- Si la línia està soterrada es mantindrà una distància de seguretat de 0,50 m.

- En cas de trobar una conducció no prevista, prendre les següents mesures:

  - Suspendre els treballs d'excavació propers a la conducció.

  - Avisar la companyia propietària de la línia.

- En tot cas, si això no fos possible, sota control d'un tècnic capacitat, actuar de la següent manera:

  - Descobrir la conducció sense deteriorar-la i amb molta precaució.

  - Protegir la conducció per a evitar deterioraments.

  - No desplaçar els cables fora de la seva posició, ni tocar, recolzar-se o passar sobre ells al verificar la instal·lació.

  - Tant si es detecta la línia deteriorada com si es produeix un trencament pels treballs d'excavació, es paralitzaran els treballs, s'impedirà l'accés de personal a la zona, s'intentarà avisar a la companyia propietària i, si això no fos possible, s'avisarà a les autoritats competents.

  - Si una màquina excavadora entra en contacte amb alguna part metàl·lica de la mateixa, amb una línia elèctrica en tensió, el conductor haurà de romandre a la cabina fins que no existeixi perill.

5.2.3. Rebliments de terres en general

- Quan una màquina de moviment de terres estigui treballant, no es permetrà l'accés al terreny compres en el seu radi de treball, si romandre estàtica, es senyalarà la seva zona de perillositat actuant-se en el mateix sentit.

- No s'abandonarà la màquina sense haver deixat abans reposada al sòl la cullera o la pala, aturat el motor, treta la clau de contacte i posat el fre.

- No es permetrà el transport de persones sobre aquestes màquines.

- Aniran equipades amb extintor.

- No es procedirà a reparacions sobre la màquina amb el motor en marxa.

- Davant la presència de conductors elèctrics sota tensió, s'impedirà l'accés de la màquina a punts on pogués entrar en contacte amb ells.

- Diàriament s'inspeccionarà el motor, frens, direcció, xassís, sistema hidràulic, transmissions i perns, llums i neumàtics o cadenes, donant compte del seu estat al cap d'obra.

- Les passarel·les i graons d'accés per a conducció o manteniment romandran netes de greix, fang i oli.

- Es senyalitzarà amb topalls de seguretat el lloc d'aproximació màxim a la vora del tall de rasa o de buidat per a les operacions de càrrega o descàrrega indirectament o per basculació.

- Expressament queda prohibit el transport de persones sobre els autobolquets autopropulsats (dúmpers), amb excepció del conductor. Se'ls instal·larà plaques de límit de velocitat màxima (40 km/h).

- Queden prohibits els apilaments de terra i/o materials a la vora d'excavacions.

- Totes les vores d'excavació efectuades quedaran senyalitzades a un mínim de 2 m del tall del terreny, quedant prohibida l'estada o el pas de persones al tros de terreny intermedi.

- Els camins de circulació interna es senyalitzaran amb claredat per a evitar cops o rascades, posseiran el pendent màxim autoritzat pel fabricant per a la màquina que menor pendent admeti.

- No es realitzaran ni amidaments ni replanteigs a les zones on estiguin treballant màquines, fins que estiguin aturades.

- Els dúmpers hauran de ser conduïts per una persona proveït del preceptiu carnet de conduir classe B.

- Es prohibeix sobrepassar les càrregues màximes especificades de cada equip de transport.

- Als dúmpers es prohibeix les càrregues que impedeixin la correcta visió del conductor i el remuntat de pendents sota càrrega s'efectuarà sempre marxa enrere, per a evitar pèrdues d'equilibri o bolcada.

- Tota la maquinària emprada haurà d'estar en perfectes condicions d'ús. L'empresa es reserva el dret d'admissió a l'obra en funció de la posada al dia de la documentació oficial del vehicle.

- Als camions, les càrregues es repartiran sobre la capsa amb suavitat, evitant descàrregues brusques que desnivellin l'horitzontalitat de la càrrega.

- Al transportar s'evitarà que la càrrega superi un pendent ideal en tot el contorn del 5%.

- Per a evitar la projecció de partícules, no emplenar la cullera a vessar ni fer moviments bruscos ni treballs amb el vent en contra.

- Els riscos d'incendi i explosió els tindran en compte revisant periòdicament els sistemes elèctrics i davant la presència de combustibles es col·locarà el rètol "NO FUMAR".

  També s'analitzarà la presència de conduccions de gas, i es procedirà a l'abalisament i senyalització del seu traçat.

- El manteniment periòdic de motors i escapes i el mantenir la cabina tancada pal·liaran els efectes del soroll.

  En aquest sentit no s'arrossegaran culleres o fulles pel terra.

- Es procurarà emprar seients anatòmics per a atenuar les vibracions.

- El reg periòdic i moderat de la zona de treball i el mantenir la cabina de conducció tancada evitarà l'exposició a la pols.

- Per a evitar cremades, els canvis d'oli es faran sempre en fred i els hidràulics es buidaran abans de manipular en ells.

- No es manipularan les bateries sense la utilització de guants per a evitar lesions. Amb líquids corrosius s'hauran d'emprar ulleres i guants.

5.2.4. Conductor de camió

- Si no ha manegat abans un vehicle de la mateixa marca i model, sol·licitar la instrucció adequada.

- Abans d'enfilar-se a la cabina per a engegar-lo, s'inspeccionarà el vehicle al voltant i per sota, per si hagués alguna anomalia.

- Fer sonar el clàxon immediatament abans d'iniciar la marxa.

- Comprovar els frens desprès d'un rentat o d'haver travessat zones amb aigua.

- No circular per la vora d'excavacions o talussos.

- No circular mai en punt mort.

- Mai circular massa pròxim al vehicle que el precedeixi.

- Mai transportar passatgers fora de la cabina.

- Baixar el basculant immediatament desprès d'efectuar la descàrrega, evitant circular amb ell aixecat.

- Si s'ha d'inflar un pneumàtic, situar-se a un costat, fora de la possible trajectòria del cèrcol si sortís projectat.

- No realitzar revisions o reparacions amb el basculant aixecat sense haver-lo calçat prèviament.

- Realitzar totes les operacions que l'afectin reflectides a la Norma de Manteniment.

5.2.5. Conductor d'autobolquet

- Utilitzar l'equip de protecció personal que se l'assigni.

- Comunicar al seu superior qualsevol anomalia que observi i anotar-la a l'informe de treball.

- Circular a velocitat moderada, en funció de la càrrega transportada i de l'estat del paviment.

- Si l'encesa és amb maneta, en efectuar-la, donar l'estrebada cap a dalt.

- Prohibit transportar persones.

- Prohibit transportar càrregues que puguin impedir la visibilitat.

- Prohibit transportar càrregues que sobresurtin de la capsa.

- Per a descàrregues a un nivell inferior, col·locar topalls a la vora i baixar del vehicle, previ frenat del mateix.

- Mai fer operacions de manteniment, reparació o neteja amb el motor en marxa.

5.2.6. Conducció de pales carregadores

- Si no ha manegat mai una màquina de la mateixa marca i tipus, sol·licitar la instrucció necessària.
- Abans d'iniciar el moviment de la màquina, cerciorar-se de que no hi ha ningú a les rodalies i de que la barra de seguretat està en posició de marxa, travada amb el passador corresponent.
- Revisar el funcionament de llums, frens i clàxon, abans de començar el seu torn.
- Posarà en coneixement del seu superior qualsevol anomalia observada en el funcionament de la màquina i fer-lo constar a l'informe de treball.
- Prohibit transportar passatgers.
- Al desplaçar la màquina, mirar sempre en el sentit de la marxa.
- No carregar els vehicles de forma que el material pugui caure durant el transport.
- No abaixar-se de la màquina sense deixar-la frenada i amb la cullera recolzada al terra.
- Quan efectuï operacions de reparació, engreixat o proveïment de combustible, el motor de la màquina ha d'estar aturat i la cullera recolzada al terra.
- Quan obri el tap del radiador, eliminar la pressió interior com primera mesura i protegir-se de les possibles cremades.

5.2.7. Recepció de maquinària - mitjans auxiliars i muntatges

- Tant la maquinària, com la resta de mitjans auxiliars i muntatges emprats en l'obra hauran d'estar en perfectes condicions d'ús. L'empresa es reservarà el dret d'admissió en l'obra en funció de l'estat de conservació dels elements o en el seu cas de la posada al dia de la documentació oficial del vehicle.
- La maquinària i equips que estiguin subjectes a revisions periòdiques segons la normativa vigent, hauran d'aportar les certificacions corresponents acreditant el seu estat abans de la seva entrada en l'obra.

5.2.8. Muntatge de blindatges metàl·lics per a rases i pous

Les normes d'execució, des del punt de vista preventiu, les definirà el contractista en funció del sistema concret que vagi a utilitzar.

A més, seran d'aplicació les normes generals corresponents a excavació de rases i estrebat.

5.2.9. Instal·lació de canonades

- Els tubs per a les conduccions s'apilaran en una superfície el més horitzontal possible sobre dorments de fusta, en un receptacle delimitat per varis peus drets que impedeixin que per qualsevol causa els conductors llisquin o rodin.
- Com per a la seva col·locació s'empraran camions-grua s'hauran d'aplicar les recomanacions corresponents a la manipulació de càrregues suspeses per a evitar cops o atrapaments.
- En cas de ser imprescindible la manipulació manual dels tubs es realitzarà entre vàries persones.
- A més, es formarà al personal sobre el mètodes correctes de manipulació de càrregues.
- El personal anirà equipat amb casc, calçat de seguretat, guants, ...

5.2.10. Formigonat de ferms d'urbanització i obra civil

- Al planejar la seguretat d'una obra d'aquest tipus es necessita considerar tres principis bàsics:
  - Protecció màxima per als treballadors de l'obra.
  - Protecció màxima per al públic.
  - Inconvenients mínims per al públic.
- És fonamental el disposar d'una bona senyalització de la zona en obres. Aquesta senyalització ha de ser clara i que no comporti confusió. Serà necessari senyalitzar tant el trànsit com els riscos interns de l'obra, així com els possibles desviaments o limitacions per al trànsit habitual de vehicles i persones que es pugui veure afectat.
- El formigonat es realitzarà mitjançant l'abocament directe amb canaleta, desprès seran d'aplicació totes les mesures analitzades per a aquest procés.
- També serà necessari combatre les possibles irritacions a la pell que pugui produir el formigonat mitjançant una adequada protecció (guants, botes, …). Quan existeixi risc d'esquitxada s'empraran ulleres.

5.2.11. Excavació de terres a màquina en rases

- Interrompre immediatament el treball si es sospita la presència de gasos nocius o falta d'oxigen en l'interior de l'excavació.
- Evitar treballar amb motors de combustió interna en l'interior de les excavacions.
- No col·locar a les vores materials o eines que puguin caure sobre les persones que estiguin treballant en el seu fons. Situar les terres procedents de l'excavació, com norma general, a partir d'una distància igual a la meitat de la seva profunditat.

- Seguir els procediments més adequats per a la col·locació dels sistemes d'estrebat i apuntalament.

- Cap persona treballarà sota masses que sobresurtin horitzontalment.

- Les parets de l'excavació i, en el seu cas, l'estrebat, han d'examinar-se diàriament, i sobre tot, quan existeixi una interrupció del treball de més d'un dia, s'executi una voladura, hagi hagut una esllavissada, s'hagi produït danys en el talús o en l'estrebat per qualsevol causa, o després d'intenses gelades o fortes pluges.

- Si s'utilitzen màquines a l'excavació, aquestes es situaran com a mínim a 1 m de la seva vora. Si una màquina es troba excavant una paret, s'hauran de regular prèviament les cotes de treball, de manera que pugui arribar com a mínim fins un metre per sota de la vora superior i sempre que aquesta hagi estat netejada i explanada.

- L'aigua produïda per pluja, filtracions o altres causes ha de ser eixugada de la forma més convenient i segura. S'ha de dotar als treballadors de l'equip personal de protecció adequat per a aquests circumstàncies.

- L'accés i sortida d'una rasa s'efectuarà mitjançant una escala sòlida, ancorada a la vora superior de la rasa i estarà recolzada sobre una superfície sòlida de repartiment de càrregues. L'escala sobrepassarà en 1 m, la vora de la rasa.

- Quan la profunditat de la rasa sigui igual o superior a 1,5 m, s'estrebarà.

- Quan la profunditat d'una rasa sigui igual o superior als 2 m es protegiran les vores de coronació mitjançant una barana reglamentària situada a una distància mínima de 2 m de la vora.

- Si els treballs requereixen il·luminació s'efectuarà mitjançant torretes aïllades amb presa de terra, en les que es muntaran projectors d'intempèrie. Si s'empren portàtils, la seva alimentació es realitzarà a 24 V i tindran carcassa protectora i mànec protegits elèctricament.

L'excavació en rases i trinxeres s'efectuarà, tenint en compte que les mesures preventives, els sistemes auxiliars emprats i els procediments de control hauran d'ajustar-se a les dimensions de la rasa i al volum dels materials que es manipulin.

En cas de no utilitzar els estrebats d'excavació en trinxeres o rases, s'utilitzarà l'estudi geotècnic disponible, o es realitzaran els assaigs precisos, dels terrenys que han de ser programats, executats i interpretats per personal especialitzat que domini les tècniques corresponents per a determinar l'angle de lliscament intern dels terrenys. En terrenys coherents ha de procedir-se amb gran prudència al fixar el valor de la cohesió, ja que varia amb el grau d'humitat del terreny, disminuint ràpidament. Si no s'efectua determinació directa de les característiques del terreny, es pot prendre els valors de la següent taula.

Característiques empíriques dels terrenys				
Classe de terreny	**Pes específic aparent γ (t/m^3)**	**Angle de lliscament intern φ (º)**	**Talús admissible**	
			Vertical	**Horitzontal**
Terrenys naturals				
Grava i sorra compacta	2,0	30°	0,58	1,0
Grava i sorra solta	1,7	30°	0,58	1,0
Argila	2,1	20°	0,36	1,0
Estrebats				
Terra vegetal	1,7	25°	0,47	1,0
Terraplè	1,7	30°	0,58	1,0
Pedraplè	1,8	40°	0,83	1,0

En aquesta taula, els talussos admissibles d'excavació es donen en funció de l'angle de lliscament dels terrenys.

5.2.12. Estrebats de fusta

(Amb taules horitzontals)

- Desenvolupar els estrebats per taules horitzontals en trams de 4 m, de longitud màxima, i a cada tram disposar al menys de tres taulons verticals amb separacions recomanables d'1 a 1,2 m, dos als extrems i un al centre.

- Els puntals amb que es recolzin els muntants, es col·locaran a distàncies tals que no destorbin l'execució dels treballs a realitzar en l'interior de l'excavació, sense que per a això deixin d'exercir les funcions de contenció a que estan destinats.

- Si els puntals a emprar no són metàl·lics, s'utilitzaran fustes rodones (rulls).

- Situar els muntats a 0,30 - 0,50 m dels extrems de les taules horitzontals d'estrebat per al més adequat repartiment de l'empenta de les parets de l'excavació.

- No posar mai una sola taula horitzontal, ja que la seva eficàcia en solitari és pràcticament nul·la.

(Amb taules verticals en terreny bo).

- Desenvolupar els estrebats per taules verticals per trams de 4 m, de longitud màxima i la disposició d'elles serà una junt a l'altre, de forma que quedin folrades la totalitat de les parets de l'excavació. És el que es coneix també per estrebat per enfundat.

- Els puntals amb que es recolzen els marcs o taules horitzontals es col·locaran a distàncies tals que no destorbin l'execució dels treballs, sense que per a això deixin d'exercir les funcions de contenció a que estan destinats.

- Per als estrebats amb taules verticals s'utilitzaran preferentment fustes rodones.

(Amb taules verticals en terreny dubtós o dolent).

- Desenvolupar els estrebats per taules verticals per trams de 4 m de longitud màxima i la disposició de les mateixes serà una junt a l'altre, de forma que quedin folrades la totalitat de les parets de l'excavació.

- Els puntals amb que es recolzen els marcs o taules horitzontals es col·locaran a distàncies tals que no destorbin l'execució dels treballs, sense que per això deixin d'exercir les funcions de contenció a que estan destinats.

- Per als estrebats amb taules verticals utilitzar preferentment fustes rodones.

5.2.13. Construcció d'arquetes

- L'accés i sortida de l'arqueta s'efectuarà mitjançant una escala sòlida, ancorada a la part superior de l'excavació i dotada de sabates antilliscants. L'escala sobresortirà 1 m per l'excavació.
- Queden prohibits el apilaments en un cercle de 2 m (com norma general) al voltant de l'excavació de l'arqueta.
- Quan la profunditat de l'arqueta sigui superior a 1,3 m s'estrebarà el perímetre en prevenció d'enfonsaments. Si la profunditat fos inferior a 1,3 m s'estudiarà la possibilitat de disposar estrebat en funció de les sol·licitacions existents a l'entorn de l'arqueta.
- Es disposarà una senyalització de perill al voltant de l'arqueta. Si la seva profunditat fos superior als 2 m es disposaria una barana sòlida de 90 cm d'alçada, dotada de llistó intermedi i sòcol.
- Durant la seva excavació seran d'aplicació totes les recomanacions relatives al moviment de terres i a la maquinària que intervé en ell.
- Per a la seva construcció i depenent del tipus d'arqueta del que es tracti s'atendran a les mesures preventives referents a:
  - Obra de Paleta (arquetes de fàbrica de totxo).
  - Treballs d'encofrat, ferrallat i formigonat (arquetes de formigó).
  - Treballs amb prefabricats (arquetes prefabricades).

5.3. Pels mitjans auxiliars, maquinària i eines

5.3.1. Escales de mà de fusta o metàl·liques

- Es prohibeix l'ús d'escales de fusta.
- Estaran fermament lligades per la part superior a l'estructura a la que donen accés.
- Sobrepassaran en 0,90 m. l'alçada a salvar. Aquesta cota es mesurarà en vertical des del plànol del desembarcament, a l'extrem superior del travesser.
- S'instal·laran de tal forma que el seu recolzament inferior disti de la projecció vertical del superior, 1/4 de la longitud del travesser entre recolzaments.
- Es prohibeix transportar pesos a ma, iguals o superiors a 25 kg sobre escales de ma.
- No es recolzaran les escales de ma sobre llocs o objectes poc ferms, que puguin disminuir l'estabilitat d'aquesta.
- Es prohibeix l'ús de l'escala per part de dos o més persones al mateix temps.
- L'ascens o descens a través de l'escala de ma es farà frontalment, és a dir, mirant directament cap als graons.
- Es prohibeix l'ús d'escales de tisora.
- Mai s'arribaran a posar el peus als tres últims graons. Si fos necessari, es substituirà l'escala per altre de major alçada.
- S'utilitzaran muntades sempre sobre superfícies horitzontals.
- No s'afegiran suplements soldats a les escales metàl·liques.
- Estaran dotades al seu extrem inferior de sabates antilliscants de seguretat.

5.3.2. Foradador portàtil

- Seleccionar la broca correcta per al material que es vagi a foradar.
- Si la broca és prou llarga com per travessar el material, haurà de resguardar-se la part posterior per a evitar possibles lesions directes o per fragments.
- Utilitzar casc i ulleres de seguretat.

5.3.3. Retroexcavadora amb martell trencador, (ruptura de paviments, lloses)

- No treballar en pendents superiors al 50%.
- Quan es circuli per pistes cobertes d'aigua, temptejar el terreny amb la cullera, per a evitar caure en algun desnivell.
- Circular amb precaució i amb la cullera en posició de trasllat.
- La cabina disposarà permanentment de cristalls irrompibles, per a protegir de la caiguda de materials de la cullera.

5.3.4. Pistola grapadora

- El personal encarregat de la pistola pneumàtica serà coneixedor de la seva correcta utilització i funcionament.
- Es comprovarà el perfecte estat de la pistola i que no pateixi mancança de cap dels seus elements constitutius.
- Es collaran correctament els elements de connexió al circuit de pressió.
- L'aparell es posarà en pressió suaument.
- Es comprovarà que els controls funcionen correctament.

- No s'intentarà grapar peces entre sí subjectant-les manualment.
- No s'intentarà disparar al límit de les peces.
- Utilitzar cascos protectors auditius.
- No s'abandonarà l'eina connectada al circuit de pressió.
- No es permetrà que el personal es situï cap el costat pel que s'expulsen els fragments de filferro de subjecció dels claus o grapes.
- No es permetrà que altre persona manipuli o utilitzi la màquina.
- Les grapadores estaran dotades d'elements que obliguin a que s'abandoni l'aparell per a poder realitzar la connexió al circuit de pressió. A més a més estaran dotades de palpador.
- A més a més disposaran d'un desembussador ràpid que permeti retirar sense riscos les grapes obstruïdes.

5.3.5. Pistola fixa - claus

- El treballador tindrà al menys 18 anys i coneixerà perfectament l'ús de l'aparell, així com les mesures de seguretat a prendre.
- Serà capaç de desmuntar i muntar l'eina per a la seva neteja.
- De no explotar la càrrega durant l'ús de la mateixa, es mantindrà el canó recolzat contra la superfície de treball en posició de tir, rearmant l'eina i realitzant el tret. De fallar de nou, es mantindrà la mateixa en posició de treball, almenys 20 segons i s'esperarà 2 minuts abans de treure la càrrega.
- Una vegada es procedeixi a eliminar la càrrega, es mantindrà la pistola aliena de persones i apuntant al terra.
- Les càrregues no s'extrauran amb utensili, sinó que es seguiran les instruccions del fabricant.
- Les càrregues explosives es manipularan sempre amb precaució, no essent transportades a les butxaques ni emmagatzemades juntament amb fonts de calor.
- L'eina es revisarà, almenys, una vegada a l'any.
- No s'usarà en recintes on existeixin vapors inflamables o explosius.
- Abans de carregar l'eina es comprovarà que l'interior del portaclaus i l'allotjament de la càrrega, estiguin nets i no continguin cossos estranys.
- La pistola es carregarà just abans de disparar, de no usar-se es descarregarà i es guardarà al seu estoig corresponent.
- La màquina carregada no es dipositarà en cap lloc.
- S'haurà de conèixer si existeixen canalitzacions ocultes o subterrànies, al punt en que s'hagi d'utilitzar la pistola.
- Comprovar que a l'eix de tir de la pistola, darrera de la superfície de treball, no hi ha persones.
- La pistola no s'usarà sobre materials durs o trencadissos (marbre, granit, vidre, etc.).
- S'usaran les mesures de seguretat reglamentàries per al seu ús.

5.3.6. Petites compactadores (picons mecànics)

- Abans de posar-la en funcionament assegurar-se de que estan muntades totes les tapes i carcasses de protecció.
- Portar el picó en direcció frontal, evitar desplaçaments laterals.
- Regar la zona a aplanar i/o utilitzar màscares antipols.
- Usar protectors auditius.
- Usar calçat amb puntera reforçada.
- L'operari que manegui el picó coneixerà perfectament la màquina i el seu funcionament.
- No deixar el picó a cap operari inexpert.
- Utilitzar una faixa elàstica per a evitar lumbàlgia.
- Les zones de compactació quedaran tancades al pas mitjançant senyalització.

5.3.7. Taules de serra circular per a tall de fusta

- La subjecció de la peça a tallar a la taula de recolzament no ha de realitzar-se mai manualment, sinó amb prensors adequats que garanteixin en qualsevol circumstància una sòlida fixació.
- El disc estarà protegit amb una pantalla transparent que permeti observar el tall.
- La pantalla ha de garantir la protecció en repòs del disc, durant el funcionament ha de deixar el descobert únicament la part del disc necessària per al tall.
- La pantalla tindrà la robustesa suficient per a evitar la projecció de partícules i fragments del disc.
- L'accionament del disc serà de pulsació continua, per a garantir que el disc no giri en buit en la posició de repòs del mateix.

- Usar ulleres protectores.

5.3.8. Martells pneumàtics

- La mànega d'aire comprimit ha de situar-se de forma que ningú ensopegui amb ella, ni que pugui ser danyada per vehicles que passin per sobre.
- Abans de desarmar el martell s'ha de tallar la pressió d'aire.
- No tallar l'aire doblant la mànega.
- Mantenir el martell en bona cura i engreixat.
- No apuntar mai amb el martell a un lloc on es trobi altra persona.
- Si el martell posseeix dispositiu de seguretat, posar-lo sempre que el martell no s'utilitzi.
- No recolzar tot el pes sobre el martell quan es treballi amb ell.
- Assegurar la bona fixació de l'eina d'atac al martell.
- Utilitzar el martell agafat a l'alçada de la cintura - pit. Si per la broca té major alçada, utilitzar una bastida.
- No fer esforç de palanca amb el martell en marxa.

5.3.9. Màquines-eina en general: radials, cisalles, talladores i similars

- Escollir la màquina i el disc d'acord amb el treball a realitzar.
- Informar al treballador dels riscos que tenen la màquina, i forma de prevenir-los.
- Comprovar que el disc a utilitzar està en bones condicions.
- Emmagatzemar els discos en llocs secs, sense patir cops i seguint les instruccions del fabricant.
- Utilitzar sempre la coberta protectora de la màquina.
- No sobrepassar la velocitat de rotació prevista i indicada a la mola.
- Utilitzar un diàmetre de mola compatible amb la potència i característiques de la màquina.
- No sotmetre el disc a sobreesforços laterals o de torsió, o per aplicació d'una pressió excessiva.
- Si es treballa sobre peces petites o en equilibri inestable, assegurar la peça de manera que no pateixi moviments imprevistos.
- Aturar la màquina totalment abans de deixar-la, millor si es disposa d'un suport especial per a deixar-la.
- No utilitzar la màquina en posicions que obliguin a mantenir-la per sobre del nivell de les espatlles.
- Situar l'empunyadura lateral en funció del treball a realitzar, o utilitzar una empunyadura pont.
- Si s'usen plats de polir, instal·lar a l'empunyadura lateral la corresponent protecció per a la ma.
- Per a treballs de precisió utilitzar suports de taula, que permetin fixar convenientment la peça i graduar la profunditat i inclinació del tall.
- Utilitzar ulleres de protecció tancades.

5.3.10. Maquinària per a moviment de terres (en general)

- Els maquinistes seran competents i qualificats, i coneixeran perfectament les característiques de la màquina.
- Abans de moure la màquina comprovar el bon funcionament dels controls, així com l'absència de persones i obstacles a la zona de treball de la màquina.
- La col·locació de la màquina a l'obra serà determinada per l'encarregat o tècnic responsable, no pel maquinista.
- Prohibir entrar a la cabina a altre persona que no sigui el maquinista mentre s'està treballant. No es permet tampoc el transport de persones.
- L'operador no podrà, sota cap concepte, abandonar la màquina sense recolzar l'equip al terra, aturar el motor i col·locar el fre, conservant la clau de contacte amb ell en tot moment.
- No baixar de la cabina mentre l'embragatge general estigui engranat.
- No abandonar la màquina carregada, amb el motor en marxa o amb la cullera pujada.
- No emmagatzemar productes combustibles a la cabina.
- Col·locar un equip extintor portàtil i farmaciola de primers auxilis a la màquina en llocs de fàcil accés. El maquinista estarà degudament ensinistrat en el seu ús.
- Comprovar els frens desprès d'haver rentat el vehicle, o d'haver passat per una zona embassada.
- Fer les operacions de gir sense brusquedats i amb bona visibilitat, i, en el seu defecte, amb ajuda d'un altre operari, mitjançant senyals per a evitar cops a persones o coses.

- Quan existeixin línies elèctriques aèries a les proximitats de la zona de treball, prendre les mesures oportunes, de forma que es mantingui en tot moment la distància de seguretat mínima.
- No realitzar tasques amb inclinacions laterals o en pendent si la cabina no disposa de pòrtic de seguretat.
- Posar major cura als cantons superiors dels talussos, ja que el pes de la màquina i les vibracions que transmet al terreny poden ser causa d'enfonsaments. El perill disminueix si l'aproximació a la vora del talús es en angle recte.
- No tractar de fer ajustatges o reparacions quan la màquina estigui en moviment o amb el motor funcionant.
- A les màquines hidràuliques mai alterar els valors de regulació de pressió indicats, així com tampoc els precintes de control.
- Al finalitzar el servei i abans de deixar el vehicle, el conductor haurà de: posar el fre de ma, engranar una marxa curta i, en cas necessari, bloquejar les rodes mitjançant falques.
- Sempre que existeixin interferències als treballs entre màquines o vehicles, s'ordenaran i controlaran mitjançant personal auxiliar degudament ensinistrat, que vigili i dirigeixi els seus moviments.
- Per a algunes maniobres és necessària la col·laboració d'altre persona que es col·locarà a més de 6 m. del vehicle en un lloc on no pugui ser atrapat.
- Mai hi haurà més d'una persona senyalitzant els treballs.
- Instal·lació d'un dispositiu (nivell) que indiqui en tot moment la inclinació tant transversal com longitudinal que el terreny produeix a la màquina.
- Seient anatòmic, per a disminuir les probables lesions d'esquena del conductor i el cansament físic innecessari.
- Instal·lació d'agafadors i passarel·les que facilitin l'accés a la màquina.
- Instal·lació de clàxon o llums que funcionin automàticament sempre que la màquina es desplaci marxa enrere.
- Blocatge de comandaments independents per a evitar la posada en marxa accidental d'elements que no siguin necessaris per al treball que s'estigui realitzant.
- Instal·lació de cabina antibolcament. La cabina ideal és la que protegeix de la inhalació de pols, contra la sordesa produïda pel soroll de la màquina i contra l'estrès tèrmic o insolació a l'estiu.
- Si la màquina circula per carreteres, haurà d'anar equipada dels senyals corresponents i complir les normes que exigeix el Codi de Circulació.
- Tots els engranatges i demés parts mòbils de la maquinària han d'estar resguardats adequadament.
- Apropar-se només quan l'equip descansi al terra i la màquina estigui aturada.
- Carregar els materials als camions pels costats o per la part de darrera.
- La cullera de l'excavadora mai passarà per sobre de la cabina.
- En el cas anterior, el conductor abandonarà la cabina del camió i es situarà fora de la zona de perillositat a menys que la cabina estigui reforçada.
- A la proximitat de línies elèctriques aèries de menys de 66.000 V. la distància de la part més sortint de la màquina a l'estesa serà com a mínim de 3 m i 5 m per a les de més de 66.000 V.
- Si la línia està soterrada es mantindrà una distància de seguretat de 0,50 m.
- En cas de trobar una conducció no prevista, prendre les següents mesures:
  - Suspendre els treballs d'excavació propers a la conducció.
  - Descobrir la conducció sense deteriorar-la i amb molta precaució.
  - Protegir la conducció per a evitar deterioraments.
- En cas de trencar o aixafar una conducció, s'interrompran immediatament els treballs i s'avisarà al propietari de la línia i a les autoritats competents. S'acordonarà la zona si fos necessari.
- A l'entrar en contacte alguna part metàl·lica de la màquina amb una línia elèctrica en tensió, el conductor haurà de romandre a la cabina fins que no existeixi perill.
- Verificacions periòdiques:
  - Cada jornada de treball verificar:
  - Nivell del dipòsit del fluid hidràulic.
  - Nivell d'oli al càrter del motor.
  - Control de l'estat d'embús dels filtres hidràulics.
  - Control de l'estat del filtre de l'aire.
  - Estat i pressió dels pneumàtics.
  - Funcionament dels frens.
  - L'estat del circuit hidràulic.
- Al final de la jornada procedir al rentat del vehicle, especialment als trens motors.

- A la revisió general del vehicle i el seu manteniment, seguir les instruccions assenyalades pel fabricant.

- Els vehicles han de disposar de frens hidràulics amb doble circuit independent, tant per a l'eix posterior com anterior i rodes amb dibuix en bones condicions.

5.3.11. Espadons (serres per a paviments, lloses i capes de rodolament)

- El personal que governi aquestes serres serà especialista en la seva utilització.

- Abans de procedir al tall s'estudiaran les possibles interferències amb que es poden trobar. Desprès es procedirà al replanteig exacte de la línia de secció a executar.

- Els espadons tindran tots els seus òrgans mòbils protegits amb la carcassa dissenyada pel fabricant.

- Per a evitar el risc derivat de la pols i partícules ambientals, els espadons efectuaran el tall en via humida.

- El manillar de govern, es folrarà amb triple capa roscada a base de cinta aïllant autoadhesiva, per a evitar possibles contactes fortuïts amb l'energia elèctrica.

- El combustible s'abocarà a l'interior del dipòsit del motor mitjançant un embut. A més es prohibeix expressament fumar durant les operacions de càrrega de combustible.

- El manejament i emmagatzemament dels combustibles líquids es farà amb molta cura, col·locant la senyalització oportuna i els mitjans d'extinció adequats en cas d'incendi.

5.3.12. Dúmper - autobolquet autotransportat

- Baixar el basculant immediatament desprès d'efectuar la descàrrega, però si per causes de força major s'ha de circular amb la capsa aixecada, s'instal·larà un gàlib davant els obstacles d'alçada reduïda, i amb un indicador òptic al tauler d'instruments.

- Al vascular en abocadors, col·locar sempre uns topalls que limitin el recorregut marxa enrere. El conductor comprovarà, abans d'iniciar l'operació, que el fre d'aparcament està accionat.

- Al circular pendent avall ha d'estar engranada una marxa, mai ha de fer-se en punt mort.

- Si el basculant ha de romandre aixecat algun temps, s'accionarà el dispositiu de subjecció o es calçarà, en previsió d'un descens intempestiu.

5.3.13. Compressor

- Es situarà als llocs assenyalats per a això als plànols. La seva situació no s'ha de deixar a la improvisació.

- El transport per arrossegament del compressor es farà a una distància mai inferior a 2 m del costat de coronació de talls i talussos.

- El compressor quedarà en estació amb la llança d'arrossegament en posició horitzontal i amb les rodes subjectes mitjançant tacs antilliscants.

- Els compressors seran silenciosos i les carcasses protectores estaran sempre tancades durant el seu funcionament, per a disminuir la contaminació acústica de l'obra.

- La zona a la que està el compressor estarà acordonada en un radi de 4 m., instal·lant-se senyals de: "OBLIGATORI L'ÚS DE PROTECTORS AUDITIUS", per a sobrepassar la línia de limitació.

- Els compressors no silenciosos s'ubicaran a una distància mínima, del tall de martells o vibradors, no inferior a 15 m.

- Les operacions de càrrega de combustible es faran amb el motor aturat.

- Les mànegues estaran sempre en perfectes condicions d'ús.

- Els mecanismes de connexió amb les mànegues es faran mitjançant ràcords de pressió segons càlcul.

- Las mànegues de pressió es mantindran elevades als creuaments sobre els camins de l'obra i s'evitarà el pas de mànegues de pressió sobre runes de fàbrica o roca.

5.3.14. Camió formigonera

- La neteja de la cisterna i canaletes s'efectuarà fora de l'obra en zones aptes per a la tasca, en prevenció de riscos per la realització de treballs en zones que s'hagi de garantir l'ordre i la neteja de l'entorn.

- La posada en estació i els moviments del camió formigonera durant les operacions d'abocament, seran dirigits per un senyaler, en prevenció dels riscos per maniobres incorrectes.

5.3.15. Camió amb grua

- Els cables, politges i ranures on enrotllen els cables han d'estar perfectament engreixats.

- Quan la màquina estigui realitzant desplaçaments de translació, el fre de rotació haurà d'estar accionat.

- Quan es treballi en pendent la tracció ha d'estar frenada.

- Mai s'elevaran càrregues superiors a les màximes.

- S'ha de tenir en compte que el motor d'aquestes màquines te la potència suficient com per a bolcar-les.

- Per a hissar tots aquells elements que no tinguin un punt especialment projectat per a ser penjats, s'hauran d'utilitzar eslingues amb varis punts de subjecció, fixos o mòbils.
- Es prohibirà romandre al radi d'acció de les grues.
- Les màquines només han de ser utilitzades per personal especialitzat i designat per a tal funció.
- Tots aquells elements de les màquines que poden originar riscos d'atrapaments hauran de ser degudament protegits, i mai es treballarà sense estar aquestes proteccions col·locades.
- Els treballs amb càrregues importants es faran lentament i sense moviments bruscos que puguin bolcar la màquina o danyar els cables.
- El maquinista abans d'abandonar el seu lloc haurà de realitzar les següents operacions:
  - Accionar fre de rotació i de tracció.
  - Accionar el trinquet de seguretat del tambor de la ploma.
  - Desembragatge del motor.
  - Totes les palanques es deixaran en punt mort.
- El transport de càrregues es farà sempre amb el tren de rodatge aturat, maniobrant únicament amb la ploma.
- Per a dirigir càrregues a un punt determinat es farà mitjançant cordes, mantenint-se sempre l'operari a una distància prudencial.
- La revisió de les politges del cap de la ploma es farà tots els dies. Per a això es baixarà la ploma fins el terra subjectant-la amb cavallets.
- La baixada lliure de culleres i de càrregues es farà sempre utilitzant el fre del tambor.
- El cable sempre estarà tens, del contrari s'enrotllarà malament al tambor, deteriorant-lo.
- Quan es baixi la ploma es col·locarà paral·lela a l'eix de les erugues.
- La cabina estarà insonoritzada.
- Quan la càrrega estigui molt vertical es vigilarà que un despreniment d'aquesta no la llenci contra la cabina.
- No es treballarà a menys de 2 m d'un talús.
- Els operaris que pugin als pals i a la ploma portaran cinturó de seguretat.
- Durant les operacions de manteniment la màquina romandrà aturada.
- A les grues muntades sobre rodes s'han de col·locar els gats i estabilitzadors abans de realitzar qualsevol operació, de forma que les rodes no toquin el terra.
- L'àrea de treball sempre estarà senyalitzada i desembarassada.

5.3.16. Camió de transport de materials

- Cap camió estarà estacionat dins de la zona de perillositat.
- Carregar els materials als camions per les vores o per la part de darrera.
- La cullera de l'excavadora mai passarà per sobre de la cabina.
- En aquest cas, el conductor abandonarà la cabina del camió i es situarà fora de la zona de perillositat a menys que la cabina estigui reforçada.

5.4. Per la instal·lació elèctrica provisional d'obra

5.4.1. Condicions que ha de reunir la instal·lació

- Es contractarà amb la companyia elèctrica el subministrament d'energia necessària durant el transcurs de l'obra.
- L'escomesa serà, si és possible, aèria. Aquesta no sobrevolarà zones de circulació de vehicles ni zones de moviment de les grues.
- Si és soterrada es protegirà per a evitar trencaments per enfonsaments.
- S'instal·larà el quadre general de protecció, estanc i protegit de la intempèrie i de possibles cops. Contindrà els comptadors i fusibles tarats per a la potència contractada.
- La línia de derivació individual anirà des del quadre general de protecció fins el quadre general d'obra, que també estarà protegit de la intempèrie i de cops.
- Aquest quadre estarà tancat sota clau i estarà dotat de presa de terra.
- Del quadre general partiran les línies de derivació individual als quadres secundaris.
- Es dotaran de preses i punts d'enllumenat a les casetes d'obra, tallers d'encofrat i ferrallat, i hi haurà un quadre secundari a cada zona necessària.
- Les preses de corrent elèctric seran estanques.

5.4.2. Protecció de línies elèctriques

- Es tindrà perfecte coneixement de la situació de totes les línies elèctriques que travessen la zona de treball.
- Els operaris hauran d'estar informats del risc existent per la presència de línies elèctriques i coneixeran la manera de procedir en cas d'accident.

- La retirada d'una línia ha de ser autoritzada per la companyia elèctrica propietària de la mateixa, la qual s'encarregarà de portar-la a terme.

- Aïllament dels conductors d'una línia.
  Ha de ser autoritzat per la companyia elèctrica propietària de la línia, la qual s'encarregarà de portar-lo a terme.

- Es guardaran les distàncies de seguretat.
  En cap cas serà una distància inferior a 6 m.

- Dispositius de seguretat.
  Limiten els moviments de la maquinària, no permetent que s'acosti a la línia elèctrica.

  Utilitzats per a elements d'alçada que actuïn immobilitzats sobre el terreny (grua torre).

- Resguards en torn a la línia.
  - Seran panells de reixa, bastides de fusta o xarxes, etc.
  - Estaran calculats per a hipòtesi de vent i impacte.
  - S'atirantaran per a impedir l'abatiment sobre la línia.
  - Si te parts metàl·liques estaran posades a terra.

- Col·locació d'obstacles a la zona de treball.
  - Impedeixen l'entrada de maquinària a la zona de prohibició.
  - Es dimensionaran d'acord amb les característiques de la màquina de forma que no puguin ser excedits inadvertidament.

<u>Utilització de grups generadors elèctrics</u>.

- S'instal·laran de forma que resultin inaccessibles a persones no especialitzades ni autoritzades per al seu ús.

- El lloc d'instal·lació estarà perfectament ventilat per a evitar la formació d'atmosferes tòxiques o explosives.

- El neutre ha d'estar posat a terra al seu origen.

- La massa del grup ha de connectar-se a terra per mitjà d'una presa elèctricament independent de l'anterior, excepte que es disposi d'aïllament de protecció o reforçat.

- El grup alimentarà un quadre general que a més de l'aparellatge d'ús i protecció de la instal·lació disposarà de:

  A. Sistema per a posada a terra general de les masses, d'instal·lació elèctricament independent de les anteriors.

  B. Sistema de protecció diferencial de sensibilitat acord a la resistència elèctrica de la posada a terra, la sensibilitat mínima serà de 300 mA.

- A la posada a terra general es connectaran les masses de la maquinària elèctrica de la instal·lació.

- Quan la potència instal·lada ho aconselli, el quadre general alimentarà a quadres parcials, que compliran els requisits exigits al general.

- Tots els elements de control hauran de conservar-se en perfecte estat d'ús.

- Les operacions de manteniment, reparació, etc., hauran de fer-se amb la màquina aturada i únicament per personal especialitzat.

5.5. Prevenció d'incendis en l'obra

S'estableix com mètode d'extinció d'incendis, l'ús d'extintors complint la norma UNE 23.110, aplicant-se per extensió, la norma NBE CP1-96.

Queda prohibida la realització de fogueres, la utilització de encenedors, realització de soldadures i assimilables en presència de materials inflamables, si abans no es disposa de l'extintor idoni per a l'extinció del possible incendi.

Els treballs de soldadura requeriran l'expedició prèvia d'un permís de treballs per part de l'encarregat del tall corresponent.

El Contractista adjudicatari respectarà, al seu Pla de Seguretat i Salut, el nivell de prevenció dissenyat, encara que se l'atorga la llibertat per a modificar-lo segons la conveniència dels seus propis sistemes de construcció i d'organització.

6. PLA DE SEGURETAT I SALUT

El Pla de Seguretat i Salut serà redactat pel Contractista adjudicatari, complint els següents requisits sense els quals, l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut no podrà ser atorgada:

1r Complirà les especificacions del R. D. 1627/1997, confeccionant-lo abans de la signatura de l'acta de replanteig. Essent requisit indispensable, el que es pugui aprovar abans de procedir a la signatura de l'esmentada acta, que recollirà expressament el compliment de tal circumstància.

2n Respectarà acuradament el contingut de tots els documents integrants d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, limitant-se a realitzar l'adaptació a la tecnologia de construcció que és pròpia del Contractista adjudicatari, analitzant i completant tot allò que cregui menester per a aconseguir el compliment dels objectius continguts en aquest Estudi de Seguretat i Salut. A més està obligat a subministrar, els documents i definicions que en ell se l'exigeixen, especialment el Pla d'Execució d'Obra, contenint de forma desglossada les partides de seguretat i salut. Per a això, prendrà com model de mínims el Pla d'Execució d'Obra.

3r Respectarà l'estructura d'aquest Estudi de Seguretat i Salut.

4t Subministrarà plànols de qualitat tècnica i d'execució d'obra amb els detalls oportuns per a la seva millor comprensió.

5è Si s'inclouen croquis de tipus formatiu, descriptiu, etc., seran de qualitat tècnica i tipogràfica suficient i tindran la categoria de plànols de seguretat.

6è No podrà ser substituït per cap altre tipus de document, que no s'ajusti a lo especificat als apartats anteriors.

7è L'empresa del Contractista adjudicatari estarà identificada a cada pàgina i a cada plànol del Pla de Seguretat i Salut.

8è El nom de l'obra que preveu, apareixerà a l'encapçalament de cada pàgina i al caixetí d'identificació de cada plànol.

9è Es presentarà enquadernat en format DIN A4, amb anelles, cargols o filferro continu.

10è Els documents: Memòria, Plec de Condicions Tècniques i Particulars i Pressupost, estaran segellats en la seva última pàgina amb el segell oficial del contractista adjudicatari de l'obra. Els plànols, tindran imprès el segell esmentat al seu caixetí d'identificació o caràtula.

6.1. Criteris de selecció, formació i funcions del personal de prevenció

6.1.1. Personal de prevenció

- **Encarregat de Seguretat i Salut**

D'acord amb l'establert a la Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals, així com al R.D. 39/1997, pel que s'aprova el reglament dels Serveis de Prevenció, el Contractista adjudicatari deixarà explicitat al Pla de Seguretat i Salut com té organitzat el seu Servei de Prevenció, des del punt de vista empresarial, i de quina manera intervindrà dit servei al control de la prevenció de l'obra.

Com a mínim es designarà a una persona per a que, per delegació de dit servei de prevenció, realitzi les funcions d'Encarregat de Seguretat i Salut a l'obra.

S'ha de significar que aquesta figura de "l'Encarregat de Seguretat i Salut" no té res a veure amb la del "Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra" regulada al R.D. 1627/1997. Aquest és un tècnic designat pel Promotor o Propietat, i integrat en la Direcció Facultativa de l'obra, i l'anterior és un representant del Contractista adjudicatari, amb un perfil i funcions que s'especifiquen més avall.

A aquesta obra, amb la finalitat de poder controlar dia a dia i puntualment la prevenció i protecció decidides, és necessària l'existència d'un Encarregat de Seguretat, que serà contractat pel Contractista adjudicatari de l'obra, amb càrrec al definit per a això.

- **Perfil del lloc de treball d'Encarregat de Seguretat**

Auxiliar Tècnic d'obra, amb capacitat d'entendre i transmetre els continguts del Pla de Seguretat i Salut.

Amb capacitat de dirigir els treballadors de l'obra.

En condicions normals, l'Encarregat de Seguretat hauria de coincidir amb l'encarregat general del Contractista. Lògicament, tal i com exigeix el Reglament dels Serveis de Prevenció, la persona designada haurà de tenir una formació en prevenció de riscos, de nivell bàsic, com a mínim.

- **Funcions de l'Encarregat de Seguretat**

L'Autoria d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, considera necessària la presència continua en l'obra d'un Encarregat de Seguretat que garanteixi amb la seva tasca quotidiana, els nivells de prevenció plasmats en aquest Estudi de Seguretat i Salut amb les següents funcions tècniques, que es defineixen al conjunt de riscos i prevenció detectats per a l'obra.

Les funcions que realitzarà l'Encarregat de Seguretat seran:

1r Seguirà les instruccions de la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut.

2n Informarà puntualment de l'estat de la prevenció desenvolupada a la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut.

3r Controlarà i dirigirà, seguint les instruccions del Pla que origini aquest Estudi de Seguretat i Salut, el muntatge, manteniment i retirada de les proteccions col·lectives.

4t Dirigirà i coordinarà la quadrilla de seguretat i salut (si existeix).

5è Controlarà les existències i consums de la prevenció i protecció decidida al Pla de Seguretat i Salut aprovat i lliurarà els equips de protecció individual als treballadors i les visites.

6è Mesurarà el nivell de seguretat de l'obra, complimentant les llistes de seguiment i control, que lliurarà al cap d'obra per al seu coneixement i a la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut, per a que prengui les decisions oportunes.

7è Realitzarà els amidaments de les certificacions de seguretat i salut, per al Cap d'Obra.

8è S'incorporarà com vocal, al Comitè de Seguretat i Salut de l'obra (si aquest existeix), si els treballadors de l'obra no posen inconvenients per a això i, en qualsevol cas, amb veu però sense vot si els treballadors opinen que no ha de prendre part en les decisions d'aquest òrgan de prevenció de riscos.

- **Quadrilla de seguretat**

Estarà formada per un oficial i dos peons. El Contractista adjudicatari, queda obligat a la formació d'aquestes persones en les normes de seguretat que s'inclouen dins del Pla que origini aquest

Estudi de Seguretat i Salut per a garantir, dins de lo humanament possible, que realitzi el seu treball sense accidents.

6.1.2. Formació i informació als treballadors

El Contractista adjudicatari està legalment obligat a formar en el mètode de treball correcte a tot el personal al seu càrrec; és a dir, en el mètode de treball segur; de tal manera que tots els treballadors d'aquesta obra hauran de tenir coneixement dels riscos propis de la seva activitat laboral, així com de les conductes a observar en determinades maniobres, de l'ús correcte de les proteccions col·lectives i del dels equips de protecció individual necessaris per a la seva protecció.

Pel mateix motiu, haurà d'exigir als subcontractistes que proporcionin als seus treballadors la formació i informació necessàries, relacionades amb els treballs que van a desenvolupar a l'obra.

Independentment de la formació que rebin de tipus convencional aquesta informació específica se'ls donarà per escrit, utilitzant els textos que per a aquesta finalitat s'incorporen a aquest Plec de Condicions Tècniques i Particulars.

Per aquest motiu han de realitzar-se uns cursos de formació per als treballadors, per a cobrir els següents objectius generals:

- Divulgar els continguts preventius d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, una vegada convertit en Pla de Seguretat i Salut aprovat.

- Comprendre i acceptar la seva necessitat d'aplicació.

- Crear entre els treballadors, un autèntic ambient de prevenció de riscos laborals.

Tant al cas del contractista com dels subcontractistes, la formació i informació que hagin proporcionat als treballadors haurà de quedar certificada i arxivada per a la seva constància i a efectes de presentació davant l'autoritat laboral competent.

Per l'exposat, s'estableixen els següents criteris, per a que siguin desenvolupats pel Pla de Seguretat i Salut:

1r El Contractista adjudicatari subministrarà al seu Pla de Seguretat i Salut, les dates en les que s'impartiran els cursos de formació en la prevenció de riscos laborals, respectant els criteris que al respecte subministra aquest Estudi de Seguretat i Salut, als seus apartats de "normes d'obligat compliment".

2n El Pla de Seguretat recollirà l'obligació de comunicar a temps als treballadors, les normes d'obligat compliment i l'obligació de signar al marge de l'original de l'esmentat document, l'oportú "rebut". Amb aquesta acció es compleixen dos objectius importants: formar de forma immediata i deixar constància documental de que s'ha efectuat aquesta formació.

6.1.3. Normes d'acceptació de responsabilitats del personal de prevenció

1r Les persones designades ho seran amb la seva expressa conformitat, una vegada conegudes les responsabilitat i funcions que accepten i que en síntesi es resumeixen en aquesta frase: "realitzar el seu treball el millor que puguin, amb la màxima precaució i seguretat possibles, contra els seus propis accidents". Tenen les mateixes responsabilitats de qualsevol altre ciutadà, que treballi a l'obra; és a dir, com tots els espanyols, tenen la mateixa obligació de complir amb la legislació vigent.

2n El Pla de Seguretat i Salut, recollirà els següents documents per a que siguin signats pels respectius interessats. Aquests documents tenen per objecte revestir de l'autoritat necessària a les persones, que pel general no estiguin acostumades a donar recomanacions de prevenció de riscos laborals o no l'han fet mai. Es subministra a continuació per a això, un sol document tipus, que el Contractista adjudicatari ha d'adaptar al seu Pla, a les figures de: Encarregat de Seguretat i Salut, quadrilla de seguretat i per al Tècnic de Seguretat en el seu cas.

> Nom del lloc de treball de prevenció:
> Data:
> Activitats que ha d'acomplir:
> Nom de l'interessat:
> Aquest lloc de treball, compta amb tot el recolzament tècnic, de la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut, juntament amb el del Cap de l'obra.
> Signatures: La Direcció Facultativa de Seguretat i Salut. El cap d'obra. Accepto el nomenament, L'interessat.
> Segell del Constructor adjudicatari:

3r Aquests documents, es signaran per triplicat. L'original quedarà arxivat a l'oficina de l'obra. La primera copia, es lliurarà signada i segellada en original, a la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut; la tercera copia, es lliurarà signada i segellada en original a l'interessat.

4t Les persones designades, si no la tenen, hauran de rebre una formació en prevenció de riscos laborals que s'ajusti a les funcions que van a desenvolupar, segons estableix el Reglament dels Serveis de Prevenció.

6.2. Procediments per al control i seguiment del Pla de Seguretat i Salut

6.2.1. Cronograma del Pla de Seguretat i Salut

El Contractista adjudicatari, subministrarà al seu Pla de Seguretat i Salut, el cronograma d'emplenament de les llistes de control del nivell de seguretat de l'obra. La forma de presentació preferida és la d'un gràfic coherent amb el que mostra el Pla d'Execució de l'Obra subministrat en aquest Estudi de Seguretat i Salut.

6.2.2. Llista de control de seguiment del Pla

Amb la finalitat de respectar al màxim la llibertat empresarial i la pròpia organització dels treballs, s'admetran previ anàlisi d'operativitat, les llistes de control que composi o tingui en ús comú el Contractista adjudicatari. El contingut de les llistes de control serà coherent amb l'execució material de les proteccions i amb el lliurament i ús dels equips de protecció individual.

Si el Contractista adjudicatari manca dels esmentats llistats o es veu impossibilitat per a composar-lo, haurà de comunicar-ho immediatament després de l'adjudicació de l'obra, a aquesta autoria de l'Estudi de Seguretat i Salut, amb la finalitat de que el subministri els oportuns models per a la seva confecció i implantació posterior en ella.

El Contractista adjudicatari, inclourà al seu Pla de Seguretat i Salut, el model de l'informe de lliurament d'equips de protecció individual que tingui per costum utilitzar a les seves obres. Si no ho posseeix haurà de composar-lo i presentar-lo a l'aprovació de la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut. Contindrà com a mínim les següents dades:

1. Número de l'informe.
2. Identificació del Contractista principal.
3. Empresa afectada pel control, sigui principal, subcontractista o autònom.
4. Nom del treballador que rep els equips de protecció individual.
5. Ofici o tasca que acompleix.
6. Categoria professional.
7. Llistat dels equips de protecció individual que rep el treballador.
8. Signatura del treballador que rep l'equip de protecció individual.
9. Signatura i segell de l'empresa principal.

Aquests partes estaran confeccionats per duplicat. L'original d'ells, quedarà arxivat en poder de l'Encarregat de Seguretat i Salut, la copia es lliurarà a la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut.

6.2.2.1. Manteniment, canvis de posició, reparació i substitució de la protecció col·lectiva i dels equips de protecció individual

El Contractista adjudicatari proposarà a la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut, dins del seu Pla de Seguretat i Salut, un "programa d'avaluació" del grau de compliment del disposat al text d'aquest Plec de Condicions en matèria de prevenció de riscos laborals, capaç de garantir l'existència de la protecció decidida al lloc i temps previstos, la seva eficàcia preventiva real i el manteniment, reparació i substitució, en el seu cas, de totes les proteccions que s'ha decidit utilitzar. Aquest programa contindrà com a mínim:

1r La metodologia a seguir segons el propi sistema de construcció del Contractista adjudicatari.

2n La freqüència de les observacions o dels controls que va a realitzar.

3r Els itineraris per a les inspeccions plantejades.

4t El personal que preveu utilitzar en aquestes tasques.

5è L'informe anàlisi, de l'evolució dels controls efectuats.

No obstant l'escrit a l'apartat anterior, reitera el contingut dels apartats núm. 1 i 2 de l'índex d'aquest Plec de Condicions Tècniques i Particulars de Seguretat i Salut.

6.2.2.2. Autorització d'ús de maquinària i d'eines

Està demostrat per l'experiència, que molts dels accidents de les obres ocorren entre altres causes, pel voluntarisme mal entès, la falta d'experiència o de formació ocupacional i la imperícia. Per a evitar en el possible aquestes situacions, s'implanta en aquesta obra l'obligació real d'estar autoritzat a utilitzar una màquina o una determinada màquina-eina.

El Contractista adjudicatari, resta obligat a composar el següent document, recollir-lo al seu Pla de Seguretat i posar-lo en pràctica:

DOCUMENT D'AUTORITZACIÓ D'UTILITZACIÓ DE LES MÀQUINES I EINES
Data: Nom de l'interessat que queda autoritzat: Se l'autoritza per l'ús de les següents màquines per estar capacitat per a elles: Llista de màquines que pot usar: Signatures: L'interessat. El Cap d'obra. Segell del constructor adjudicatari.

Aquests documents es signaran per triplicat. L'original quedarà arxivat a l'oficina de l'obra. La còpia, es lliurarà signada i segellada en original a la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut; l'altra còpia, es lliurarà signada i segellada en original a l'interessat.

6.2.3. Accions a seguir en cas d'accident laboral

El Contractista adjudicatari crearà el sistema de primers auxilis per a actuar a l'obra en cas de necessitat. Aquest sistema, que vindrà especificat al seu Pla de Seguretat i Salut, consistirà, com a mínim en:

- Designació d'un equip de primers auxilis amb personal ensinistrat per a això.
- Dotació del material de farmaciola mínim per a aquests primers auxilis. Aquesta dotació dependrà de la capacitat d'actuació del personal de primers auxilis.
- Definició del procediment per a la prestació dels primers auxilis i per a l'evacuació de l'accidentat.

El Contractista adjudicatari resta obligat a recollir dins del seu Pla de Seguretat i Salut els següents principis de socors:

1r L'accidentat és el primer. Se l'atendrà d'immediat amb la finalitat d'evitar l'agreujament o progressió de les lesions.

2n En cas de caiguda des d'alçada o a diferent nivell i en el cas d'accident elèctric, es suposarà sempre, que puguin existir lesions greus, en conseqüència, s'extremaran les precaucions d'atenció primària en l'obra, aplicant les tècniques especials per a la immobilització de l'accidentat fins l'arribada de l'ambulància i de reanimació en el cas d'accident elèctric.

3r En cas de gravetat manifesta, s'evacuarà al ferit en llitera i ambulància; s'evitaran en el possible segons el bon criteri de les persones que atenguin primerament a l'accidentat, la

utilització dels transports particulars, pel que impliquen de risc i incomoditat per a l'accidentat.

4t El Contractista adjudicatari comunicarà, a través del Pla de Seguretat i Salut que redacti, la infraestructura sanitària pròpia, mancomunada o contractada amb la que compte, per a garantir l'atenció correcta als accidents i la seva més còmoda i segura evacuació d'aquesta obra.

5è El Contractista adjudicatari comunicarà, a través del Pla de Seguretat i Salut que redacti, el nom i direcció del centre assistencial més proper, previ per a l'assistència sanitària dels accidentats, segons sigui la seva organització.

6è El Contractista adjudicatari, queda obligat a instal·lar una sèrie de rètols amb caràcters visibles a 2 m de distància, en el que es subministri als treballadors i resta de persones participants a l'obra, la informació necessària per a conèixer el centre assistencial, la seva adreça, telèfons de contacte, etc.; aquest rètol contindrà com mínim les dades del quadre següent, amb una realització material que queda a la lliure disposició del Contractista adjudicatari:

EN CAS D'ACCIDENT ACUDIR A:	
Nom del centre assistencial:	Nom del dispensari més proper de la mútua corresponent o del centre hospitalari concertat.
Direcció:	Direcció de l'ambulatori de la mútua corresponent o del centre hospitalari concertat.
Telèfon d'ambulàncies:	Telèfon del servei d'ambulàncies.
Telèfon d'urgències:	Telèfon de la mútua corresponent.
Telèfon d'informació hospitalària:	

7è El Contractista adjudicatari instal·larà el rètol precedent de forma obligatòria als següents llocs de l'obra: accés a l'obra en sí, a l'oficina d'obra, al vestuari lavabo del personal, al menjador i en format DIN A4 i a l'interior de cada maletí farmaciola de primers auxilis. Aquesta obligatorietat es considera una condició fonamental per a aconseguir l'eficàcia de l'assistència sanitària en cas d'accident laboral.

Amb referència a l'itinerari, el Contractista adjudicatari queda obligat a incloure al seu Pla de Seguretat i Salut, un itinerari recomanat per a evacuar als possibles accidentats, amb la finalitat d'evitar errors en situacions límit que poguessin agreujar les possibles lesions de l'accidentat.

El Contractista adjudicatari també queda obligat a realitzar les accions i comunicacions que es recullen al quadre explicatiu informatiu següent, que es consideren accions clau per a un millor anàlisi de la prevenció decidida i la seva eficàcia:

COMUNICACIONS IMMEDIATES EN CAS D'ACCIDENT LABORAL. El Contractista adjudicatari inclourà, al seu Pla de Seguretat i Salut, la següent obligació de comunicació immediata dels accidents laborals:
Accidents de tipus lleu. A la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut: de tots i cadascun d'ells, amb la finalitat d'investigar les seves causes i adoptar les correccions oportunes. A l'Autoritat Laboral: a les formes que estableix la legislació vigent en matèria d'accidents laborals.
Accidents de tipus greu. A la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut: de forma immediata, amb la finalitat d'investigar les seves causes i adoptar les correccions oportunes. A l'Autoritat Laboral: en les formes que estableix la legislació vigent en matèria d'accidents laborals..
Accidents mortals. Al jutjat de guàrdia: per a que pugui procedir-se a l'aixecament del cadàver i a les investigacions judicials. A la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut: de forma immediata, amb la finalitat d'investigar les seves causes i adoptar les correccions oportunes. A l'Autoritat Laboral: en les formes que estableix la legislació vigent en matèria d'accidents laborals.

Amb la finalitat d'informar a l'obra de les seves obligacions administratives en cas d'accident laboral, el Contractista adjudicatari queda obligat a recollir al seu Pla de Seguretat i Salut, una relació de les actuacions administratives a les que està legalment obligat.

Per últim el Contractista tindrà a l'obra i als llocs assenyalats als plànols, un maletí farmaciola de primers auxilis, contenint tots els articles que s'especifiquen a continuació:

Aigua oxigenada; alcohol de 96 graus; tintura de iode; "mercurocrom" o "cristalmina"; amoníac; gasa estèril; cotó hidròfil estèril; esparadrap antial·lèrgic; torniquets antihemorràgics; bossa per a aigua o gel; guants esterilitzats; termòmetre clínic i apòsits autoadhesius.

Aquesta dotació podrà augmentar-se amb material més específic, sempre que existeixi en l'obra personal capacitat per al seu ús i administració.

6.2.4. Llibre d'ordres

Les ordres de seguretat i salut, les donarà la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut, mitjançant la utilització del "Llibre d'Ordres i Assistències" de l'obra. Les anotacions així exposades, tenen rang d'ordres o comentaris necessaris d'execució d'obra i en conseqüència hauran de ser respectades pel Contractista adjudicatari de l'obra.

6.2.5. Llibre d'incidències

Estarà sempre a l'obra i el seu ús i control es realitzarà en funció de l'establert a l'article 13 del R.D. 1627/1997.

6.3. Avaluació de decisió sobre les alternatives proposades pel Pla de Seguretat i Salut

L'autoria de l'Estudi de Seguretat i Salut, per a avaluar les alternatives proposades pel contractista adjudicatari al seu Pla de Seguretat i Salut, utilitzarà els següents criteris tècnics.

6.3.1. Respecte a la protecció col·lectiva

- El muntatge, manteniment, canvis de posició i retirada d'una proposta alternativa, no tindran més riscos o de major entitat, que els que te la solució d'un risc decidida a aquest treball.

- La proposta alternativa, no exigirà fer un major número de maniobres que les exigides per la que pretén substituir; es considera que: a major número de maniobres, major quantitat de riscos.

- No pot ser substituïda per equips de protecció individual.
- No augmentarà els costos econòmics previstos.
- No implicarà un augment del termini d'execució d'obra.
- No serà de qualitat inferior a la prevista en aquest Estudi de Seguretat i Salut.
- Les solucions previstes en aquest Estudi de Seguretat, que estiguin comercialitzades amb garanties de bon funcionament, no podran ser substituïdes per altres de tipus artesanat, (fabricades en taller o en l'obra), excepte que aquestes es justifiquin mitjançant un càlcul exprés, la seva representació en plànols tècnics i la signatura d'un tècnic competent.

6.3.2. Respecte als equips de protecció individual

- Les propostes alternatives no seran d'inferior qualitat a les previstes en aquest Estudi de Seguretat.
- No augmentaran els costos econòmics previstos, excepte si s'efectua la presentació d'una completa justificació tècnica, que raoni la necessitat d'un augment de la qualitat decidida en aquest Estudi de Seguretat.

6.3.3. Respecte a altres assumptes

- El Pla de Seguretat i Salut, ha de contestar fidelment a totes les obligacions contingudes en aquest Estudi de Seguretat i Salut.
- El Pla de Seguretat i Salut, reproduirà l'estructura d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, amb la finalitat d'abreujar en tot el possible, el temps necessari per a realitzar la seva anàlisi i procedir als tràmits d'aprovació.
- El Pla de Seguretat i Salut, subministrarà el "Pla d'Execució de l'Obra" que proposa al Contractista adjudicatari com a conseqüència de l'oferta d'adjudicació de l'obra, contenint com a mínim, totes les dades que conté el d'aquest Estudi de Seguretat i Salut.

6.4. Normes d'amidament, certificació i sancions aplicables

6.4.1. Amidament de les partides de Seguretat i Salut

Els amidaments dels components i equips de seguretat es realitzaran en l'obra, mitjançant l'aplicació de les unitats físiques i patrons, que les defineixen, és a dir: m, m2, m3, l, Ut, i h. No s'admetran altres suposats.

L'amidament dels equips de protecció individual utilitzats, es realitzaran mitjançant l'anàlisi de la veracitat dels partes de lliurament definits a aquest Plec de Condicions Tècniques i Particulars, juntament amb el control de l'apilament dels equips retirats per ús, caducitat o trencament.

No s'admetran els amidaments de proteccions col·lectives, equips i components de seguretat, de qualitats inferiors a les definides en aquest Plec de Condicions.

6.4.2. Certificació de les partides de Seguretat i Salut

La certificació del pressupost de seguretat de l'obra, està subjecta a les normes de certificació, que han d'aplicar-se a la resta de les partides pressupostaries del projecte d'execució, segons el contracte de construcció signat entre la Propietat i el Contractista adjudicatari. Aquestes partides a les que ens referim, són part integrant del projecte d'execució per definició expressa de la legislació vigent.

6.4.3. Sancions econòmiques cap el contractista

S'hauran d'incloure en aquest apartat les mateixes sancions que per incompliment de qualitat, vici ocult i retard. Aquestes es troben contingudes a les bases del concurs de l'obra o al contracte d'adjudicació de l'obra.

Les imposarà la Propietat al Contractista adjudicatari per incompliments del contingut del Pla de Seguretat i Salut aprovat.

Barcelona, juliol de 2024

L'autor de l'Estudi de seguretat i salut

Javier Conde Morala

Enginyer Civil

DOCUMENT NÚM. 4

PRESSUPOST

AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESUPUESTO SIURANA_SIS
Capítulo 01 PROTECCIONS INDIVIDUALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	P1477-65LG	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	
			AMIDAMENT DIRECTE	**7,000**
2	P147L-EQD9	u	Parella de guants antihumitat resistents als productes químics, de neoprè sense suport i folrat de cotó, amb maniguets fins a mig avantbraç	
			AMIDAMENT DIRECTE	**7,000**
3	P147Z-FITH	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	
			AMIDAMENT DIRECTE	**7,000**
4	P147Z-FITJ	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	
			AMIDAMENT DIRECTE	**7,000**
5	P147Q-65M3	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	
			AMIDAMENT DIRECTE	**7,000**
6	P147U-65SD	u	Projector estanc per acoblar al casc, amb làmpada, cinturó i bateria recarregable, per a 2 usos	
			AMIDAMENT DIRECTE	**7,000**
7	P147O-EPWY	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	
			AMIDAMENT DIRECTE	**7,000**
8	P147V-65S7	u	Respirador amb dos allotjaments laterals per a filtres, de cautxú natural, amb quatre punts de fixació de la cinta elàstica i vàlvula d'exhalació, homologat segons CE	
			AMIDAMENT DIRECTE	**7,000**
9	P147I-FIG9	u	Parell de filtres per a respirador amb dos allotjaments laterals per a filtres contra pols, vapors, fums i partícules tòxiques en ambient amb un mínim del 16% d'oxigen, homologada segons CE	
			AMIDAMENT DIRECTE	**7,000**
10	P147L-EQDA	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell	
			AMIDAMENT DIRECTE	**7,000**
11	P147L-EQD7	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç	
			AMIDAMENT DIRECTE	**7,000**

AMIDAMENTS

12	P147L-EQDB	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànigа llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	
			AMIDAMENT DIRECTE	**7,000**
13	P1474-65MZ	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica	
			AMIDAMENT DIRECTE	**7,000**
14	P1479-65N7	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE	
			AMIDAMENT DIRECTE	**7,000**
15	P147W-65NG	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	
			AMIDAMENT DIRECTE	**7,000**
16	P147A-65NA	m	Corda de poliamida d'alta tenacitat, de 16 mm de diàmetre, per a sirga de cinturó de seguretat	
			AMIDAMENT DIRECTE	**7,000**
17	P1487-EQE0	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors	
			AMIDAMENT DIRECTE	**7,000**
18	P1483-EQEC	u	Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors	
			AMIDAMENT DIRECTE	**7,000**
19	P148B-EQEJ	u	Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals	
			AMIDAMENT DIRECTE	**7,000**
20	P1480-FK75	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	
			AMIDAMENT DIRECTE	**7,000**
21	P1488-EQEY	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	
			AMIDAMENT DIRECTE	**7,000**
22	P14F0-HB7H	u	Armila de flotació 50N homologada 50/CE/393 segons UNE EN 393	
			AMIDAMENT DIRECTE	**7,000**
23	P14F0-HB7E	u	Aro salvavides homologat IMO-SOLAS de 75 cm de diàmetre exterior amb quatre bandes reflectants, cap de 30 m de 8 mm de diàmetre flotant, amb suport fixat mecànicament	
			AMIDAMENT DIRECTE	**7,000**

Obra 01 PRESUPUESTO SIURANA_SIS

AMIDAMENTS

Capítulo 02 PROTECCIONS COL·LECTIVES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	P15Z0-67C7	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
2	P15B5-EQF6	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
3	H15A2015	u	Llumenera de senyalització de maquinària en moviment de color ambre	
			AMIDAMENT DIRECTE	**7,000**
4	P151V-35FD	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
5	P151G-49AL	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**200,000**
6	P151N-H7X5	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
7	PBC4-56GX	m	Cinta d'abalisament estàndar d'amplària 50 mm, per a seguretat i salut, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**100,000**
8	PBCD-56H6	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**25,000**
9	PBBC-65LC	u	Senyal manual per a senyalista	
			AMIDAMENT DIRECTE	**7,000**
10	PBB8-65KD	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**

Obra 01 PRESUPUESTO SIURANA_SIS
Capítulo 03 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

AMIDAMENTS

1	PG4B-DX52	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
2	PG4B-DX56	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
3	PGD1-E3B7	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**4,000**
4	PGG2-EL5P	u	Transformador de seguretat de 24 V, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

Obra 01 PRESUPUESTO SIURANA_SIS
Capítulo 04 INSTAL·LACIONS D'HIGIENE PERSONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	HQU1A50A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel.les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal.lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	
			AMIDAMENT DIRECTE	**8,000**
2	HQU1H53A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de menjador de 6x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel.les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal.lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal.lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	
			AMIDAMENT DIRECTE	**8,000**
3	HQU1531A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel.les d'acer galvanitzat, amb instal.lació de lampisteria, 1 lavabo col.lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal.lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	
			AMIDAMENT DIRECTE	**8,000**
4	PQU8-65LV	u	Mirall de lluna incolora de 3 mm de gruix, col·locat adherit sobre tauler de fusta	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
5	PQU0-566V	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**7,000**

AMIDAMENTS

6	PQU1-49TH	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**3,000**
7	PQUO-5671	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
8	PQUI-566W	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
9	PQUL-566X	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
10	PQU4-65LW	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
11	PQUM-566Y	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**4,000**
12	PQUJ-65LX	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
13	PQUK-65LY	u	Pica per a rentar plats amb desguàs i aixeta, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
14	PE75-4BE6	u	Radiador elèctric d'infraroigs monofàsic de 230 V de tensió, de 1000 W de potència elèctrica, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
15	PJA9-3I3N	u	Escalfador acumulador elèctric de 100 l de capacitat, amb cubeta acer esmaltat, de potència 750 a 1500 W, col·locat en posició vertical amb fixacions murals i connectat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
16	PJ73-3HLI	u	Mecanisme silenciós d'alimentació, per a dipòsit, d'accionament per flotador, fixat i connectat amb entrada roscada de 1/2´´ i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

Obra 01 PRESUPUESTO SIURANA_SIS
Capítulo 05 INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	PM33-5T8R	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	**4,000**
2	PBBA-EOJD	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 120 cm, per ser vista fins 50 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**

Obra 01 PRESUPUESTO SIURANA_SIS
Capítulo 06 INSTAL·LACIONS MÈDIQUES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	PQU7-0238	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
2	PQU5-0237	u	Llitera metàl·lica rígida amb base de lona, per a salvament	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
3	PQUN-65LD	u	Reconeixement mèdic	
			AMIDAMENT DIRECTE	**7,000**
4	PQU2-65LE	u	Curset de primers auxilis i socorrisme	
			AMIDAMENT DIRECTE	**4,000**
5	PQU3-0235	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

Obra 01 PRESUPUESTO SIURANA_SIS
Capítulo 07 FORMACIÓ I REUNIONS D'OBLIGAT COMPLIMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	P16C-67C8	u	Reunió del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
2	P169-67C9	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	
			AMIDAMENT DIRECTE	**120,000**

QUADRE DE PREUS Nº 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	H15A2015	u	Llumenera de senyalització de maquinària en moviment de color ambre (CINQUANTA EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	50,98	€
P-2	HQU1531A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel.les d'acer galvanitzat, amb instal.lació de lampisteria, 1 lavabo col.lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal.lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (DOS-CENTS TRENTA-UN EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	231,10	€
P-3	HQU1A50A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel.les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal.lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (CENT SEIXANTA-UN EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	161,19	€
P-4	HQU1H53A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de menjador de 6x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel.les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal.lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal.lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (CENT CINQUANTA EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	150,91	€
P-5	P1474-65MZ	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica (VINT-I-QUATRE EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	24,20	€
P-6	P1477-65LG	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (SIS EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	6,18	€
P-7	P1479-65N7	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE (QUARANTA EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	40,26	€
P-8	P147A-65NA	m	Corda de poliamida d'alta tenacitat, de 16 mm de diàmetre, per a sirga de cinturó de seguretat (CINC EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	5,47	€
P-9	P147I-FIG9	u	Parell de filtres per a respirador amb dos allotjaments laterals per a filtres contra pols, vapors, fums i partícules tòxiques en ambient amb un mínim del 16% d'oxigen, homologada segons CE (VUIT EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	8,03	€
P-10	P147L-EQD7	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç (TRENTA-SIS EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	36,86	€
P-11	P147L-EQD9	u	Parella de guants antihumitat resistents als productes químics, de neoprè sense suport i folrat de cotó, amb maniguets fins a mig avantbraç (VUIT EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	8,86	€
P-12	P147L-EQDA	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell (UN EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	1,57	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-13	P147L-EQDB	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànigа llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420 (NOU EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	9,61	€
P-14	P147O-EPWY	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405 (ZERO EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	0,69	€
P-15	P147Q-65M3	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (ONZE EUROS AMB SET CÈNTIMS)	11,07	€
P-16	P147U-65SD	u	Projector estanc per acoblar al casc, amb làmpada, cinturó i bateria recarregable, per a 2 usos (DINOU EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	19,83	€
P-17	P147V-65S7	u	Respirador amb dos allotjaments laterals per a filtres, de cautxú natural, amb quatre punts de fixació de la cinta elàstica i vàlvula d'exhalació, homologat segons CE (DIVUIT EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	18,14	€
P-18	P147W-65NG	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 (QUARANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	43,53	€
P-19	P147Z-FITH	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (SET EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	7,14	€
P-20	P147Z-FITJ	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169 (QUATRE EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	4,90	€
P-21	P1480-FK75	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (QUINZE EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	15,83	€
P-22	P1483-EQEC	u	Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors (DEU EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	10,60	€
P-23	P1487-EQE0	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors (DOTZE EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	12,21	€
P-24	P1488-EQEY	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340 (SIS EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	6,48	€
P-25	P148B-EQEJ	u	Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals (VUIT EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	8,38	€
P-26	P14F0-HB7E	u	Aro salvavides homologat IMO-SOLAS de 75 cm de diàmetre exterior amb quatre bandes reflectants, cap de 30 m de 8 mm de diàmetre flotant, amb suport fixat mecànicament (CENT EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	100,05	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-27	P14F0-HB7H	u	Armila de flotació 50N homologada 50/CE/393 segons UNE EN 393 (VINT-I-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	24,41	€
P-28	P151G-49AL	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs (ONZE EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	11,66	€
P-29	P151N-H7X5	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre (DOS EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	2,54	€
P-30	P151V-35FD	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-UN EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	31,87	€
P-31	P15B5-EQF6	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió (CENT SET EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	107,54	€
P-32	P15Z0-67C7	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions (CINQUANTA-UN EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	51,44	€
P-33	P169-67C9	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (VINT-I-TRES EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	23,17	€
P-34	P16C-67C8	u	Reunió del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones (CENT SEIXANTA-SIS EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	166,56	€
P-35	PBB8-65KD	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-NOU EUROS AMB UN CÈNTIMS)	49,01	€
P-36	PBBA-EOJD	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 120 cm, per ser vista fins 50 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (DOS-CENTS EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	200,82	€
P-37	PBBC-65LC	u	Senyal manual per a senyalista (TRETZE EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	13,53	€
P-38	PBC4-56GX	m	Cinta d'abalisament estàndar d'amplària 50 mm, per a seguretat i salut, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (UN EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	1,70	€
P-39	PBCD-56H6	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs (CINC EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	5,76	€
P-40	PE75-4BE6	u	Radiador elèctric d'infraroigs monofàsic de 230 V de tensió, de 1000 W de potència elèctrica, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs (SETANTA-NOU EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	79,96	€
P-41	PG4B-DX52	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs (CENT TRES EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	103,24	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-42	PG4B-DX56	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs (CENT TRES EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	103,51	€
P-43	PGD1-E3B7	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-UN EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	31,29	€
P-44	PGG2-EL5P	u	Transformador de seguretat de 24 V, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (CENT VINT-I-SET EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	127,76	€
P-45	PJ73-3HLI	u	Mecanisme silenciós d'alimentació, per a dipòsit, d'accionament per flotador, fixat i connectat amb entrada roscada de 1/2´´ i amb el desmuntatge inclòs (SETZE EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	16,77	€
P-46	PJA9-3I3N	u	Escalfador acumulador elèctric de 100 l de capacitat, amb cubeta acer esmaltat, de potència 750 a 1500 W, col·locat en posició vertical amb fixacions murals i connectat i amb el desmuntatge inclòs (DOS-CENTS NORANTA-SIS EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	296,04	€
P-47	PM33-5T8R	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	45,51	€
P-48	PQU0-566V	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SEIXANTA-UN EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	61,32	€
P-49	PQU1-49TH	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-CINC EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	25,37	€
P-50	PQU2-65LE	u	Curset de primers auxilis i socorrisme (DOS-CENTS DOS EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	202,50	€
P-51	PQU3-0235	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (CENT SET EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	107,16	€
P-52	PQU4-65LW	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SETANTA-UN EUROS AMB SET CÈNTIMS)	71,07	€
P-53	PQU5-0237	u	Llitera metàl·lica rígida amb base de lona, per a salvament (CENT VUITANTA-UN EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	181,31	€
P-54	PQU7-0238	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (SETANTA-UN EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	71,43	€
P-55	PQU8-65LV	u	Mirall de lluna incolora de 3 mm de gruix, col·locat adherit sobre tauler de fusta (CINQUANTA-VUIT EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	58,79	€
P-56	PQUI-566W	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (CENT NOU EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	109,41	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-57	PQUJ-65LX	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (DOS EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	2,25	€
P-58	PQUK-65LY	u	Pica per a rentar plats amb desguàs i aixeta, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (CENT SETANTA-SIS EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	176,38	€
P-59	PQUL-566X	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (SEIXANTA-DOS EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	62,08	€
P-60	PQUM-566Y	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	45,56	€
P-61	PQUN-65LD	u	Reconeixement mèdic (TRENTA-CINC EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	35,40	€
P-62	PQUO-5671	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-UN EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	31,70	€

Barcelona, juliol 2024

L´autor de l´estudi

Javier Conde Morala
Inypsa CW Infrastructures

QUADRE DE PREUS Nº 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	H15A2015	u	Llumenera de senyalització de maquinària en moviment de color ambre	**50,98**	**€**
	B15A0015	u	Llumenera de senyalització de maquinària en moviment de color ambre	50,98000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-2	HQU1531A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel.les d'acer galvanitzat, amb instal.lació de lampisteria, 1 lavabo col.lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal.lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	**231,10**	**€**
	BQU1531A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïlla	231,10000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-3	HQU1A50A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel.les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal.lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	**161,19**	**€**
	BQU1A50A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïlla	161,19000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-4	HQU1H53A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de menjador de 6x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel.les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal.lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal.lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	**150,91**	**€**
	BQU1H53A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de menjador de 6x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllam	150,91000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-5	P1474-65MZ	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica	**24,20**	**€**
	B1474-0XKS	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmeller	24,20000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-6	P1477-65LG	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	**6,18**	**€**
	B1477-07TR	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400	6,18000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-7	P1479-65N7	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE	**40,26**	**€**
	B1479-0XLF	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estam	40,26000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-8	P147A-65NA	m	Corda de poliamida d'alta tenacitat, de 16 mm de diàmetre, per a sirga de cinturó de seguretat	**5,47**	**€**
	B147A-0XL9	m	Corda de poliamida d'alta tenacitat, de 16 mm de diàmetre, per a sirga de cinturó de s	5,47000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-9	P147I-FIG9	u	Parell de filtres per a respirador amb dos allotjaments laterals per a filtres contra pols, vapors, fums i partícules tòxiques en ambient amb un mínim del 16% d'oxigen, homologada segons CE	**8,03**	**€**
	B147I-0XJO	u	Parell de filtres per a respirador amb dos allotjaments laterals per a filtres contra pols,	8,03000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-10	P147L-EQD	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç	**36,86**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B147J-0XKC	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú amb maniguets fins a mig av	36,86000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-11	P147L-EQD	u	Parella de guants antihumitat resistents als productes químics, de neoprè sense suport i folrat de cotó, amb maniguets fins a mig avantbraç	**8,86**	**€**
	B147J-0XKE	u	Parella de guants antihumitat resistents als productes químics, de neoprè sense suport	8,86000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-12	P147L-EQD	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell	**1,57**	**€**
	B147J-0XKF	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de p	1,57000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-13	P147L-EQD	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànigа llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	**9,61**	**€**
	B147J-0XKG	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó i mànigа lla	9,61000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-14	P147O-EPW	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	**0,69**	**€**
	B147O-0XKB	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	0,69000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-15	P147Q-65M	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	**11,07**	**€**
	B147Q-0XIU	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster	11,07000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-16	P147U-65S	u	Projector estanc per acoblar al casc, amb làmpada, cinturó i bateria recarregable, per a 2 usos	**19,83**	**€**
	B147U-0LVG	u	Projector estanc per acoblar al casc, amb làmpada, cinturó i bateria recarregable, per	19,83000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-17	P147V-65S7	u	Respirador amb dos allotjaments laterals per a filtres, de cautxú natural, amb quatre punts de fixació de la cinta elàstica i vàlvula d'exhalació, homologat segons CE	**18,14**	**€**
	B147V-0XK1	u	Respirador amb dos allotjaments laterals per a filtres, de cautxú natural, amb quatre p	18,14000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-18	P147W-65N	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	**43,53**	**€**
	B147W-19P4	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàrie	43,53000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-19	P147Z-FITH	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	**7,14**	**€**
	B147Z-0XI6	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transp	7,14000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-20	P147Z-FITJ	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	**4,90**	**€**
	B147Z-0XI8	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer re	4,90000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	0,00000	€
P-21	P1480-FK75	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	**15,83**	**€**
	B1480-0XLP	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada seg	15,83000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-22	P1483-EQE	u	Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors	**10,60**	**€**
	B1483-0XLY	u	Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors	10,60000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-23	P1487-EQE	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors	**12,21**	**€**
	B1487-0XM5	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors	12,21000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-24	P1488-EQE	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	**6,48**	**€**
	B1488-0XLH	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat	6,48000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-25	P148B-EQE	u	Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals	**8,38**	**€**
	B148B-0XLR	u	Pantalons de treball, de polièster i cotó, amb butxaques laterals	8,38000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-26	P14F0-HB7	u	Aro salvavides homologat IMO-SOLAS de 75 cm de diàmetre exterior amb quatre bandes reflectants, cap de 30 m de 8 mm de diàmetre flotant, amb suport fixat mecànicament	**100,05**	**€**
	B14F0-H6PL	u	Aro salvavides homologat IMO-SOLAS de 75 cm de diàmetre exterior amb quatre ban	76,76000	€
			Altres conceptes	23,29000	€
P-27	P14F0-HB7	u	Armila de flotació 50N homologada 50/CE/393 segons UNE EN 393	**24,41**	**€**
	B14F0-H6PK	u	Armila de flotació 50N homologada 50/CE/393 segons UNE EN 393	24,41000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-28	P151G-49AL	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs	**11,66**	**€**
	B1515-0MCE	u	Dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat a una corda d	5,47890	€
	B15Z0-0MDT	m	Corda de poliamida de 16 mm de diàmetre, per a seguretat i salut	1,03950	€
			Altres conceptes	5,14160	€
P-29	P151N-H7X	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	**2,54**	**€**
	B151D-0MCB	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, per a allotjar en perforacio	0,60500	€
	B1519-H6LN	m	Malla de polietilè d'alta densitat color toronja per a tanques d'advertència o abalisamen	0,53550	€
			Altres conceptes	1,39950	€
P-30	P151V-35FD	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	**31,87**	**€**
	B0D21-07P1	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	5,28000	€
	B44Z-0M1F	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en	18,87500	€
			Altres conceptes	7,71500	€
P-31	P15B5-EQF	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	**107,54**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B15B5-19NL	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	107,54000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-32	P15Z0-67C7	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions	**51,44**	**€**
			Altres conceptes	51,44000	€
P-33	P169-67C9	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	**23,17**	**€**
			Altres conceptes	23,17000	€
P-34	P16C-67C8	u	Reunió del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones	**166,56**	**€**
			Altres conceptes	166,56000	€
P-35	PBB8-65KD	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**49,01**	**€**
	BBB4-19MF	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma tri	10,84000	€
	BBB0-19MO	u	Cartell explicatiu rectangular per a fixar mecànicament amb llegenda indicativa d'adver	14,77000	€
			Altres conceptes	23,40000	€
P-36	PBBA-EOJD	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 120 cm, per ser vista fins 50 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**200,82**	**€**
	BBB6-CW2Z	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictog	165,72000	€
			Altres conceptes	35,10000	€
P-37	PBBC-65LC	u	Senyal manual per a senyalista	**13,53**	**€**
	BBB7-19LZ	u	Senyal manual per a senyalista	13,53000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-38	PBC4-56GX	m	Cinta d'abalisament estàndar d'amplària 50 mm, per a seguretat i salut, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	**1,70**	**€**
	BBC6-0R90	m	Cinta d'abalisament estàndar d'amplària 50 mm, per a seguretat i salut	0,08000	€
	B0B7-106U	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2, per a seguretat i salu	0,11880	€
			Altres conceptes	1,50120	€
P-39	PBCD-56H6	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs	**5,76**	**€**
	BBCI-0R99	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària, per a 4 usos, per a seguret	4,35600	€
			Altres conceptes	1,40400	€
P-40	PE75-4BE6	u	Radiador elèctric d'infraroigs monofàsic de 230 V de tensió, de 1000 W de potència elèctrica, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs	**79,96**	**€**
	BE77-0NZ2	u	Radiador elèctric d'infraroigs monofàsic de 230 V de tensió, de 1000 W de potència elè	50,70000	€
			Altres conceptes	29,26000	€
P-41	PG4B-DX52	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs	**103,24**	**€**
	BGWD-0AS9	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials, per a seguretat i salut	0,41000	€
	BG4L-09YQ	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bi	86,34000	€
			Altres conceptes	16,49000	€
P-42	PG4B-DX56	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs	**103,51**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BGWD-0AS9	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials, per a seguretat i salut	0,41000	€
	BG4L-09YO	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bi	86,61000	€
			Altres conceptes	16,49000	€
P-43	PGD1-E3B7	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra i amb el desmuntatge inclòs	**31,29**	**€**
	BGD5-06SV	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 1500 mm de llargària, de	13,83000	€
	BGYD-0B2Y	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra, per a segur	5,07000	€
			Altres conceptes	12,39000	€
P-44	PGG2-EL5P	u	Transformador de seguretat de 24 V, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**127,76**	**€**
	BGG5-078V	u	Transformador de seguretat de 24 V, per a seguretat i salut	101,16000	€
			Altres conceptes	26,60000	€
P-45	PJ73-3HLI	u	Mecanisme silenciós d'alimentació, per a dipòsit, d'accionament per flotador, fixat i connectat amb entrada roscada de 1/2´´ i amb el desmuntatge inclòs	**16,77**	**€**
	BJ73-FFUV	u	Mecanisme silenciós d'alimentació, per a dipòsit, d'accionament per flotador amb entra	5,35000	€
			Altres conceptes	11,42000	€
P-46	PJA9-3I3N	u	Escalfador acumulador elèctric de 100 l de capacitat, amb cubeta acer esmaltat, de potència 750 a 1500 W, col·locat en posició vertical amb fixacions murals i connectat i amb el desmuntatge inclòs	**296,04**	**€**
	B0AO-07IK	u	Tac de niló de 6 a 8 mm de diàmetre, amb vis, per a seguretat i salut	0,84000	€
	BJAD-0QX8	u	Escalfador acumulador elèctric de 100 l de capacitat, amb cubeta d'acer esmaltat, de 7	246,77000	€
			Altres conceptes	48,43000	€
P-47	PM33-5T8R	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	**45,51**	**€**
	BMY3-0TC8	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	0,30000	€
	BM33-0T4T	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a segureta	34,57000	€
			Altres conceptes	10,64000	€
P-48	PQU0-566V	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**61,32**	**€**
	BQU0-0THW	u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, per a 3	55,38000	€
			Altres conceptes	5,94000	€
P-49	PQU1-49TH	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**25,37**	**€**
	BQU1-0THX	u	Banc de fusta de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones	21,80750	€
			Altres conceptes	3,56250	€
P-50	PQU2-65LE	u	Curset de primers auxilis i socorrisme	**202,50**	**€**
	BQU2-19OB	u	Curset de primers auxilis i socorrisme	202,50000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-51	PQU3-0235	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	**107,16**	**€**
	BQU3-0TIC	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seg	107,16000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-52	PQU4-65LW	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**71,07**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BQU4-19O7	u	Forn microones, per a 2 usos, per a seguretat i salut	69,88000	€
			Altres conceptes	1,19000	€
P-53	PQU5-0237	u	Llitera metàl·lica rígida amb base de lona, per a salvament	**181,31**	**€**
	BQU5-0TJD	u	Llitera metàl·lica rígida amb base de lona, per a salvament	181,31000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-54	PQU7-0238	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	**71,43**	**€**
	BQU7-0TJC	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola, amb el contingut establert a l'ordenança	71,43000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-55	PQU8-65LV	u	Mirall de lluna incolora de 3 mm de gruix, col·locat adherit sobre tauler de fusta	**58,79**	**€**
	BC1K-0WNU	m2	Mirall de lluna incolora de gruix 3 mm, per a seguretat i salut	30,34000	€
			Altres conceptes	28,45000	€
P-56	PQUI-566W	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**109,41**	**€**
	BQUF-0TI6	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos, per a seguretat i salut	101,10000	€
			Altres conceptes	8,31000	€
P-57	PQUJ-65LX	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**2,25**	**€**
	BQZ5-19O8	u	Penja-robes per a dutxa, per a seguretat i salut	1,06000	€
			Altres conceptes	1,19000	€
P-58	PQUK-65LY	u	Pica per a rentar plats amb desguàs i aixeta, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**176,38**	**€**
	BQUG-19O9	u	Pica per a rentar plats amb aixeta i amb desguàs, per a seguretat i salut	165,71000	€
			Altres conceptes	10,67000	€
P-59	PQUL-566X	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**62,08**	**€**
	BQUH-0TI7	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, per a 2 usos, per a seguretat i s	58,52000	€
			Altres conceptes	3,56000	€
P-60	PQUM-566Y	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**45,56**	**€**
	BQUI-0TI8	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	43,19000	€
			Altres conceptes	2,37000	€
P-61	PQUN-65LD	u	Reconeixement mèdic	**35,40**	**€**
	BQUJ-19OA	u	Reconeixement mèdic	35,40000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-62	PQUO-5671	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**31,70**	**€**
	BQUK-0TI0	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb c	23,38750	€
			Altres conceptes	8,31250	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Barcelona, juliol 2024

L´autor de l´estudi

Javier Conde Morala
Inypsa CW Infrastructures

PRESSUPOST

PRESSUPOST

Obra 01 Presupuesto SIURANA_SIS
Capítulo 01 PROTECCIONS INDIVIDUALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P1477-65LG	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 6)	6,18	7,000	43,26
2	P147L-EQD9	u	Parella de guants antihumitat resistents als productes químics, de neoprè sense suport i folrat de cotó, amb maniguets fins a mig avantbraç (P - 11)	8,86	7,000	62,02
3	P147Z-FITH	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 19)	7,14	7,000	49,98
4	P147Z-FITJ	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169 (P - 20)	4,90	7,000	34,30
5	P147Q-65M3	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (P - 15)	11,07	7,000	77,49
6	P147U-65SD	u	Projector estanc per acoblar al casc, amb làmpada, cinturó i bateria recarregable, per a 2 usos (P - 16)	19,83	7,000	138,81
7	P147O-EPWY	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405 (P - 14)	0,69	7,000	4,83
8	P147V-65S7	u	Respirador amb dos allotjaments laterals per a filtres, de cautxú natural, amb quatre punts de fixació de la cinta elàstica i vàlvula d'exhalació, homologat segons CE (P - 17)	18,14	7,000	126,98
9	P147I-FIG9	u	Parell de filtres per a respirador amb dos allotjaments laterals per a filtres contra pols, vapors, fums i partícules tòxiques en ambient amb un mínim del 16% d'oxigen, homologada segons CE (P - 9)	8,03	7,000	56,21
10	P147L-EQDA	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell (P - 12)	1,57	7,000	10,99
11	P147L-EQD7	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç (P - 10)	36,86	7,000	258,02
12	P147L-EQDB	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànigа llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420 (P - 13)	9,61	7,000	67,27
13	P1474-65MZ	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica (P - 5)	24,20	7,000	169,40
14	P1479-65N7	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE (P - 7)	40,26	7,000	281,82
15	P147W-65NG	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 (P - 18)	43,53	7,000	304,71
16	P147A-65NA	m	Corda de poliamida d'alta tenacitat, de 16 mm de diàmetre, per a sirga de cinturó de seguretat (P - 8)	5,47	7,000	38,29
17	P1487-EQE0	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors (P - 23)	12,21	7,000	85,47
18	P1483-EQEC	u	Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors (P - 22)	10,60	7,000	74,20

PRESSUPOST

19	P148B-EQEJ	u	Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals (P - 25)	8,38	7,000	58,66
20	P1480-FK75	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (P - 21)	15,83	7,000	110,81
21	P1488-EQEY	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340 (P - 24)	6,48	7,000	45,36
22	P14F0-HB7H	u	Armila de flotació 50N homologada 50/CE/393 segons UNE EN 393 (P - 27)	24,41	7,000	170,87
23	P14F0-HB7E	u	Aro salvavides homologat IMO-SOLAS de 75 cm de diàmetre exterior amb quatre bandes reflectants, cap de 30 m de 8 mm de diàmetre flotant, amb suport fixat mecànicament (P - 26)	100,05	7,000	700,35

TOTAL Capítulo 01.01 2.970,10

Obra 01 Presupuesto SIURANA_SIS
Capítulo 02 PROTECCIONS COL·LECTIVES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P15Z0-67C7	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions (P - 32)	51,44	10,000	514,40
2	P15B5-EQF6	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió (P - 31)	107,54	2,000	215,08
3	H15A2015	u	Llumenera de senyalització de maquinària en moviment de color ambre (P - 1)	50,98	7,000	356,86
4	P151V-35FD	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs (P - 30)	31,87	2,000	63,74
5	P151G-49AL	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs (P - 28)	11,66	200,000	2.332,00
6	P151N-H7X5	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre (P - 29)	2,54	10,000	25,40
7	PBC4-56GX	m	Cinta d'abalisament estàndar d'amplària 50 mm, per a seguretat i salut, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (P - 38)	1,70	100,000	170,00
8	PBCD-56H6	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs (P - 39)	5,76	25,000	144,00
9	PBBC-65LC	u	Senyal manual per a senyalista (P - 37)	13,53	7,000	94,71
10	PBB8-65KD	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 35)	49,01	5,000	245,05

TOTAL Capítulo 01.02 4.161,24

Obra 01 Presupuesto SIURANA_SIS
Capítulo 03 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG4B-DX52	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs (P - 41)	103,24	1,000	103,24

PRESSUPOST

2	PG4B-DX56	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs (P - 42)	103,51	1,000	103,51
3	PGD1-E3B7	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra i amb el desmuntatge inclòs (P - 43)	31,29	4,000	125,16
4	PGG2-EL5P	u	Transformador de seguretat de 24 V, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 44)	127,76	1,000	127,76

TOTAL Capítulo 01.03 **459,67**

Obra 01 Presupuesto SIURANA_SIS
Capítulo 04 INSTAL·LACIONS D'HIGIENE PERSONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HQU1A50A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel.les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal.lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 3)	161,19	8,000	1.289,52
2	HQU1H53A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de menjador de 6x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel.les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal.lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal.lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 4)	150,91	8,000	1.207,28
3	HQU1531A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel.les d'acer galvanitzat, amb instal.lació de lampisteria, 1 lavabo col.lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal.lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 2)	231,10	8,000	1.848,80
4	PQU8-65LV	u	Mirall de lluna incolora de 3 mm de gruix, col·locat adherit sobre tauler de fusta (P - 55)	58,79	2,000	117,58
5	PQU0-566V	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 48)	61,32	7,000	429,24
6	PQU1-49TH	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 49)	25,37	3,000	76,11
7	PQUO-5671	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 62)	31,70	1,000	31,70
8	PQUI-566W	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 56)	109,41	1,000	109,41
9	PQUL-566X	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 59)	62,08	1,000	62,08
10	PQU4-65LW	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 52)	71,07	1,000	71,07
11	PQUM-566Y	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 60)	45,56	4,000	182,24
12	PQUJ-65LX	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 57)	2,25	5,000	11,25
13	PQUK-65LY	u	Pica per a rentar plats amb desguàs i aixeta, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 58)	176,38	1,000	176,38
14	PE75-4BE6	u	Radiador elèctric d'infraroigs monofàsic de 230 V de tensió, de 1000 W de potència elèctrica, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs (P - 40)	79,96	2,000	159,92

PRESSUPOST

15	PJA9-3I3N	u	Escalfador acumulador elèctric de 100 l de capacitat, amb cubeta acer esmaltat, de potència 750 a 1500 W, col·locat en posició vertical amb fixacions murals i connectat i amb el desmuntatge inclòs (P - 46)	296,04	1,000	296,04
16	PJ73-3HLI	u	Mecanisme silenciós d'alimentació, per a dipòsit, d'accionament per flotador, fixat i connectat amb entrada roscada de 1/2´´ i amb el desmuntatge inclòs (P - 45)	16,77	1,000	16,77

TOTAL Capítulo 01.04 **6.085,39**

Obra 01 Presupuesto SIURANA_SIS
Capítulo 05 INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PM33-5T8R	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (P - 47)	45,51	4,000	182,04
2	PBBA-EOJD	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 120 cm, per ser vista fins 50 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 36)	200,82	2,000	401,64

TOTAL Capítulo 01.05 **583,68**

Obra 01 Presupuesto SIURANA_SIS
Capítulo 06 INSTAL·LACIONS MÈDIQUES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PQU7-0238	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 54)	71,43	1,000	71,43
2	PQU5-0237	u	Llitera metàl·lica rígida amb base de lona, per a salvament (P - 53)	181,31	2,000	362,62
3	PQUN-65LD	u	Reconeixement mèdic (P - 61)	35,40	7,000	247,80
4	PQU2-65LE	u	Curset de primers auxilis i socorrisme (P - 50)	202,50	4,000	810,00
5	PQU3-0235	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 51)	107,16	1,000	107,16

TOTAL Capítulo 01.06 **1.599,01**

Obra 01 Presupuesto SIURANA_SIS
Capítulo 07 FORMACIÓ I REUNIONS D'OBLIGAT COMPLIMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P16C-67C8	u	Reunió del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones (P - 34)	166,56	5,000	832,80
2	P169-67C9	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (P - 33)	23,17	120,000	2.780,40

TOTAL Capítulo 01.07 **3.613,20**

RESUM DEL PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: Capítulo			Import
Capítulo	01.01	PROTECCIONS INDIVIDUALS	2.970,10
Capítulo	01.02	PROTECCIONS COL·LECTIVES	4.161,24
Capítulo	01.03	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES	459,67
Capítulo	01.04	INSTAL·LACIONS D'HIGIENE PERSONAL	6.085,39
Capítulo	01.05	INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS	583,68
Capítulo	01.06	INSTAL·LACIONS MÈDIQUES	1.599,01
Capítulo	01.07	FORMACIÓ I REUNIONS D'OBLIGAT COMPLIMENT	3.613,20
Obra	**01**	**Presupuesto SIURANA_SIS**	**19.472,29**
			19.472,29

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Presupuesto SIURANA_SIS	19.472,29
			19.472,29

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL..... 19.472,29

TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE 19.472,29

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

dinou mil quatre-cents setanta-dos euros amb vint-i-nou cèntims

Barcelona, juliol 2024

L´autor de l´estudi

Javier Conde Morala
Inypsa CW Infrastructures

ANNEX 16
EXPROPIACIONS

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 1
2. RECOLLIDA DE DADES 1
3. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DE LES AFECCIONS 1
4. RELACIÓ DE BÉNS I DRETS AFECTATS 1
5. VALORACIÓ ECONÒMICA DE LES AFECCIONS 3

APÈNDIX 1.- PLÀNOLS

APÈNDIX 2.- FITXES CADASTRALS

1. INTRODUCCIÓ

El present document inclou la documentació necessària per a la identificació del terrenys, tant els terrenys patrimonials (que poden ser de titularitat privada o titularitat pública), com els terrenys que són béns de domini públic (de titularitat pública), afectats per l'execució de les actuacions definides en el present projecte constructiu de la renovació dels desguassos de mig fons de al presa de Siurana.

Les obres es porten a terme a la cambra de vàlvules de mig fons i les galeries annexes que hi donen accés, i constaran de:

- Neteja de les reixetes de presa del desguàs de mig fons.
- Substitució de les vàlvules actualment instal·lades a la cambra de vàlvules per altres de tipus circular de seient pla, tant per seguretat com per operació.
- Instal·lació de vàlvules de pas anular a manera de bypass amb les vàlvules d'operació per a regulació dels cabals de manteniment.
- Renovació dels blindatges dels conductes de sortida del desguàs de mig fons
- Renovació del sistema d'automatització i telecontrol.

2. RECOLLIDA DE DADES

Per a l'obtenció de les dades dels béns i drets afectats, s'ha consultat el Cadastre del Ministeri d'Hisenda (la seu electrònica del Cadastre). Per a les titularitats, les dades han estat facilitats per l'Agència Catalana de l'Aigua.

3. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DE LES AFECCIONS

Les afeccions que hi hauran per les obres d'execució d'aquest projecte seran exclusivament d'ocupació temporal de terrenys.

La **ocupació temporal** consisteix en la utilització temporal mentre durin les obres de les superfícies necessàries per poder portar a terme de forma adequada tots els treballs necessaris per a l'execució del projecte, sense que procedeixi la seva expropiació. En aquesta superfície es farà desaparèixer tota mena d'obstacles i s'utilitzarà pel pas de la maquinària, amuntegaments i tota altra necessitat per a l'execució de les obres. Així, l'ocupació temporal en aquest cas tindrà una durada de 5 mesos.

4. RELACIÓ DE BÉNS I DRETS AFECTATS

Es relacionen a continuació les dades de les parcel·les afectades per les obres objecte del present projecte. A l'Apèndix 2 d'aquest annex es poden trobar les fitxes cadastrals corresponents a cadascuna de les parcel·les afectades, descarregades de la Seu Electrònica del Cadastre.

A continuació es presenta el quadre resum de les finques afectades ordenades pel número de la parcel·la del projecte:

NÚMERO DE FINCA DE PROJECTE	TERME NUNICIPAL	DADES CADASTRALS					DADES URBANÍSTIQUES		DADES DE TITULARITAT	SUPERFÍCIES AFECTADES		
		POLÍGON	PARCEL.LA	REFERÈNCIA CADASTRAL	NATURALESA	APROFITAMENT	CLASSIFICACIÓ	QUALIFICACIÓ	TITULAR	EXPROPIACIÓ (m²)	SERVITUD (m²)	OCUPACIÓ TEMPORAL (m²)
43050-001	CORNUDELLA DE MONTSANT	6	187	43050A006001870000QJ	RÚSTICA	AGRARI - MATORRAL	SÒL NO URBANITZABLE	ZONA DE SÒL RURAL DE SECÀ I ERMS	JUNTA D'AIGÜES DE CATALUNYA - DEPARTAMENT DE POLITICA TERRITORIAL	0	0	274
43050-002	CORNUDELLA DE MONTSANT	6	9024	43050A006090240000QZ	RÚSTICA	AGRARI - HIDROGRAFIA NATURAL	SÒL NO URBANITZABLE	ZONA DE SÒL RURAL DE SECÀ I ERMS	AGENCIA CATALANA DE L'AIGUA	0	0	95
43050-003	CORNUDELLA DE MONTSANT	6	142	43050A006001420000QL	RÚSTICA	AGRARI - MATORRAL	SÒL NO URBANITZABLE	ZONA DE SÒL RURAL DE SECÀ I ERMS	JUNTA D'AIGÜES DE CATALUNYA - DEPARTAMENT DE POLITICA TERRITORIAL	0	0	539
43050-004	CORNUDELLA DE MONTSANT			001100100CF26H0001RL	CARACTERÍSTIQUES ESPECIALS	PRESA I EMBASSAMENT DE SIURANA	SÒL NO URBANITZABLE	SISTEMA HIDROGRÀFIC	JUNTA D'AIGÜES DE CATALUNYA - DEPARTAMENT DE POLITICA TERRITORIAL	0	0	10058
43050-005	CORNUDELLA DE MONTSANT	31	303	43050A031003030000QQ	RÚSTICA	AGRARI - MATORRAL	SÒL NO URBANITZABLE	ZONA DE SÒL RURAL DE SECÀ I ERMS	JUNTA D'AIGÜES DE CATALUNYA - DEPARTAMENT DE POLITICA TERRITORIAL	0	0	603
43050-006	CORNUDELLA DE MONTSANT	6	266	43050A006002660000QQ	RÚSTICA	AGRARI - MATORRAL	SÒL NO URBANITZABLE	ZONA DE SÒL RURAL DE SECÀ I ERMS	JUNTA D'AIGÜES DE CATALUNYA - DEPARTAMENT DE POLITICA TERRITORIAL	0	0	185
43050-007	CORNUDELLA DE MONTSANT	6	185	43050A006001850000QX	RÚSTICA	AGRARI - MATORRAL	SÒL NO URBANITZABLE	ZONA DE SÒL RURAL DE SECÀ I ERMS	JUNTA D'AIGÜES DE CATALUNYA - DEPARTAMENT DE POLITICA TERRITORIAL	0	0	249
43050-008	CORNUDELLA DE MONTSANT	6	184	43050A006001840000QD	RÚSTICA	AGRARI - MATORRAL	SÒL NO URBANITZABLE	ZONA DE SÒL RURAL DE SECÀ I ERMS	JUNTA D'AIGÜES DE CATALUNYA - DEPARTAMENT DE POLITICA TERRITORIAL	0	0	336
43050-009	CORNUDELLA DE MONTSANT	6	186	43050A006001860000QI	RÚSTICA	AGRARI - MATORRAL	SÒL NO URBANITZABLE	ZONA DE SÒL RURAL DE SECÀ I ERMS	EN INVESTIGACIÓ	0	0	88
43050-010	CORNUDELLA DE MONTSANT	6	9026	43050A006090260000QH	RÚSTICA	AGRARI - VIA DE COMUNICIACIÓ DE DOMINI PÚBLIC	SÒL NO URBANITZABLE	ZONA DE SÒL RURAL DE SECÀ I ERMS	AJUNTAMENT DE CORNUDELLA DE MONTSANT	0	0	45
43050-011	CORNUDELLA DE MONTSANT	6	9021	43050A006090210000QJ	RÚSTICA	AGRARI - VIA DE COMUNICIACIÓ DE DOMINI PÚBLIC	SÒL NO URBANITZABLE	SISTEMA VIARI: ALTRE VIARI EN SÒL NO URBANITZABLE	AJUNTAMENT DE CORNUDELLA DE MONTSANT	0	0	1199

5. VALORACIÓ ECONÒMICA DE LES AFECCIONS

La valoració en aquesta data del cost de les expropiacions (valor dels terrenys i altres costos necessaris per obtenir-los) ascendeix a la quantitat de **SET MIL NOU EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS (7.009,60 €).**

Aquesta valoració no té caràcter vinculant i pot variar en funció d'un estudi més detallat i de les negociacions que conformen el tràmit de l'expropiació.

El sumatori total de les superfície afectades és:

Ocupació temporal:	**13.671 m^2**
Total:	**13.671 m^2**

APÈNDIX 1
PLÀNOLS

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA | TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

inypsa

INYPSA CW INFRASTRUCTURES SL

JAVIER CONDE MORALA

TÍTOL DEL PROJECTE:

PROJECTE CONSTRUCTIU ACTUALITZAT DE RENOVACIÓ DELS DESGUASSOS DE MIG FONS DE LA PRESA DE SIURANA. TM DE CORNUDELLA DE MONTSANT

ESCALA:

E: 1:25.000

0 — 700 m

Escala original en DIN A-3

PEP:

LAB.00031/01.P

DATA:

OCTUBRE 2023

TÍTOL DEL PLÀNOL:

PLÀNOL D'EXPROPIACIONS
PLÀNOL D'UBICACIÓ

PLÀNOL Nº:

A16

FULL:

1 DE 1

Ocupació temporal

Límit de parcel·la cadastral

xxxxx-xxx — Número de finca

xxxxxxxxxxxxxx — Referència de cadastre

Xalet del Pantà

43050-011
43050A00609021

43050-006
43050A00600266

43050-007
43050A00600185

43050-008
43050A00600184

43050-009
43050A00600186

43050-004
001100100CF26H

43050-001
43050A00600187

43050-002
43050A00609024

43050-010
43050A00609026

43050-003
43050A00600142

43050-005
43050A03100303

Pantà de Siurana

Mas del Tomaset

Tossal de Paradís ▲561

RIU DE SIURANA I PLANES DEL PRIORAT

Revull

Mas d'en Torner

Molí del Pont

COLLET DELS

C-242

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA | TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

inypsa

INYPSA CW INFRASTRUCTURES SL — JAVIER CONDE MORALA

TÍTOL DEL PROJECTE:

PROJECTE CONSTRUCTIU ACTUALITZAT DE RENOVACIÓ DELS DESGUASSOS DE MIG FONS DE LA PRESA DE SIURANA. TM DE CORNUDELLA DE MONTSANT

ESCALA: E: 1:1.000 (0 – 30 m; Escala original en DIN A-3)

PEP: LAB.00031/01.P

DATA: OCTUBRE 2023

TÍTOL DEL PLÀNOL: PLÀNOLS D'EXPROPIACIONS CARTOGRAFIA

PLÀNOL Nº: 16A

FULL: 2 DE 2

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA | TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

inypsa

INYPSA CW INFRASTRUCTURES SL — JAVIER CONDE MORALA

TÍTOL DEL PROJECTE:

PROJECTE CONSTRUCTIU ACTUALITZAT DE RENOVACIÓ DELS DESGUASSOS DE MIG FONS DE LA PRESA DE SIURANA. TM DE CORNUDELLA DE MONTSANT

ESCALA:

E: 1:1.000

0 — 30 m

Escala original en DIN A-3

PEP:

LAB.00031/01.P

DATA:

OCTUBRE 2023

TÍTOL DEL PLÀNOL:

PLÀNOLS D'EXPROPIACIONS
CARTOGRAFIA

PLÀNOL Nº:

16A

FULL:

2 DE 2

APÈNDIX 2
FITXES CADASTRALS

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 43050A006001870000QJ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 6 Parcela 187

L'OBAGA. CORNUDELLA DE MONTSANT [TARRAGONA]

Clase: RÚSTICO

Uso principal: Agrario

Superficie construida:

Año construcción:

Cultivo

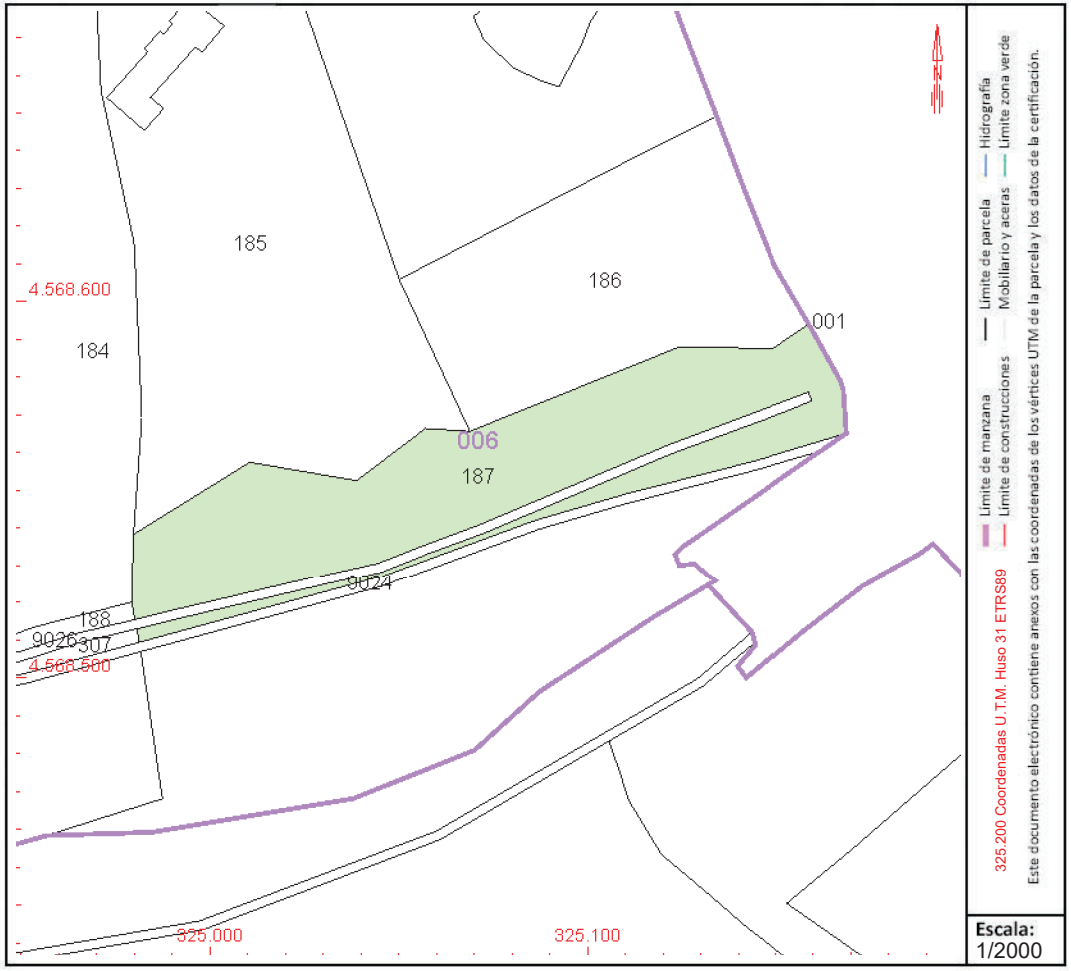
Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MT Matorral	00	5.556

PARCELA

Superficie gráfica: 5.556 m2

Participación del inmueble: 100,00 %

Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Lunes , 16 de Octubre de 2023

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 43050A006090240000QZ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 6 Parcela 9024

BARRANC. CORNUDELLA DE MONTSANT [TARRAGONA]

Clase: RÚSTICO

Uso principal: Agrario

Superficie construida:

Año construcción:

Cultivo

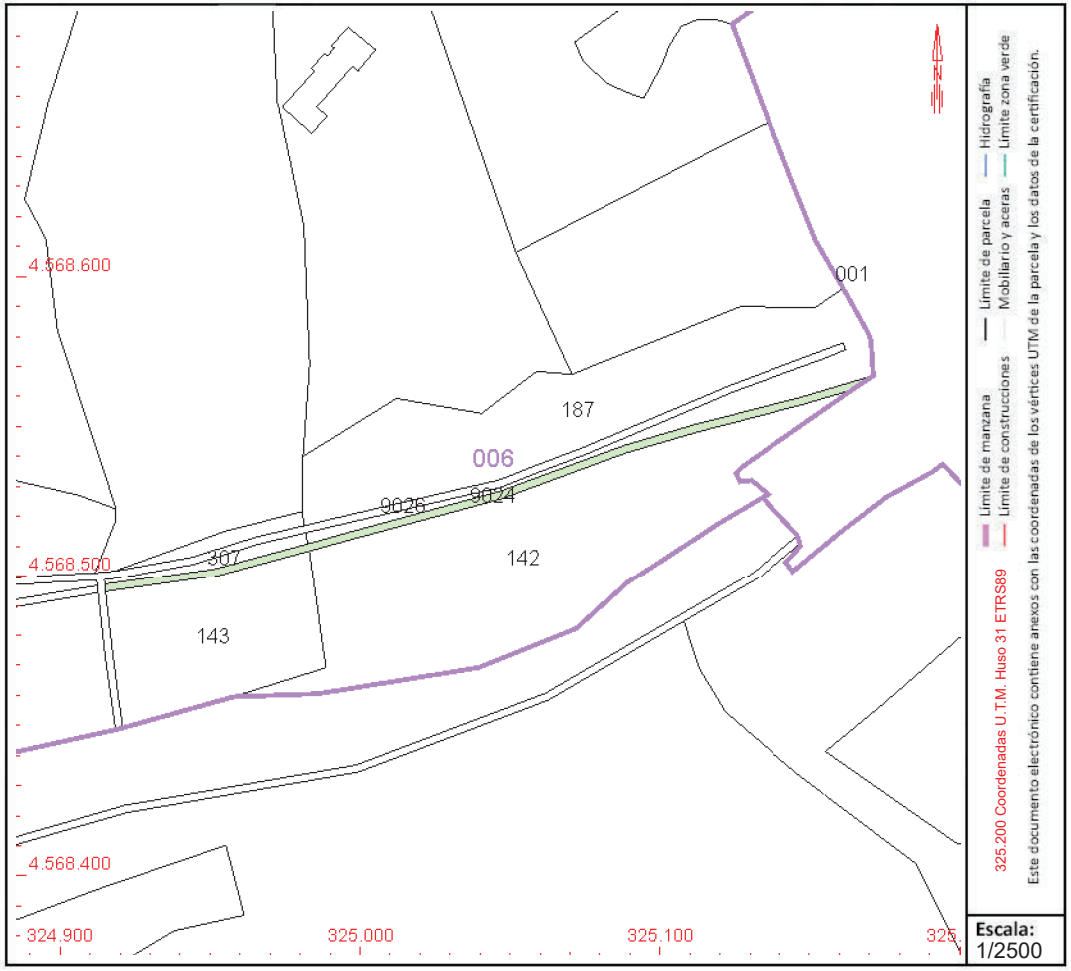
Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	HG Hidrografía natural [río,laguna,arroyo.]	00	650

PARCELA

Superficie gráfica: 651 m2

Participación del inmueble: 100,00 %

Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Lunes , 16 de Octubre de 2023

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 43050A006001420000QL

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 6 Parcela 142

L'OBAGA. CORNUDELLA DE MONTSANT [TARRAGONA]

Clase: RÚSTICO

Uso principal: Agrario

Superficie construida:

Año construcción:

Cultivo

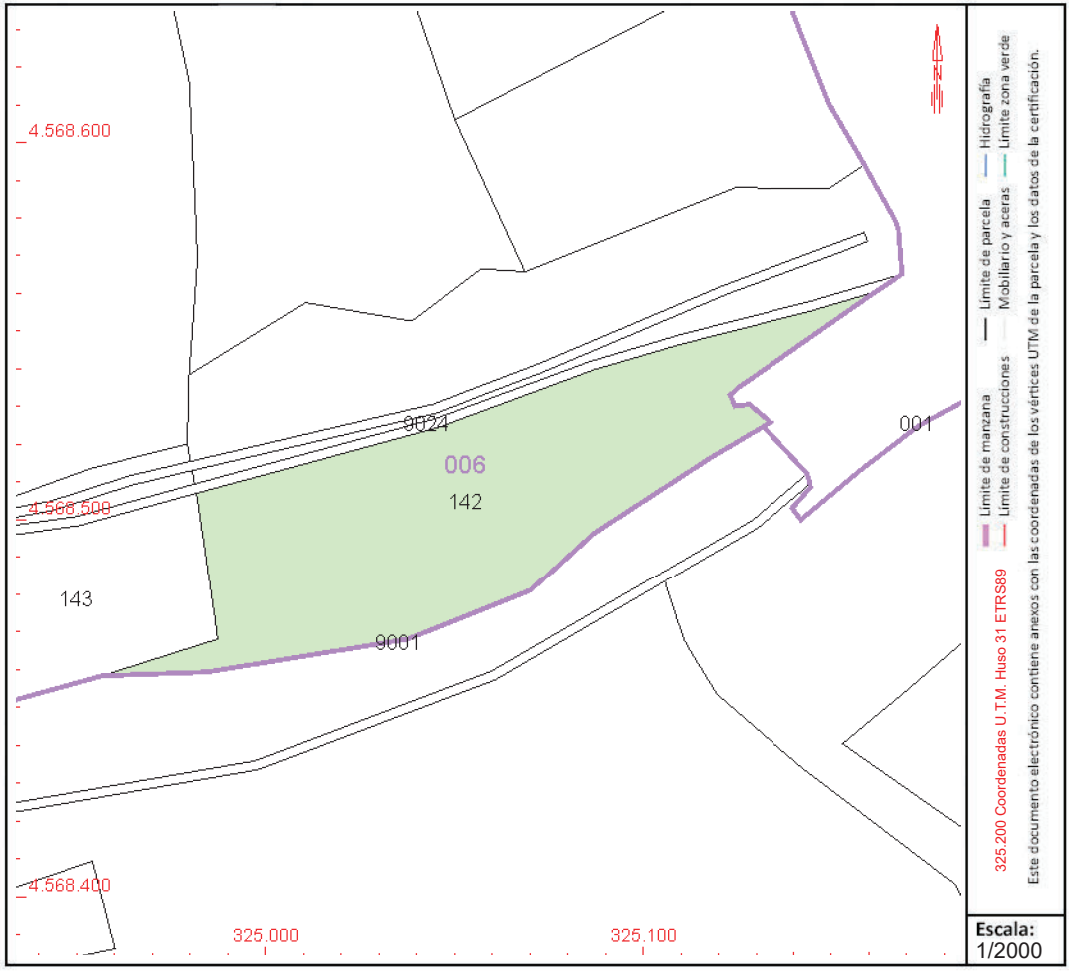
Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MT Matorral	00	7.063

PARCELA

Superficie gráfica: 7.063 m2

Participación del inmueble: 100,00 %

Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Lunes , 16 de Octubre de 2023

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 001100100CF26H0001RL

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

PD EMBASSAMENT DE CIURANA

CORNUDELLA DE MONTSANT [SIURANA] [TARRAGONA]

Clase: CARACTERÍSTICAS ESPECIALES

Uso principal: PRESA Y EMBALSE DE CIURANA

Superficie construida:

Año construcción: 1972

Construcción

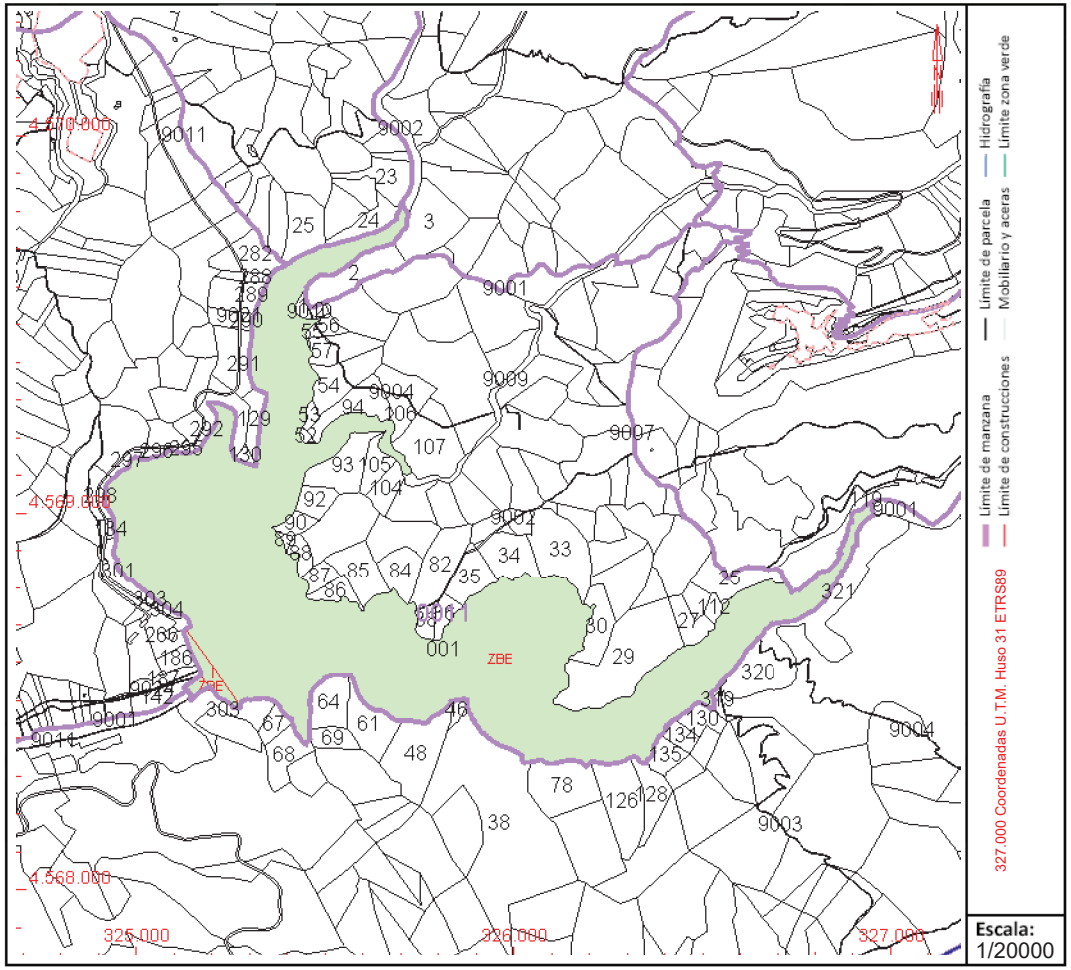
Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
PRESA GHORMIGÓN		180.000
SUPERESTRUCTURA		218
CAMARASGALERÍAS		180.000
CIERRE		443

PARCELA

Superficie gráfica: 723.038 m2

Participación del inmueble: 100,00 %

Tipo: Parcela construida sin división horizontal



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Lunes , 16 de Octubre de 2023

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 43050A031003030000QQ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 31 Parcela 303

OBAGUES. CORNUDELLA DE MONTSANT [TARRAGONA]

Clase: RÚSTICO

Uso principal: Agrario

Superficie construida: 41 m2

Año construcción: 1975

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
AGRARIO	/00/01	41

Cultivo

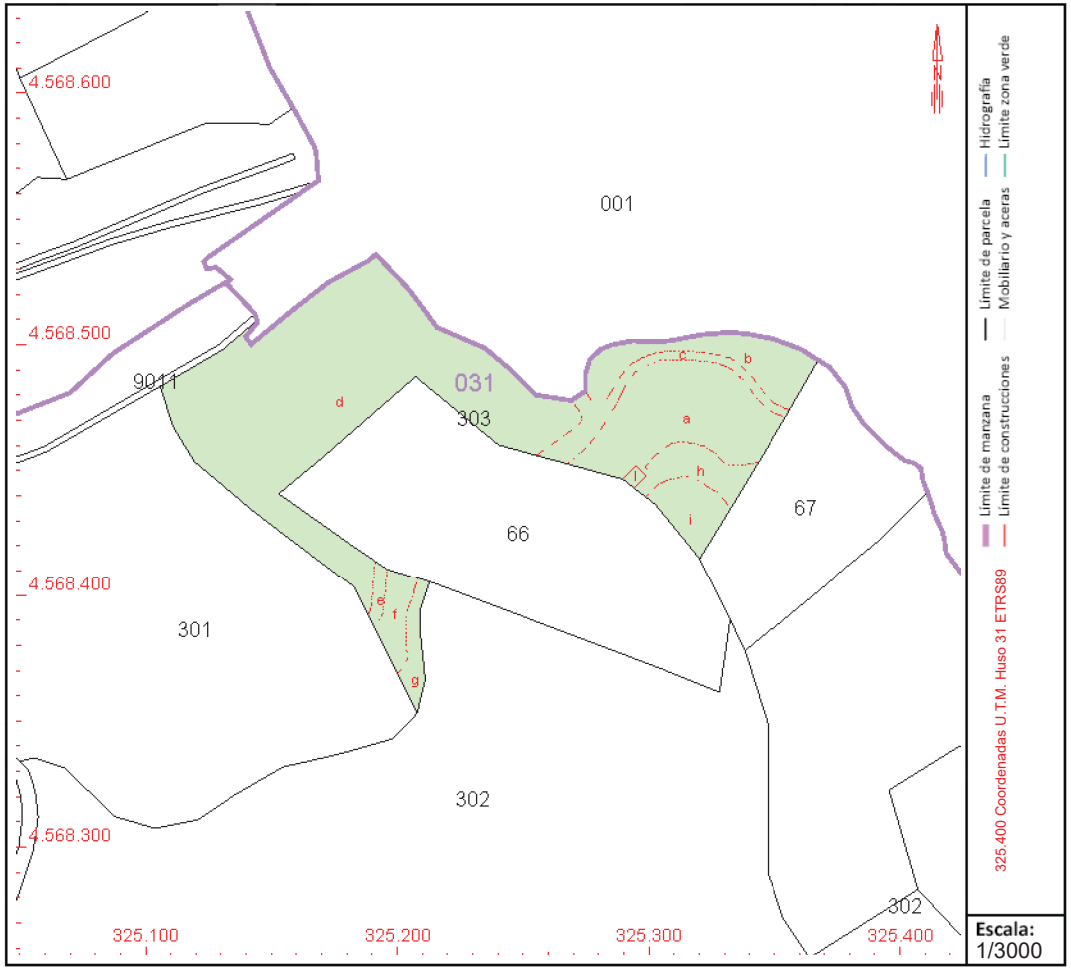
Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
a	E- Pastos	00	2.354
b	E- Pastos	00	1.158
c	I- Improductivo	00	628
d	MT Matorral	00	7.968
e	I- Improductivo	00	116
f	MB Monte bajo	00	375
g	I- Improductivo	00	312
h	I- Improductivo	00	584
i	MT Matorral	00	579

PARCELA

Superficie gráfica: 14.116 m2

Participación del inmueble: 100,00 %

Tipo: Parcela construida sin división horizontal



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Lunes , 16 de Octubre de 2023

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 43050A006002660000QQ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 6 Parcela 266

L'OBAGA. CORNUDELLA DE MONTSANT [TARRAGONA]

Clase: RÚSTICO

Uso principal: Agrario

Superficie construida:

Año construcción:

Cultivo

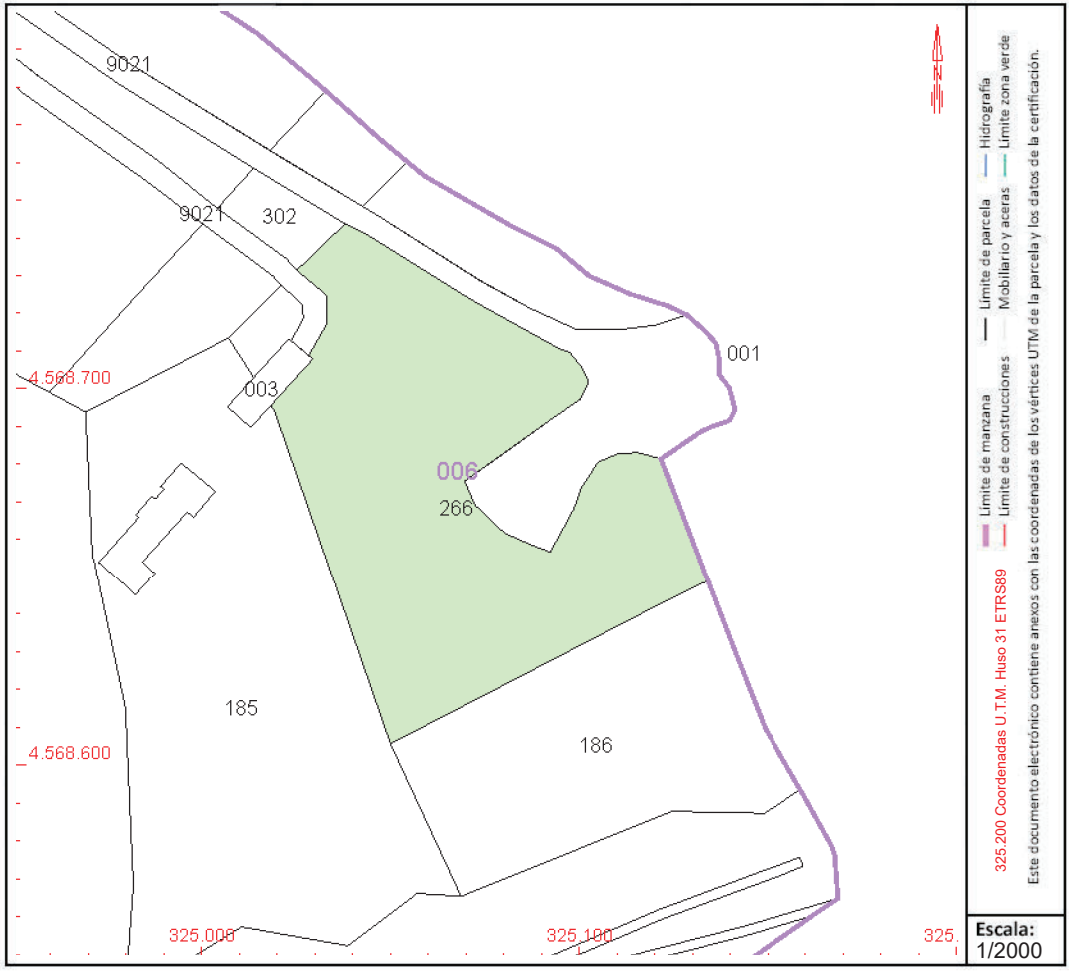
Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MT Matorral	00	8.004

PARCELA

Superficie gráfica: 8.004 m2

Participación del inmueble: 100,00 %

Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Lunes , 6 de e bre de 2023

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 43050A006001850000QX

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 6 Parcela 185

L'OBAGA. CORNUDELLA DE MONTSANT [TARRAGONA]

Clase: RÚSTICO

Uso principal: Agrario

Superficie construida:

Año construcción:

Cultivo

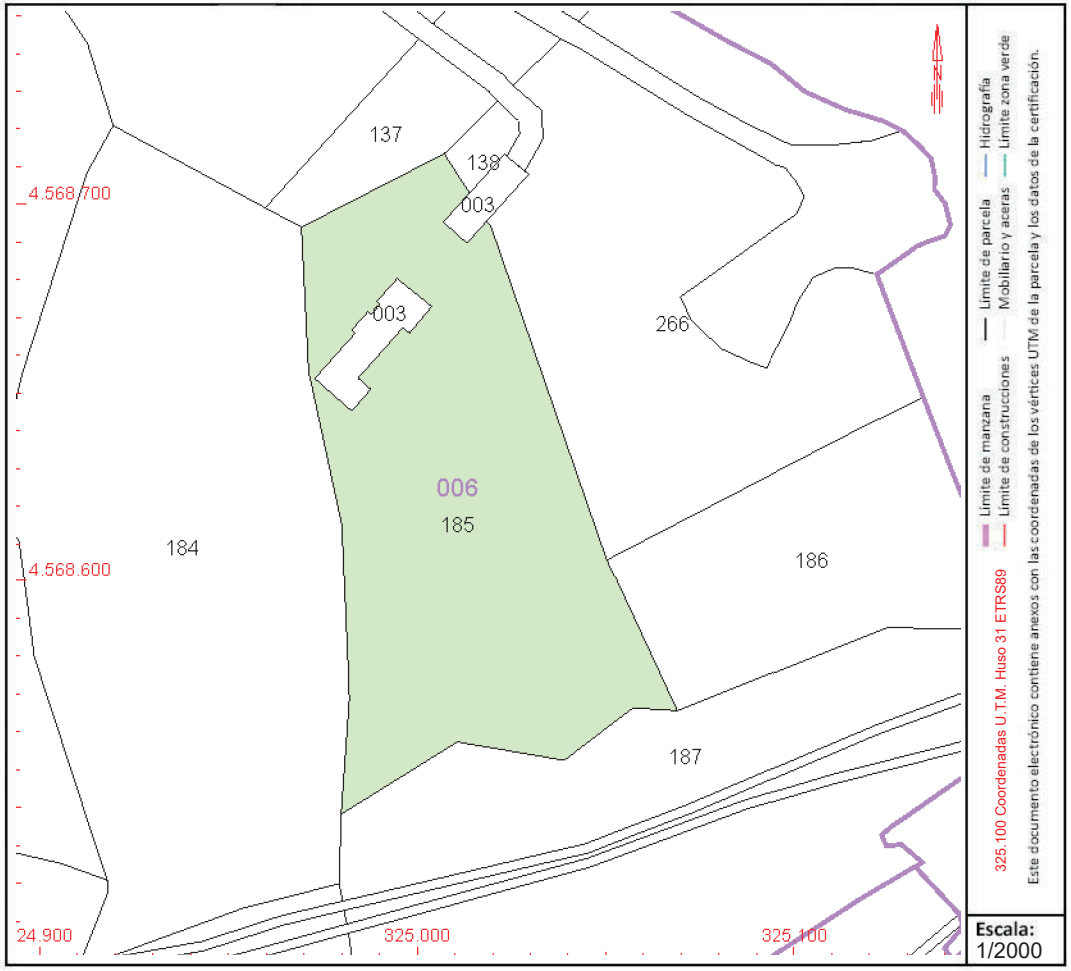
Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MT Matorral	00	9.486

PARCELA

Superficie gráfica: 9.486 m2

Participación del inmueble: 100,00 %

Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Lunes , 6 de e bre de 2023

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 43050A006001240000QL

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 6 Parcela 124

' ©GA. ACRBNUDL E' ' A L E MBUTSAUT [TANNA. BUA]

Clase: NÚSTIRB

Uso principal: Agrario

Superficie construida:

Año construcción:

Cultivo

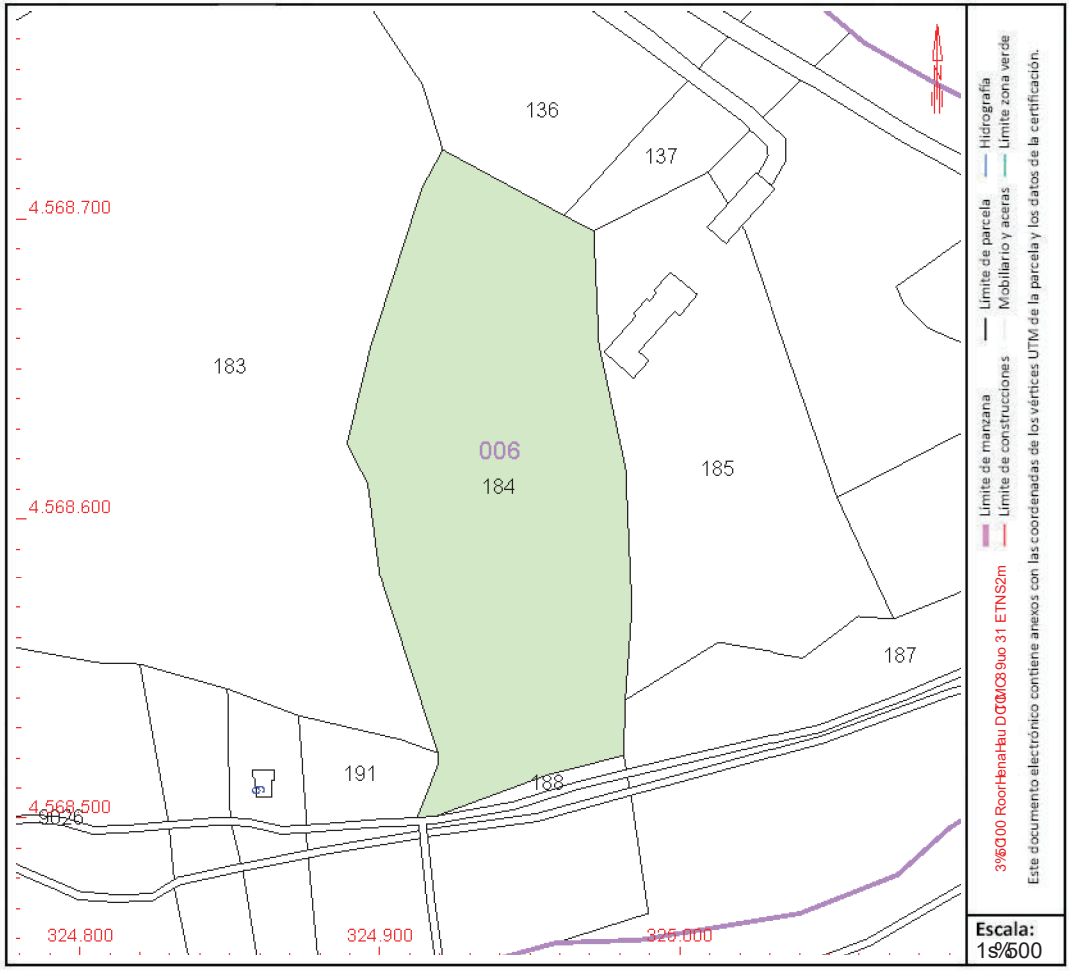
Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	MT Matorral	00	14Ø m0

PARCELA

Superficie gráfica: 14Ø m0 , %

Participación del inmueble: 100/00 d

Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Lunes , 6 de e bre de 2023

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 43050A006001260000QL

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 6 Parcela 126

' ©GA. ACRBNUDEM ' A EMT BUS[AUS]SANNA. BUAÚ

Clase: NI [SLRB

Uso principal: Agrario

Superficie construida:

Año construcción:

Cultivo

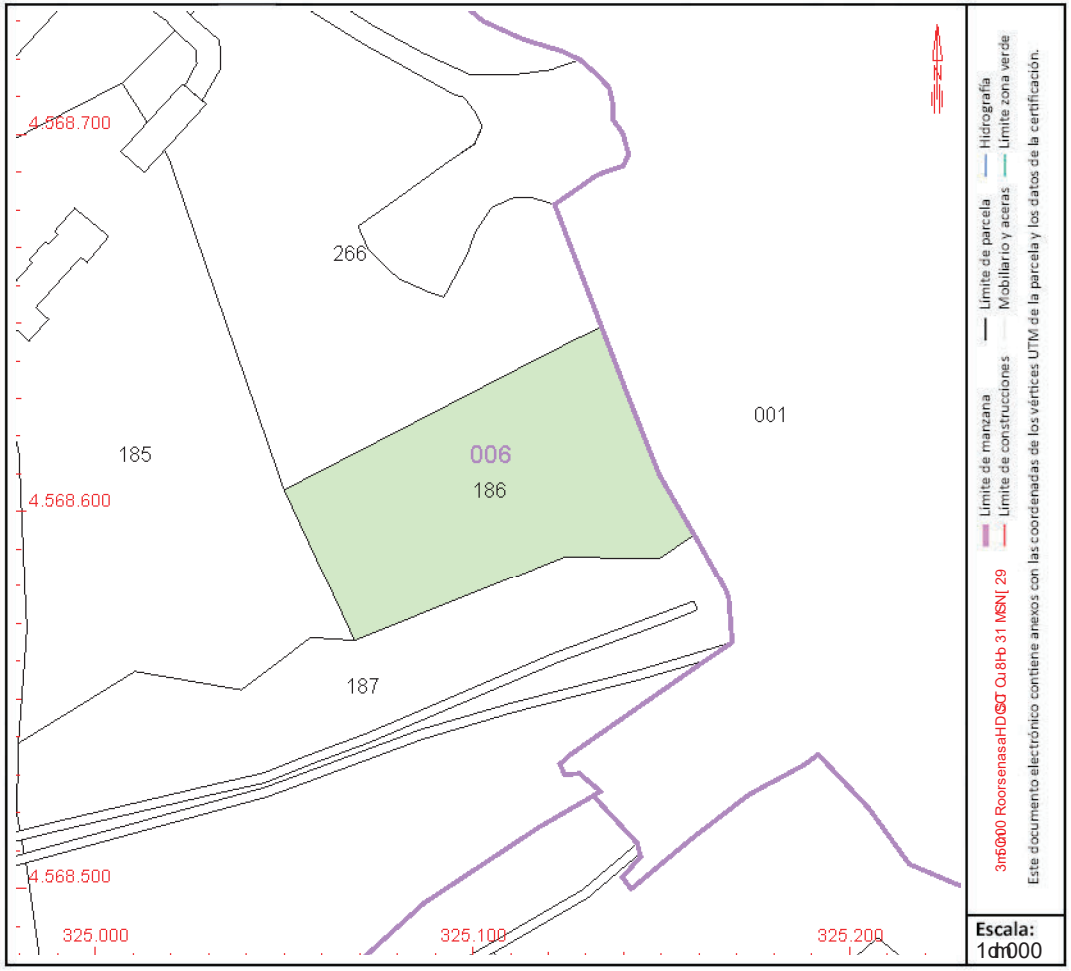
Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	T S T atorral	00	4Ø m6

PARCELA

Superficie gráfica: 4Ø m6 , m

Participación del inmueble: 100%00 /

Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Lunes , 6 de e bre de 2023

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 43050A006090260000QH

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 6 Parcela 9026

CAMI ANTIC DE REUS. CORNUDELLA DE MONTSANT [TARRAGONA]

Clase: RÚSTICO

Uso principal: Agrario

Superficie construida:

Año construcción:

Cultivo

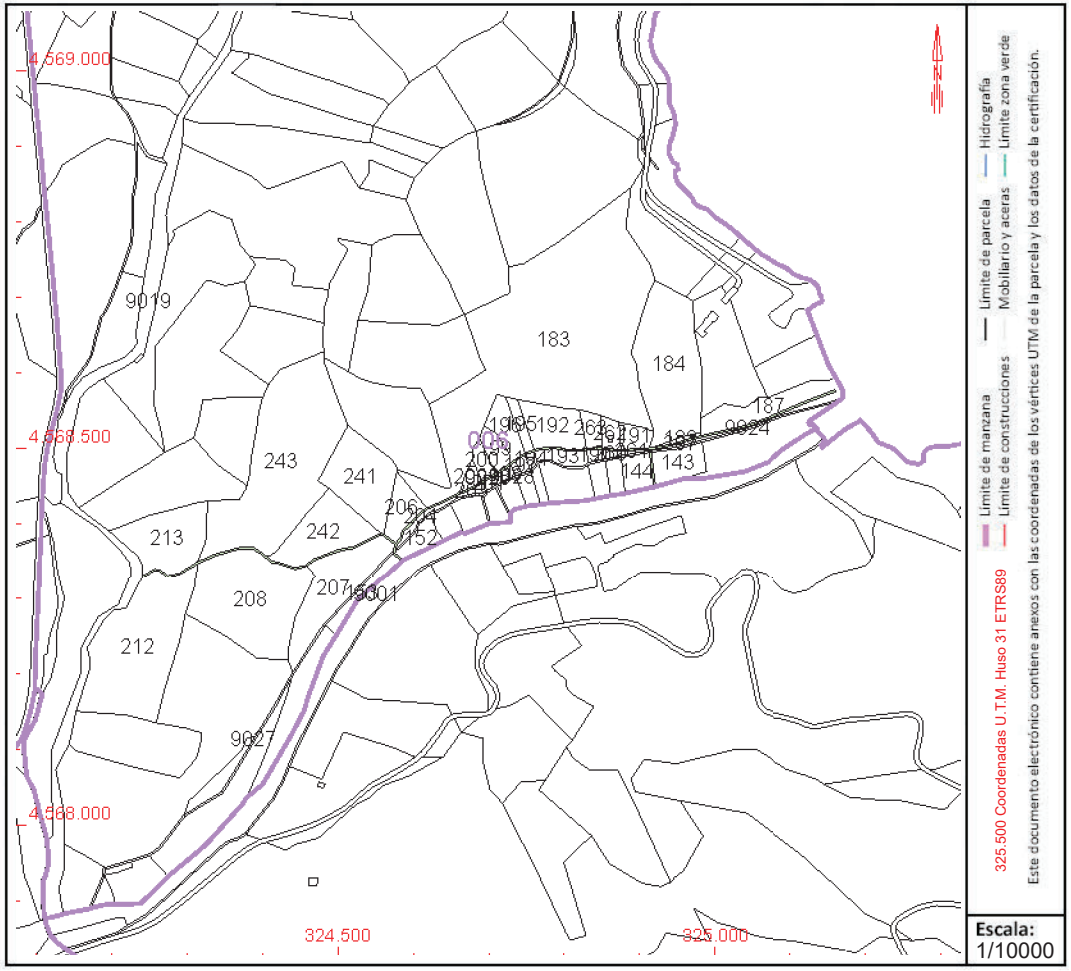
Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	VT Vía de comunicación de dominio público	00	2.720

PARCELA

Superficie gráfica: 2.721 m2

Participación del inmueble: 100,00 %

Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Lunes , 6 de e bre de 2023

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 43050A006090210000QJ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 6 Parcela 9021

CAMI ANTIC DE REUS. CORNUDELLA DE MONTSANT [TARRAGONA]

Clase: RÚSTICO

Uso principal: Agrario

Superficie construida:

Año construcción:

Cultivo

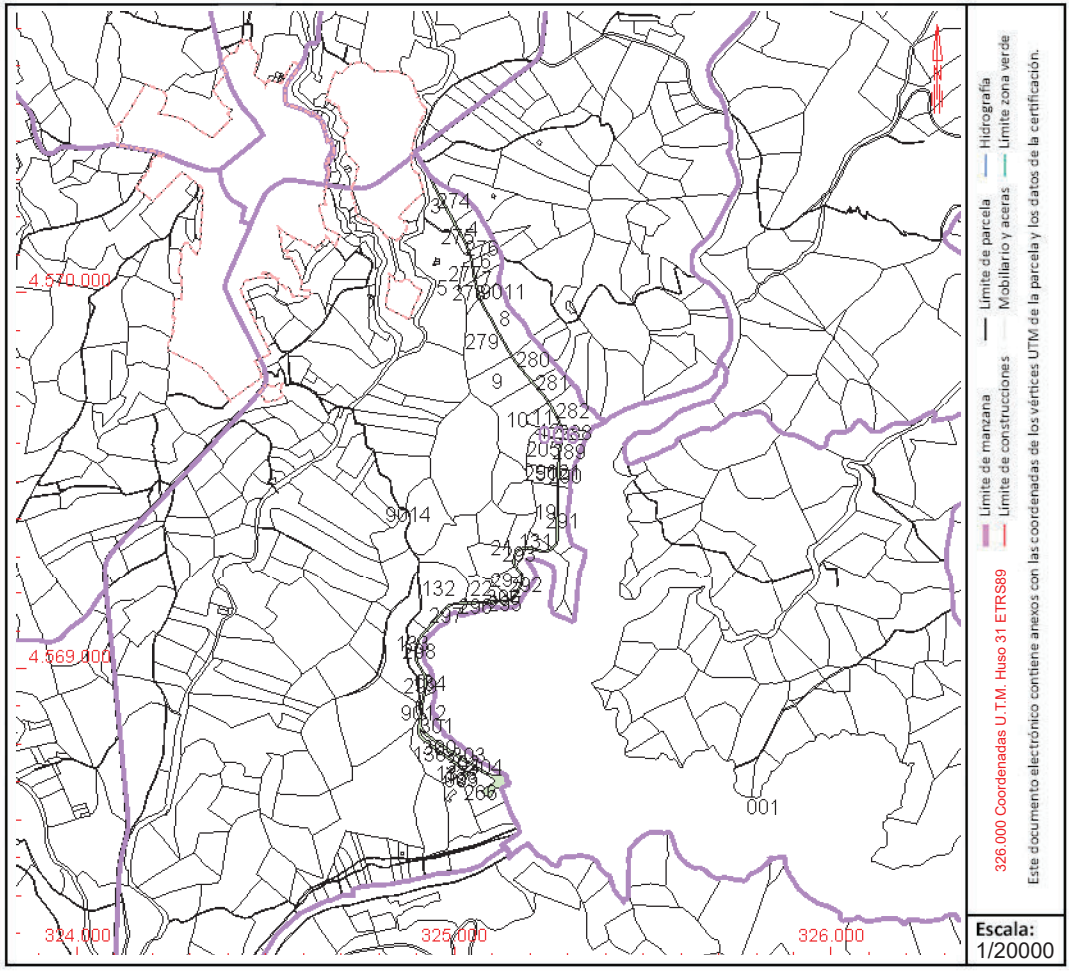
Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	VT Vía de comunicación de dominio público	00	13.815

PARCELA

Superficie gráfica: 13.815 m2

Participación del inmueble: 100,00 %

Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

ANNEX 17
SERVEIS AFECTATS

ÍNDEX

1. SERVEIS AFECTATS 1

1. SERVEIS AFECTATS

No es detecten afeccions a serveis externs.

Durant l'execució de les obres estarà afectada la línia de subministrament d'aigua de servei a la presa procedent de la connexió al DMF. No obstant es podrà donar servei des del bombament ubicat a la galeria inferior que capta de la canonada de desguàs de fons. Ambdues captacions estan interconnectades per la canonada d'impulsió.

ANNEX 18

PROPOSTA DE REVISIÓ DE LES NORMES D'EXPLOTACIÓ

ÍNDEX

1. OBJECTE.....1

2. MODIFICACIONS A INTRODUIR A LES NORMES D'EXPLOTACIÓ DE LA PRESA DE SIURANA 1

2.1. Descripció dels equips 1

2.1.1. Canonades i blindatges 1

2.1.2. Vàlvules de comporta de pas circular i seient pla.....1

2.1.3. Vàlvules de pas anular amb cilindre ranurat retallat.....3

2.1.4. Cabalímetre electromagnètic 4

2.1.5. Filtre tipus cistella 5

2.2. Normes de manteniment i conservació.....5

2.3. Normes per a la vigilància i control.....5

2.4. Actualització de les corbes de desguàs del desguàs de mig fons.....6

2.4.1. Corbes de desguàs.....7

APÈNDIX 1. CORBES DE DESGUÀS 1

1. OBJECTE

En el present Annex es realitza la proposta de modificació de les Normes d'Explotació de la presa de Siurana, que servirà de base per a la futura Revisió de les Normes d'Explotació, tal com s'indica a la "*Revisió 1 Normes d'Explotació de la Presa de Siurana*" en el seu epígraf 1.3.4.1:

"*El Director de la presa promourà un procés de revisió completa de les Normes d'Explotació quan, al seu entendre o a proposta de l'Equip Tècnic o adscrit a la presa, s'escaigui necessari. Aquest nivell de modificació equival a la que proposen els articles 5.8 i 33.4 del RTSPE. L'objectiu de la revisió ha de ser la conveniència d'introduir canvis que permetin una millor i més racional explotació i una major seguretat i vigilància; adaptar el manteniment preventiu en relació a tasques, freqüències i variables necessàries per al diagnòstic de l'estat i pel correcte funcionament dels diferents elements; millorar el control a través de l'auscultació per al correcte coneixement del comportament de l'estructura fonament;* ***i/o adaptar les Normes d'Explotació a les modificacions realitzades a la presa, els equips o a l'explotació****.*"

2. MODIFICACIONS A INTRODUIR A LES NORMES D'EXPLOTACIÓ DE LA PRESA DE SIURANA

Es revisaran almenys els següents apartats de les Normes d'Explotació. La revisió i actualització de les Normes d'Explotació arribaran a tots els elements sotmesos a modificació i renovació que s'incorporen en aquest projecte i atenent a totes les possibles modificacions que puguin sorgir durant la fase d'obres, i s'han d'actualitzar a la finalització de les mateixes.

Les modificacions introduïdes exigeixen una revisió de les normes d'explotació, almenys, en els següents aspectes:

1. Descripció i característiques de les noves vàlvules del desguàs de mig fons, grup oleohidràulic, automatització i telecontrol.
2. Normes de manteniment i conservació dels nous equips.
3. Normes per a la vigilància i el control del comportament dels nous equips.
4. Actualització de les corbes de desguàs del desguàs de mig fons en funció de l'obertura de comportes, tant de la línia principal (tancament) com de la línia bypass (regulació).

2.1. Descripció dels equips

2.1.1. Canonades i blindatges

Totes les canonades projectades són d'acer laminat del tipus S-275JR.

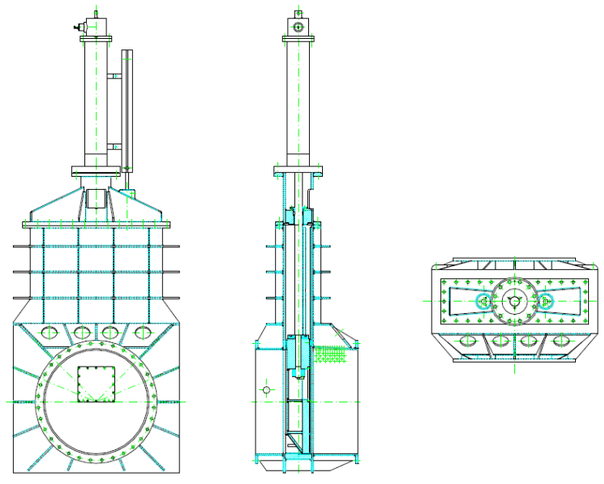
DN	Espessor (mm)
500	11.0
450	10.0
200	6.0
150	5.0

2.1.2. Vàlvules de comporta de pas circular i seient pla

Les comportes de tancament del desguàs de mig fons són de tipus circular amb seient pla de 500 mm de diàmetre, i estaran dissenyades i calculades per suportar una càrrega de 32 m.c.a.

Aquestes vàlvules concebudes per substituir quan es requereixi a les vàlvules tipus "Bureau", conserven el tancament inferior pla com aquestes, eliminant la ranura inferior de les vàlvules de comporta circulars convencionals però conservant la seva geometria circular. D'aquesta manera s'eliminen les transicions de secció circular a rectangular, necessàries aigües amunt i aigües avall de les "Bureau", millorant el disseny hidràulic de la conducció i escurçant la longitud de muntatge de les vàlvules, fet que resulta de gran valor en una cambra de vàlvules estreta com la del desguàs de mig fons de Siurana, sobretot si contemplem que el conducte blindat aigües amunt de la mateixa és circular.

Els materials de fabricació són acers al carboni, acers inoxidables en guies i plançons, bronze en casquets i tancaments o lliscadores de l'obturador.



Els elements constitutius de les vàlvules comportes circulars de seient pla són:

- Obturador: Element de tancament, mitjançant el seu moviment s'aconsegueix l'obertura o tancament de la vàlvula.
- Cos de vàlvula: Envolupant de la vàlvula a l'interior de la qual s'allotja l'element obturador.

- Cúpula: Element d'unió entre el cos de vàlvula i el cilindre d'accionament.
- Cilindre d'accionament: Cilindre oleohidràulic amarrat a cúpula i a obturador.
- Indicador de posició: Indica en tot moment el grau d'obertura de la vàlvula.
- Bypass: Sistema d'ompliment de la canonada aigües avall de la vàlvula per a l'operació d'obertura amb pressions equilibrades.
- Adducció d'aire: Sistema destinat a proporcionar un subministrament continu d'aire quan aquest és requerit per al bon funcionament de la instal·lació.
- Grup oleohidràulic: Grup moto-bomba encarregat d'accionar el cilindre hidràulic de la vàlvula.

2.1.2.1. Obturador

De forma rectangular amb les cantonades inferiors arrodonides, es construeix en acer laminat amb estructura electrosoldada. La seva part inferior presenta un aixamfranat amb recobriment d'acer inoxidable, material que a la pràctica ha demostrat molt bon comportament als efectes abrasius en aquesta zona.

A la cara d'aigües avall, en disposició circular i sobre els laterals, es disposen platines de bronze, encarregades de realitzar el tancament quan s'assenten sobre les platines d'acer inoxidable disposades en el cos de vàlvula.

En els costats d'aigües amunt i laterals existeixen unes platines d'acer inoxidable que tenen com a missió el guiat durant el desplaçament.

A la zona d'aigües amunt de l'obturador es col·loquen falques d'acer inoxidable per aconseguir una perfecta aproximació de l'obturador en la seva posició de tancament, el qual es realitza per pressió hidrostàtica.

2.1.2.2. Cos de vàlvula

Format per dos elements clarament diferenciats:

- Cos de la secció de pas: element que dóna continuïtat a la canonada, i que en els dos extrems porta sengles brides per a la seva unió amb la canonada.
- Cambra d'allotjament: lloc on s'introdueix l'obturador durant les obertures.

Aquests elements s'uneixen entre si mitjançant brides rectangulars i cargols.

La cambra d'allotjament té una brida rectangular superior per a la seva unió amb la cúpula.

El cos de vàlvula, d'acer laminat del tipus S-275JR, es reforça exteriorment amb marcs horitzontals i nervis verticals amb seccions resistents adients.

En els seus laterals interiors, tant d'aigües avall com d'aigües amunt, el cos de vàlvula incorpora platines soldades d'acer inoxidable per a suport, guia i tancament de l'obturador.

A la solera del cos de vàlvula, es disposa una xapa d'acer inoxidable sobre la qual l'obturador realitza el tancament inferior.

2.1.2.3. Cúpula

La cúpula remata superiorment la cambra d'allotjament i és l'element d'unió entre aquesta i el cilindre.

Es construeix en acer electrosoldat i està formada bàsicament per una gran placa de tancament que en el seu centre porta una obertura per a pas de la tija del cilindre hidràulic. La placa queda unida al cos de vàlvula mitjançant brides rectangulars i cargols. La unió al cilindre es realitza també per cargols i brida circular disposada a la part superior de la cúpula. En un lateral de la placa hi ha també una altra obertura per a pas de la tija indicadora.

A les zones de pas de la tija del cilindre i de la tija indicadora a través de la cúpula, es col·loquen casquets i premsaestopes de bronze amb empaquetadures especials per aconseguir una perfecta estanquitat. Un dispositiu a l'obturador permet el canvi de les empaquetadures amb la vàlvula en càrrega, el que ofereix un gran avantatge en els treballs de manteniment.

En els laterals del cos i a l'altura del tancament inferior, es preveuen ranures comunicades amb una altra secció de la vàlvula per a neteja de la solera per diferències de pressió d'aigua.

2.1.2.4. Cilindre d'accionament

Cargolat a la brida de la cúpula, es disposa el cilindre oleohidràulic per a accionament de la vàlvula. L'extrem del plançó del cilindre queda unit a l'obturador.

El cilindre es construeix amb tub d'acer d'alta resistència estirat sense soldadura amb acabat interior a mirall. El plançó és d'acer inoxidable AISI 431 cromat i rectificat a fi d'aconseguir gran lliscament i durabilitat, acabat en una rosca per a la seva unió a l'obturador per mitjà de rosca i fixa.

Les juntes dinàmiques corresponents al pistó i guia del plançó, són d'alta qualitat, resistents a l'envelliment i el seu disseny garanteix una estanqueïtat perfecta i baix coeficient de fregament.

A la culata del cilindre s'incorpora un dispositiu automàtic per enclavar el plançó en la posició de màxima obertura. A la conducció oleohidràulica, propera al cilindre, s'intercala una vàlvula antiretorn pilotada per assegurar la posició del pistó en qualsevol punt d'obertura.

Es dissenya el cilindre de manera que per al canvi de les seves empaquetadures no sigui necessari el desmuntatge de la vàlvula, ni la separació del cilindre de la cúpula.

2.1.2.5. Indicador de posició

Solidari a l'obturador, es disposa un plançó d'acer inoxidable que en tot moment informa del grau d'obertura de la vàlvula. Aquest plançó discorre per l'interior d'una caixa rectangular oberta amb

escala graduada en centímetres instal·lada sobre la cúpula.

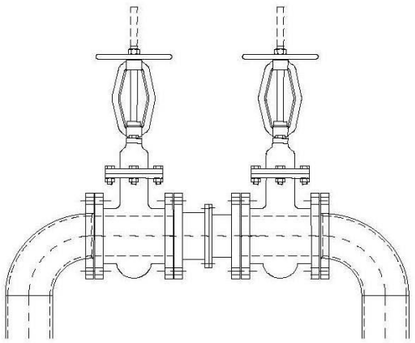
Una agulla indicadora fixada a l'extrem de la tija indica sobre el regle graduat les diferents obertures de la vàlvula i actua a més sobre els microruptors de fi de carrera.

Per final de carrera en el tancament es disposa un pressòstat que atura el mecanisme en augmentar la pressió d'oli un cop ajustat l'obturador sobre la solera.

2.1.2.6. Conductes de bypass

Per tal d'equilibrar pressions i poder realitzar les maniobres d'accionament de la vàlvula amb pressions equilibrades, es disposa d'un conducte de bypass del diàmetre adequat en acer al carboni per comunicar la conducció aigües amunt i aigües a baix de la vàlvula de seguretat.

Aquest bypass es controla mitjançant doble (2 unitats) vàlvula comporta comercial PN16 d'acer al carboni de fus exterior tancament metall-metall i accionament manual.



2.1.2.7. Adducció d'aire

Per evitar possibles cavitacions i vibracions a la comporta es disposa adducció d'aire del diàmetre que garanteixi el cabal d'aire necessari.

L'adducció constarà de la conducció d'acer al carboni DN200, una ventosa trifuncional amb cos en acer inoxidable, flotador en acer inoxidable i brides en acer al carboni de DN200 PN16 i una vàlvula de comporta comercial DN200 PN16 d'acer al carboni de tancament metall d'aïllament manual.

2.1.2.8. Grup electro-oleohidràulic

Per a la injecció d'oli a pressió, es disposa un grup electro-oleohidràulic amb doble grup motor-bomba i bomba manual per a emergències.

Els elements principals són:

- Dipòsit d'oli
- Filtre d'aire
- Filtres d'oli
- Indicador de nivell
- Manòmetre
- Vàlvula de protecció
- Vàlvula de seguretat
- Distribuïdor

Els tubs d'interconnexió entre grups i cilindres són d'acer inoxidable sense soldadura, així com el racordatge d'alta seguretat.

2.1.2.9. Sistema de protecció anticorrosiva

Totes les estructures en general, conduccions i vàlvules d'acer al carboni contemplades al projecte, hauran de disposar de tractaments contra la corrosió. Depenent de l'ambient d'exposició, aquests tractaments consistiran a:

Estructures d'acer en immersió d'aigua permanent:

- Granallat SA 2 ½
- 65 micres imprimació epoxi guarit amb poliamida
- 300 micres epoxi sense brea guarit amb adducte de poliamina i reforçat amb fibra de vidre

Estructures d'acer a l'aire:

- Granallat SA 2 ½
- 65 micres imprimació epoxi guarit amb poliamida
- 100 micres de Poliuretà alifàtic acrílic blau RAL 5015

Estructures d'acer embegut en formigó:

- Granallat SA 2 ½
- 65 micres imprimació epoxi guarit amb poliamida

2.1.3. Vàlvules de pas anular amb cilindre ranurat retallat

Les vàlvules de pas anular estan dissenyades per a regulació. Consisteixen en un cos hidrodinàmic disposat centralment a l'interior del cos de la vàlvula i connectat a un cos exterior mitjançant uns nervis de manera que el fluid és conduït al voltant del cos central, resultant una secció de pas anular. Un pistó d'acer inoxidable guiat sobre unes guies lliscants (normalment en bronze), es mou axialment a l'interior de la vàlvula. El moviment axial es transmet al pistó per mitjà d'un robust mecanisme de biela-manovella que s'actua des d'un eix a l'exterior mitjançant

un desmultiplicador manual o un actuador elèctric, pneumàtic o hidràulic (amb o sense contrapès). El moviment del pistó en el sentit del flux tanca el pas en el coll on el cos de la vàlvula torna a tenir la secció del tub i es troba la junta d'estanqueïtat desmuntable, donant una secció de forma anular de pas major o menor depenent de la posició en la qual es trobi el pistó.

Mantenir la geometria constant proporciona un funcionament de la vàlvula molt estable i crea poques turbulències a l'entrada de la vàlvula.

Són vàlvules equilibrades en pressions i això els proporciona un accionament suau i un baix parell de maniobra.

El cos esfèric permet també treballar fins a altes pressions.

A diferència de les vàlvules de doll buit, les vàlvules de pas anular són vàlvules que poden treballar tant en final de línia com en línia i per tant disposen de la mateixa brida de connexió a l'entrada i a la sortida.

Les aplicacions principals d'aquestes vàlvules són: regulació de pressió o cabal, ompliment de dipòsits, descàrrega de preses, vàlvula de bypass, vàlvula de desguàs.

El cilindre perforat o ranurat consisteix en una prolongació del pistó que pot estar perforada o ranurada. En posició 100% oberta el cilindre està ocupant l'àrea de pas de l'aigua, per la qual cosa l'aigua es força a passar pels orificis o ranures, forçant les possibles bombolles de cavitació a anar a gran velocitat cap al centre del doll, col·lapsant envoltades d'aigua i sense produir danys mecànics.

Addicionalment aquests orificis o ranures canvien la relació entre carrera i tancament de la vàlvula, canviant per tant la corba característica de la mateixa.

Quan la vàlvula comença a tancar, el pistó es desplaça i el cilindre comença a sortir cap a l'exterior, d'aquesta manera l'àrea de pas va disminuint. Una vegada el pistó està en contacte amb la junta la vàlvula queda completament tancada.

Les vàlvules de regulació seran de diàmetre 200 mm, de tancament estanc amb guia de flux i secció de pas anular, i estaran dissenyades i calculades per suportar una càrrega de 32 m.c.a. Cadascuna de les dues línies per separat haurà de ser capaç de desguassar un rang de cabals de 20 a 200 l/s considerant el nivell d'embassament a NMN.

Seran estanques a banda i banda amb les següents característiques:

- Característiques de control pràcticament lineal des del 4% d'obertura
- Estanqueïtat principal mitjançant junta perfilada situada en el pistó en zona no afectada pel flux, amb cèrcol de subjecció en acer inoxidable.
- Mecanisme d'accionament del cilindre obturador de biela-manovella amb dobles coixinets lliures de manteniment.
- Parell transmès a l'eix mitjançant xaveta.
- Eix de vàlvula estanc sense contacte amb el mitjà, per prevenir la corrosió.
- Guiat del pistó mitjançant 4 guies
- Cos en EN-JS 1050
- Guia del pistó en bronze especial
- Seient i cilindre en acer inoxidable Cr-Ni
- Pistó, eix, biela i cargols en acer inoxidable Cr-Ni
- Juntes d'estanqueïtat en elastòmers segons KTW i DVGW W270.
- Cargols en contacte amb l'aigua en A4
- Protecció anticorrosiva del cos: Resina epoxi, color blau, per a alta protecció segons DIN 30677-2
- Espessor mínima del recobriment: 250 µm
- Tipus d'actuador: Desmultiplicador amb volant i amb actuador elèctric

2.1.4. Cabalímetre electromagnètic

S'instal·larà un cabalímetre electromagnètic en cada línia de bypass per a regulació de cabals de manteniment, el qual es col·locarà aigües a baix de la vàlvula de pas anular, i haurà de ser capaç de mesurar amb precisió, com a mínim, tota la gamma de cabals de disseny (20 a 200 l/s per cada línia).

- Diàmetre nominal: DN200
- Diàmetre interior DN 200 (8”.)
- Classe de temperatura: T50.
- Sensibilitat de perfil del flux: U0D0.
- Classe de precisió: 2.
- Posició de instal·lació: horitzontal
- Amidament bidireccional.
- Material de la camisa Elastòmer K
- Disseny del elèctrode 1 Estàndard
- Material dels elèctrodes d’amidament: Acer inoxidable 316
- Accessoris de posta a terra 3 1x Anelles de compensació de potencial (acer inoxidable)
- Connexió a procés Tipus S2 ISO 7005 PN 16 EN 1092-1
- Connexió a procés Material B Acer al carboni
- Certificacions d’ús1 Estàndard (sense PED)
- Calibració Tipus A Calibració estàndard de fàbrica
- Rang de temperatura de instal·lació / Rang de temperatura ambient 1 Disseny estàndard / -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

- Placa de característiques A Etiqueta adhesiva
- Longitud i tipus del cable de senyal 0 Sense cable de senyal

- Certificació de protecció contra explosions A Us general (disseny no Ex)
- Classe de protecció Transmissor: 1 IP 67 (NEMA 4X)
- Classe de protecció Sensor: IP 67 (NEMA 4X), integral
- Passacables A M20 x 1,5
- Font d'alimentació 1 100 ... 230 V CA, 50 Hz
- Senyal d'entrada i sortida Tipus A HART + 20 mA + Impuls + Sortida de contacte
- Tipus de configuració / Diagnòstic Tipus 1 Paràmetres ajustats als valors predeterminats de fàbrica / Funcions de diagnòstic estàndard activades
- Verificació Tipus V0 Sense huella digital

2.1.5. Filtre tipus cistella

Els filtres de cistella simple constitueixen un disseny ideal per a aplicacions on un fàcil manteniment i una gran capacitat de filtració siguin requerides. Estan específicament dissenyats per a utilització amb líquids i aporten una capacitat de filtració molt alta en comparació amb el diàmetre nominal de connexió a línia. Aquests filtres s'utilitzen en sistemes d'aigües per protegir la integritat dels tancaments de les vàlvules i equips situats aigües a baix. La tapa cargolada facilita el manteniment i neteja sense treure'l de la instal·lació. Estan proveïts amb un tap de purga i drenatge a la part inferior. La pintura externa és EPOXI per protegir el filtre de la corrosió ambiental.

Es col·locarà un filtre de tipus cistella de diàmetre 200 mm en cada línia de bypass per a regulació de cabals de manteniment, el qual s'instal·larà entre la vàlvula de comporta per a tancament i la vàlvula de pas anular.

Característiques principals:

- Diàmetre nominal: DN-200
- Pressió nominal: PN16
- Distància entre brides segons EN558 sèrie 1, trepat segons ISO 7005-2 PN16.
- Marcat: EN 19
- Cos: Fosa GG-25
- Tapa: Fosa GG-25
- Tamís: Acer inoxidable AISI-304
- Junta: EPDM
- Tap: Fosa GG-25
- Tamís:
    - Diàmetre forat: 3 mm
    - Àrea lliure de pas: 40%
- Proves de pressió: EN 12266-1 / ISO 5208
- Recobriment epoxi interior i exterior, blau similar a RAL5005. Espessor mitjana mín. 250 micres.
- Producte conforme a la Directiva d'Equips a Pressió PED

2.2. Normes de manteniment i conservació

Donades les característiques de les vàlvules, aquestes tenen un mínim manteniment. Serà el subministrador dels equips el que faci les recomanacions de manteniment preventiu mitjançant l'aportació dels manuals corresponents. El manteniment que es realitzarà serà, com a mínim, el següent:

<u>Manteniment preventiu</u>

- *Equips hidromecànics del desguàs de mig fons*

Mensualment

- Comprovació de funcionament i neteja de les comportes circulars de seient pla, vàlvules de comporta i vàlvules de pas anular.
- Comprovació del nivell d'oli als motors, reomplint-los si procedeix.
- Comprovació i neteja dels filtres tipus cistella.

Anualment

- Greixat de rodaments, pinyons i cadenes de les vàlvules i comportes i pont grua.
- Repassada de pintura de les vàlvules, canonades i pont grua.
- Comprovació de l'estat, i en el seu cas substitució de les gomes de les juntes d'estanquitat.

2.3. Normes per a la vigilància i control

Es realitzaran, com a mínim, les següents operacions:

Mensualment

- Obertura i tancament de les comportes circulars de seient pla, vàlvula de comporta i vàlvules de pas anular.
- Revisió del sensor d'ultrasons i, en el seu cas, recalibratge.

Anualment

- Inspecció d'elements metàl·lics i mecanismes
- Revisió de rodaments, pinyons i cadenes d'accionament de comportes.

- Revisió del pont grua i polispast.

2.4. Actualització de les corbes de desguàs del desguàs de mig fons

Les pèrdues de càrrega en el desguàs es produeixen tant per fregament amb les parets del conducte com per la interposició de reixetes, contracció de la secció d'entrada, contraccions i expansions en les seccions de comportes i colzes.

Les pèrdues de càrrega localitzades s'avaluen mitjançant l'expressió:

$$\Delta H_i = K_i \cdot \frac{V_i^2}{2g}$$

en la qual la velocitat V es pot substituir en funció del cabal, d'aquesta forma s'obté l'equació que relaciona el nivell a l'embassament amb el cabal desguassat.

A continuació s'indiquen les pèrdues considerades per determinar la corba de desguàs.

➢ Reixeta

Es pot obtenir un valor mitjà del coeficient de pèrdues k_1 degut a la interposició de la reixeta a partir de l'equació empírica extreta de l'*art. 228 c) Projecte de Petites Preses*:

$$K = 1.45 - 0.45 \cdot \frac{a_n}{a_g} - \left(\frac{a_n}{a_g}\right)^2$$

on K_1 és el coeficient de pèrdua a la reixeta, a_n l'àrea neta a través de la malla i a_g l'àrea total (incloent la malla).

➢ Pèrdues en l'embocadura

El valor del coeficient de pèrdues es pren de la taula 30 del P.P.P., adoptant un valor de K = 0.27.

➢ Pèrdues en els colzes

El coeficient de pèrdues en els colzes és funció de la relació entre el radi del colze i el diàmetre del conducte. Es pren un valor de k = 0,4 corresponent a colzes estandarditzats en el mercat amb relació R / d = 1,5.

➢ Pèrdues en el pas per les comportes circulars de seient pla

L'experiència aconsella emprar un valor de coeficient de pèrdues K = 0.10 a comportes de seient pla. Els coeficients adoptats per diferents graus d'obertura es presenten en el quadre següent.

Pèrdues comportes seient pla segons graus d'obertura

Obertura	Obertura vàlvula (%)	Coef. pèrdues (K)
1.00	100%	0.10

Pèrdues comportes seient pla segons graus d'obertura

Obertura	Obertura vàlvula (%)	Coef. pèrdues (K)
0.95	95%	0.11
0.90	90%	0.11
0.85	85%	0.14
0.80	80%	0.16
0.75	75%	0.22
0.70	70%	0.28
0.65	65%	0.41
0.60	60%	0.54
0.55	55%	0.82
0.50	50%	1.10
0.45	45%	1.73
0.40	40%	2.35
0.35	35%	3.95
0.30	30%	5.54
0.25	25%	10.82
0.20	20%	16.10
0.15	15%	48.60
0.10	10%	81.10

Les comportes tenen un diàmetre de 500 mm en tots els casos.

➢ Pèrdua en el pas per les vàlvules de pas anular amb cilindre ranurat retallat

Es prenen els següents valors dels coeficients de pèrdues per a cada esglaó d'obertura.

Coeficients de pèrdues (k).
Vàlvula de pas anular estàndard ranurada retallada

Obertura	Obertura vàlvula (%)	Coef. pèrdues (K)
1.00	100%	7.63
0.95	95%	8.27
0.90	90%	8.90
0.85	85%	10.45
0.80	80%	12.00
0.75	75%	16.00
0.70	70%	20.00
0.65	65%	30.00
0.60	60%	40.00
0.55	55%	67.00
0.50	50%	80.00
0.45	45%	190.00
0.40	40%	240.00

Coeficients de pèrdues (k).
Vàlvula de pas anular estàndard ranurada retallada

Obertura	Obertura vàlvula (%)	Coef. pèrdues (K)
0.35	35%	800.00
0.30	30%	1,383.80
0.25	25%	3,400.00
0.20	20%	14,000.00
0.15	15%	100,000.00
0.10	10%	440,000.00

- Pèrdues en transicions brusques

El coeficient de pèrdua d'energia en una expansió o estrenyiment no gradual de secció ve donat per l'expressió:

$$K = \left[1 - \frac{A_1}{A_2}\right]^2$$

que es dedueix de l'aplicació de la conservació de la quantitat de moviment entre les dues seccions considerades.

- Pèrdues contínues en les conduccions

Les pèrdues de càrrega contínues en les conduccions s'avaluen mitjançant l'equació de Manning:

$$i = n^2 \cdot \frac{V^2}{R_h^{4/3}} \cdot L$$

S'adopta un valor de n = 0.012 corresponent a canonades metàl·liques amb juntes soldades (pàg. 367, P.P.P.).

- Pèrdues de càrrega totals

Aïllant la velocitat (v) en funció del cabal (Q), i agrupant les constants en cada terme arribem als valors de pèrdues de càrrega ΔH.

$$\Delta H = Q^2 \left(\frac{n^2 L}{S_i^{\,2} R_H^{4/3}} + \frac{k_i}{2gS_i^{\,2}} \right)$$

Els valors de pèrdues de càrrega ΔH per a obertura total de comportes es recullen en els quadres inclosos en l'apèndix 1.

2.4.1. Corbes de desguàs

Establint l'equació de l'energia entre el nivell de l'embassament i la sortida de la conducció (cota 456,80 m) tenim:

$$H = y + \frac{(Q/S)^2}{2g} + \Delta H$$

d'on resulta:

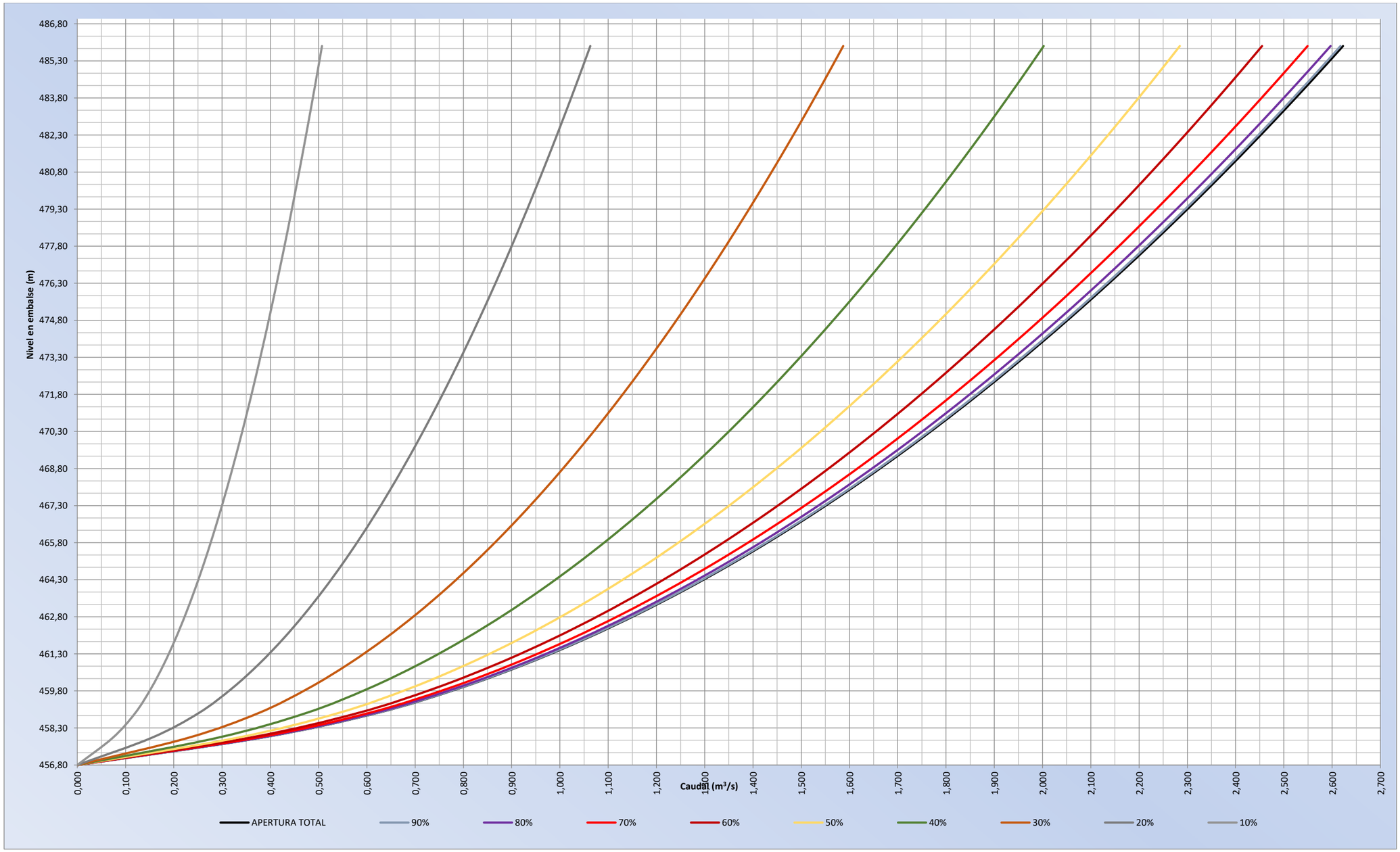
$$H = y + Q^2 \left(\frac{n^2 L}{S_i^{\,2} R_H^{4/3}} + \frac{k_i}{2gS_i^{\,2}} + \frac{1}{2gS_{SAL}^{\,2}} \right)$$

Substituint els valors de calat i secció en la sortida així com el valor de la pèrdua de càrrega deduït en l'apartat anterior, s'obté la corba de desguàs per a diferents graus d'obertura de comportes, que es presenta a l'apèndix 1, i l'equació es representa a continuació.

1) Línia principal H = 0,50 + 4,15851Q^2
2) Línia bypass H = 681,9455 Q^2

APÈNDIX 1. CORBES DE DESGUÀS

G-1. FEIX DE CORBES DE DESGUÀS PER A DIFERENTS GRAUS D'OBERTURA. LÍNIA PRINCIPAL (CABALS ALTS)

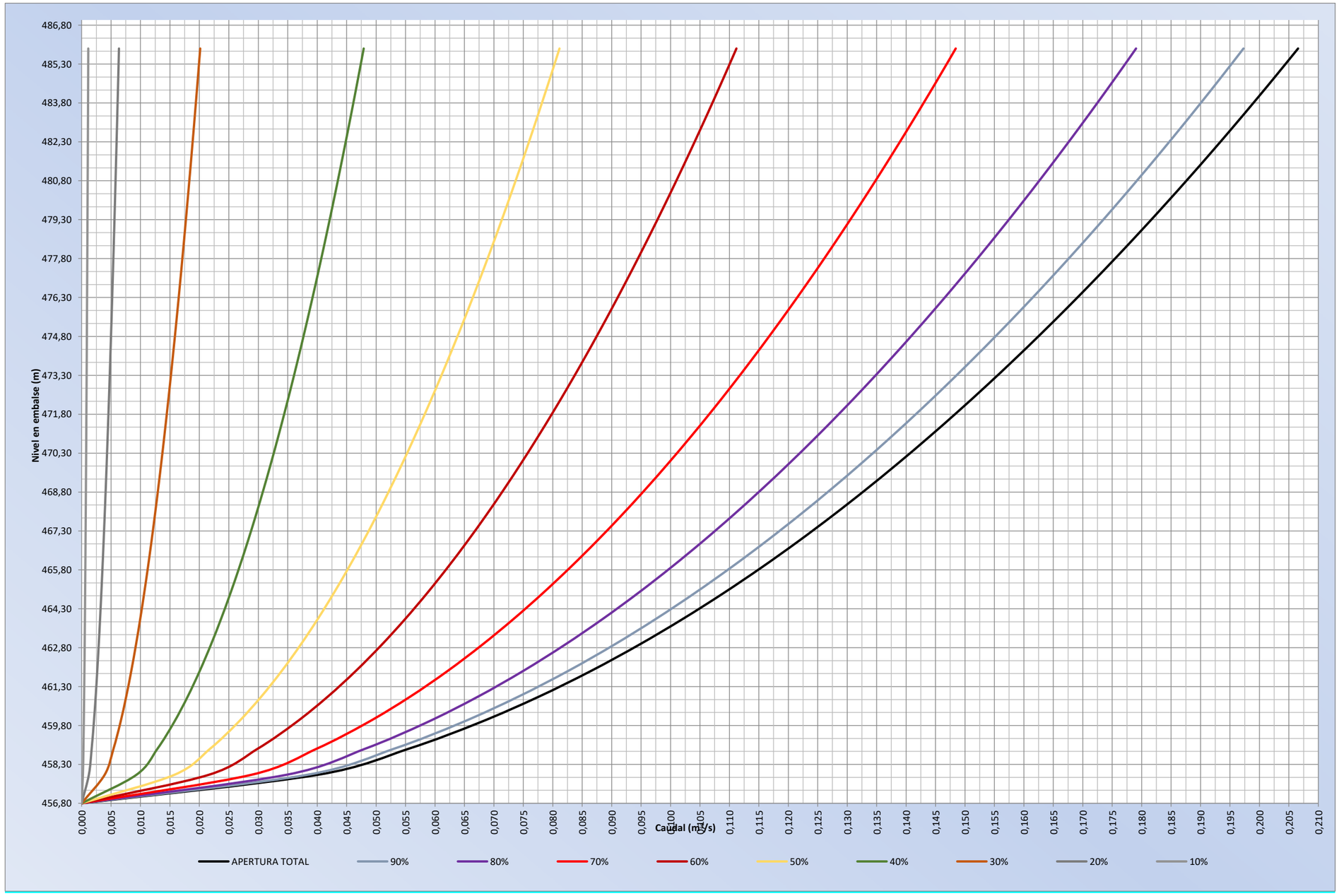


C-1. FEIX DE CORBES DE DESGUÀS PER A DIFERENTS GRAUS D'OBERTURA. LÍNIA PRINCIPAL (CABALS ALTS). UN CONDUCTE

Cota coronació (m) **488.95**
Cota N.M.N. (m) **485.90**
Cota sortida desguàs (m) **456.80**
Cota presa desguàs (m) **456.80**
Increment de cota (m): **0.50**

COTA EMBASSAMENT (m)	CABALS SEGONS GRAUS D'OBERTURA DE VÀLVULA DE PAS ANULAR DN500 (1 LÍNIA) (m^3/s)																		
	OBERTURA TOTAL	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%	45%	40%	35%	30%	25%	20%	15%	10%
485.90	2.622	2.620	2.617	2.607	2.597	2.573	2.549	2.501	2.455	2.365	2.284	2.130	2.002	1.759	1.587	1.249	1.063	0.647	0.507
484.90	2.576	2.574	2.571	2.561	2.551	2.527	2.504	2.457	2.412	2.323	2.244	2.092	1.967	1.728	1.559	1.227	1.044	0.636	0.498
483.90	2.529	2.527	2.524	2.514	2.504	2.481	2.458	2.412	2.367	2.281	2.203	2.054	1.931	1.696	1.530	1.205	1.025	0.624	0.489
482.90	2.481	2.479	2.476	2.467	2.457	2.434	2.412	2.366	2.322	2.238	2.161	2.015	1.894	1.664	1.501	1.182	1.006	0.612	0.480
481.90	2.432	2.430	2.427	2.418	2.408	2.386	2.364	2.319	2.277	2.193	2.119	1.975	1.857	1.631	1.472	1.158	0.986	0.600	0.470
480.90	2.382	2.380	2.378	2.368	2.359	2.337	2.316	2.272	2.230	2.148	2.075	1.934	1.819	1.598	1.442	1.135	0.966	0.588	0.461
479.90	2.331	2.329	2.327	2.317	2.308	2.287	2.266	2.223	2.182	2.102	2.031	1.893	1.780	1.564	1.411	1.110	0.945	0.575	0.451
478.90	2.279	2.277	2.275	2.266	2.257	2.236	2.215	2.173	2.133	2.055	1.985	1.851	1.740	1.529	1.379	1.085	0.924	0.562	0.441
477.90	2.226	2.224	2.221	2.213	2.204	2.183	2.163	2.122	2.083	2.007	1.939	1.807	1.699	1.493	1.347	1.060	0.902	0.549	0.430
476.90	2.171	2.169	2.167	2.158	2.150	2.130	2.110	2.070	2.032	1.958	1.891	1.763	1.658	1.456	1.314	1.034	0.880	0.536	0.420
475.90	2.115	2.113	2.111	2.102	2.094	2.075	2.056	2.017	1.980	1.907	1.842	1.717	1.615	1.418	1.280	1.007	0.857	0.522	0.409
474.90	2.057	2.055	2.053	2.045	2.037	2.018	2.000	1.962	1.926	1.855	1.792	1.671	1.571	1.380	1.245	0.980	0.834	0.508	0.398
473.90	1.998	1.996	1.994	1.986	1.978	1.960	1.942	1.905	1.870	1.802	1.740	1.622	1.526	1.340	1.209	0.952	0.810	0.493	0.386
472.90	1.937	1.935	1.933	1.925	1.918	1.900	1.883	1.847	1.813	1.747	1.687	1.573	1.479	1.299	1.172	0.922	0.785	0.478	0.374
471.90	1.874	1.872	1.870	1.863	1.855	1.838	1.821	1.787	1.754	1.690	1.632	1.522	1.431	1.257	1.134	0.892	0.759	0.462	0.362
470.90	1.808	1.807	1.805	1.798	1.791	1.774	1.758	1.724	1.693	1.631	1.575	1.468	1.381	1.213	1.094	0.861	0.733	0.446	0.350
469.90	1.741	1.739	1.737	1.730	1.724	1.708	1.692	1.660	1.629	1.570	1.516	1.413	1.329	1.167	1.053	0.829	0.706	0.430	0.337
468.90	1.670	1.669	1.667	1.660	1.654	1.638	1.623	1.593	1.563	1.506	1.455	1.356	1.275	1.120	1.011	0.795	0.677	0.412	0.323
467.90	1.597	1.595	1.593	1.587	1.581	1.566	1.552	1.522	1.494	1.440	1.391	1.296	1.219	1.071	0.966	0.760	0.647	0.394	0.309
466.90	1.519	1.518	1.516	1.510	1.505	1.491	1.477	1.449	1.422	1.370	1.324	1.234	1.160	1.019	0.919	0.724	0.616	0.375	0.294
465.90	1.438	1.437	1.435	1.430	1.424	1.411	1.398	1.371	1.346	1.297	1.253	1.168	1.098	0.965	0.870	0.685	0.583	0.355	0.278
464.90	1.352	1.351	1.349	1.344	1.339	1.326	1.314	1.289	1.265	1.219	1.178	1.098	1.032	0.907	0.818	0.644	0.548	0.334	0.261
463.90	1.260	1.259	1.257	1.252	1.247	1.236	1.225	1.201	1.179	1.136	1.097	1.023	0.962	0.845	0.762	0.600	0.511	0.311	0.244
462.90	1.160	1.159	1.158	1.154	1.149	1.138	1.128	1.107	1.086	1.047	1.011	0.942	0.886	0.778	0.702	0.553	0.470	0.286	0.224
461.90	1.052	1.051	1.050	1.046	1.041	1.032	1.022	1.003	0.984	0.948	0.916	0.854	0.803	0.705	0.636	0.501	0.426	0.260	0.203
460.90	0.930	0.930	0.929	0.925	0.921	0.913	0.904	0.887	0.871	0.839	0.810	0.756	0.710	0.624	0.563	0.443	0.377	0.230	0.180
459.90	0.791	0.790	0.789	0.786	0.783	0.776	0.769	0.754	0.740	0.713	0.689	0.642	0.604	0.530	0.478	0.377	0.321	0.195	0.153
458.90	0.620	0.620	0.619	0.617	0.614	0.608	0.603	0.591	0.581	0.559	0.540	0.504	0.474	0.416	0.375	0.295	0.251	0.153	0.120
457.90	0.380	0.379	0.379	0.378	0.376	0.373	0.369	0.362	0.356	0.343	0.331	0.308	0.290	0.255	0.230	0.181	0.154	0.094	0.073
456.80	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

G-2. FEIX DE CORBES DE DESGUÀS PER A DIFERENTS GRAUS D'OBERTURA. LÍNIA BYPASS (CABALS DE MANTENIMENT)



C-2. FEIX DE CORBES DE DESGUÀS PER A DIFERENTS GRAUS D'OBERTURA. LÍNIA BYPASS (CABALS DE MANTENIMENT). UN CONDUCTE

Cota coronació (m)	**488.95**
Cota N.M.N. (m)	**485.90**
Cota sortida desguàs (m)	**456.80**
Cota presa desguàs (m)	**456.80**
Increment de cota (m):	**0.00**

COTA EMBASSAMENT (m)	CABALS SEGONS GRAUS D'OBERTURA DE VÀLVULA PAS ANULAR DN200 (LÍNIA BYPASS) (m^3/s)																		
	OBERTURA TOTAL	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%	45%	40%	35%	30%	25%	20%	15%	10%
485.90	0.207	0.202	0.197	0.188	0.179	0.162	0.148	0.126	0.111	0.088	0.081	0.054	0.048	0.026	0.020	0.013	0.006	0.002	0.001
484.90	0.203	0.198	0.194	0.184	0.176	0.159	0.146	0.124	0.109	0.087	0.080	0.053	0.047	0.026	0.020	0.013	0.006	0.002	0.001
483.90	0.199	0.195	0.190	0.181	0.173	0.156	0.143	0.121	0.107	0.085	0.078	0.052	0.046	0.026	0.019	0.012	0.006	0.002	0.001
482.90	0.196	0.191	0.187	0.178	0.170	0.153	0.141	0.119	0.105	0.083	0.077	0.051	0.045	0.025	0.019	0.012	0.006	0.002	0.001
481.90	0.192	0.187	0.183	0.174	0.166	0.150	0.138	0.117	0.103	0.082	0.075	0.050	0.044	0.025	0.019	0.012	0.006	0.002	0.001
480.90	0.188	0.184	0.180	0.171	0.163	0.147	0.135	0.115	0.101	0.080	0.074	0.049	0.044	0.024	0.018	0.012	0.006	0.002	0.001
479.90	0.184	0.180	0.176	0.167	0.160	0.144	0.132	0.112	0.099	0.079	0.072	0.048	0.043	0.024	0.018	0.011	0.006	0.002	0.001
478.90	0.180	0.176	0.172	0.163	0.156	0.141	0.129	0.110	0.097	0.077	0.071	0.047	0.042	0.023	0.018	0.011	0.006	0.002	0.001
477.90	0.176	0.172	0.168	0.160	0.152	0.138	0.126	0.107	0.095	0.075	0.069	0.046	0.041	0.023	0.017	0.011	0.005	0.002	0.001
476.90	0.172	0.168	0.164	0.156	0.149	0.134	0.123	0.105	0.092	0.073	0.067	0.045	0.040	0.022	0.017	0.011	0.005	0.002	0.001
475.90	0.167	0.163	0.160	0.152	0.145	0.131	0.120	0.102	0.090	0.071	0.066	0.043	0.039	0.021	0.016	0.010	0.005	0.002	0.001
474.90	0.163	0.159	0.156	0.148	0.141	0.127	0.117	0.099	0.088	0.069	0.064	0.042	0.038	0.021	0.016	0.010	0.005	0.002	0.001
473.90	0.158	0.155	0.151	0.144	0.137	0.124	0.114	0.096	0.085	0.068	0.062	0.041	0.037	0.020	0.015	0.010	0.005	0.002	0.001
472.90	0.154	0.150	0.147	0.139	0.133	0.120	0.110	0.094	0.083	0.066	0.060	0.040	0.036	0.020	0.015	0.010	0.005	0.002	0.001
471.90	0.149	0.145	0.142	0.135	0.129	0.116	0.107	0.091	0.080	0.063	0.058	0.039	0.035	0.019	0.015	0.009	0.005	0.002	0.001
470.90	0.144	0.140	0.137	0.131	0.125	0.112	0.103	0.088	0.077	0.061	0.056	0.037	0.033	0.018	0.014	0.009	0.004	0.002	0.001
469.90	0.139	0.135	0.132	0.126	0.120	0.108	0.100	0.084	0.075	0.059	0.054	0.036	0.032	0.018	0.014	0.009	0.004	0.002	0.001
468.90	0.133	0.130	0.127	0.121	0.115	0.104	0.096	0.081	0.072	0.057	0.052	0.035	0.031	0.017	0.013	0.008	0.004	0.002	0.001
467.90	0.128	0.125	0.122	0.116	0.111	0.100	0.092	0.078	0.069	0.054	0.050	0.033	0.030	0.016	0.012	0.008	0.004	0.001	0.001
466.90	0.122	0.119	0.116	0.110	0.105	0.095	0.087	0.074	0.066	0.052	0.048	0.032	0.028	0.016	0.012	0.008	0.004	0.001	0.001
465.90	0.116	0.113	0.110	0.105	0.100	0.090	0.083	0.070	0.062	0.049	0.045	0.030	0.027	0.015	0.011	0.007	0.004	0.001	0.001
464.90	0.109	0.106	0.104	0.099	0.094	0.085	0.078	0.066	0.059	0.046	0.043	0.028	0.025	0.014	0.011	0.007	0.003	0.001	0.001
463.90	0.102	0.100	0.097	0.093	0.088	0.080	0.073	0.062	0.055	0.044	0.040	0.027	0.024	0.013	0.010	0.006	0.003	0.001	0.001
462.90	0.095	0.092	0.090	0.086	0.082	0.074	0.068	0.058	0.051	0.040	0.037	0.025	0.022	0.012	0.009	0.006	0.003	0.001	0.001
461.90	0.086	0.084	0.083	0.079	0.075	0.068	0.062	0.053	0.047	0.037	0.034	0.022	0.020	0.011	0.008	0.005	0.003	0.001	0.000
460.90	0.078	0.076	0.074	0.070	0.067	0.061	0.056	0.047	0.042	0.033	0.030	0.020	0.018	0.010	0.008	0.005	0.002	0.001	0.000
459.90	0.067	0.066	0.064	0.061	0.058	0.053	0.048	0.041	0.036	0.029	0.026	0.018	0.016	0.009	0.007	0.004	0.002	0.001	0.000
458.90	0.055	0.054	0.053	0.050	0.048	0.043	0.040	0.034	0.030	0.024	0.022	0.014	0.013	0.007	0.005	0.003	0.002	0.001	0.000
457.90	0.040	0.039	0.038	0.036	0.035	0.031	0.029	0.024	0.022	0.017	0.016	0.010	0.009	0.005	0.004	0.003	0.001	0.000	0.000
456.80	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

ANNEX 19
MESURES D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA

ÍNDEX

1. MESURES D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA 1

1. MESURES D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA

Donades les característiques del projecte, no es considera necessari aquest annex.

ANNEX 20
MESURES DE PROTECCIÓ DE RISCOS LABORALS

ÍNDEX

1. MESURES DE PROTECCIÓ DE RISCOS LABORALS.....1

1. MESURES DE PROTECCIÓ DE RISCOS LABORALS

El projecte consisteix en la substitució de les vàlvules actuals per altres de noves. Per tant, s'hauran de mantenir les mesures de protecció de riscos laborals vigents a les instal·lacions de la presa de Siurana en l'actualitat.

ANNEX 21
DOCUMENT AMBIENTAL

ÍNDEX

1. DOCUMENT AMBIENTAL 1
2. NORMATIVA D'AVALUACIÓ D'IMPACTE 1
3. COMPLIMENT DE LA LLEI DE CANVI CLIMÀTIC 1
4. CARACTERÍSTIQUES GENERALS DEL PROJECTE 1
5. EMMARCAMENT TERRITORIAL: DESCRIPCIÓ DEL MEDI 1
5.1. Introducció i situació geogràfica 1
5.2. Climatologia 1
5.3. Geologia, geomorfologia i sòls 2
5.4. Hidrologia superficial i subterrània.....2
5.5. Vegetació 2
5.6. Fauna.....3
6. ZONES DE PROTECCIÓ.....3
7. PROGRAMA DE VIGILÀNCIA AMBIENTAL.....4
8. REDACCIÓ D'INFORMES DE SEGUIMENT 5
9. CONCLUSIONS.....5

1. DOCUMENT AMBIENTAL

El present annex té com a objecte la identificació de les incidències ambientals que l'execució del projecte pot produir sobre el medi ambient, i el programa vigilància ambiental.

2. NORMATIVA D'AVALUACIÓ D'IMPACTE

El marc jurídic respecte de l'avaluació d'impacte ambiental de projectes és el regulat mitjançant la Llei 21/2013, de desembre de 2013, d'avaluació ambiental (BOE núm. 296, d'11 de desembre) que reuneix en un únic cos legal l'anterior normativa relativa a l'avaluació ambiental de plans i programes i a l'avaluació ambiental de projectes.

Aquesta Llei deroga expressament el text refós de la Llei d'avaluació d'impacte ambiental de projectes, aprovat pel Reial Decret Legislatiu 1/2008, d'11 de gener, i el Reial Decret 1.131 / 1988, de 30 de setembre, pel qual s'aprova el Reglament per a l'execució del Reial Decret legislatiu 1302/1988, de 28 de juny, d'avaluació d'impacte ambiental.

Per tant, en atenció a la Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'Avaluació Ambiental, no és necessari sotmetre el present projecte a una avaluació ambiental de cap tipus, donat que es tracta d'un projecte no inclòs a cap dels annexos, de l'esmentada Llei, per ser una actuació de manteniment que no es desenvolupa en espais protegits, i que no afecta de forma apreciable, directa o indirectament, a cap Espai Protegit Xarxa Natura 2000, ja que, tot i que l'entorn de l'embassament s'emplaça en l'espai natural integrat en la Xarxa Natura 2000 Muntanyes de Prades (amb codi ES5140008) les actuacions que inclou el projecte es realitzen principalment a l'interior del cos de la presa.

D'altra banda, i si bé no és necessària la tramitació ambiental, per tal de minimitzar els possibles impactes adversos significatius que s'hagin de produir, s'adoptaran les mesures contemplades a aquest Annex núm. 21 Document ambiental així com les de l'Annex núm.23 Gestió de residus.

3. COMPLIMENT DE LA LLEI DE CANVI CLIMÀTIC

No resulta aplicable al present projecte, de forma directa ni indirecta, ni la Llei estatal 7/2021, de 20 de maig, de canvi climàtic i transició energètica, ni a nivell autonòmic, la Llei 16/2017 d'1 d'agost, de canvi climàtic.

Les dues normes estableixen recursos en l'àmbit nacional i autonòmic per a la lluita contra el canvi climàtic i la transició energètica, centrant-se en l' aplicació de recursos pressupostaris públics, mesures de contractació pública i integració del risc del canvi climàtic, tant en el sistema financer i energètic com en entitats els valors de les quals estiguin admesos a negociació en mercats regulats, entitats de crèdit, entitats asseguradores i reasseguradores, i societats per raó de mida. Res d' això es correspon amb l' abast del projecte que s' ha desenvolupat. Igualment fora de l'àmbit del projecte estarien les mesures encaminades a la mitigació del canvi climàtic relatives a la definició del model de governança.

Per tant no cal la realització de càlcul d'emissions, estoc de carboni i capacitat d'embornal.

4. CARACTERÍSTIQUES GENERALS DEL PROJECTE

En el present projecte es defineixen les actuacions necessàries per a la substitució de la valvuleria associada als desguassos de mig fons (DMF) de la presa de Siurana, així com la renovació dels dos conductes de sortida dels DMF aigües avall de la cambra de vàlvules dels DMF.

Els treballs principalment es realitzaran a l'interior del cos de la presa, a la cambra de vàlvules dels DMF, exceptuant alguns treballs que es realitzaran a l'exterior amb pontona-grua i equips de submarinistes com són les inspeccions prèvies de l'embocadura del DMF, la neteja de les reixes i col·locació i retirada de l'atall. Des del parament aigües avall i amb l'ús de grua i cistella per operaris, es realitzarà l'entrada del nou blindatge per a les dues canonades de sortida dels DMF.

A continuació s'inclou un capítol d'emmarcament territorial que descriu els trets i les característiques principals del medi on s'inscriuen les actuacions proposades.

5. EMMARCAMENT TERRITORIAL: DESCRIPCIÓ DEL MEDI

5.1. Introducció i situació geogràfica

L'àmbit del projecte s'emmarca en el municipi de Cornudella de Montsant, en la comarca del Priorat, sota la cinglera de Siurana, que s'estén pel seu terme municipal.

Aquesta zona comprèn un terreny de secà on hi predominen el bosc, la garriga i les pastures. Aquesta és una zona on es practica l'agricultura de secà, amb poc regadiu (vinya, avellaner, ametllers i oliveres..

El terme municipal de Cornudella de Montsant, de 62.7 km^2 d'extensió, es situa prop del Siurana afluent de l'Ebre, entre la serra del Montsant i les muntanyes de Prades. Trobem dins el terme l'embassament del Siurana, amb una capacitat superior als 12 milions de m^3. El terme municipal limita amb la comarca del Baix Camp (E), la comarca de la Conca de Barberà (N), el terme municipal de Ulldemolins (NW), La Morera de Montsant (W) i Porrera (S).

5.2. Climatologia

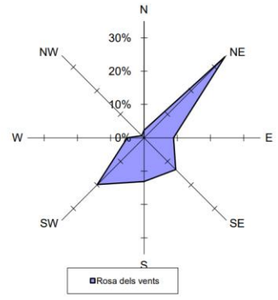
El clima de Cornudella de Montsant té la influència continental, amb estius molt calorosos i hiverns freds, tot i que rep la influència marítima de la costa. Aquesta situació peculiar, junt a la humitat, l'altitud i la situació a solana o obaga fan que al Montsant es formin certs microclimes específics.

El baix règim de pluges (de 400 a 700 l/m^2) marca la vegetació autòctona. Així, els pins han crescut en una gran quantitat del terreny, sobretot a la solana. La temperatura mitjana anual és de 12ºC, encara que les oscil·lacions diàries són molt altes. Les nevades, són escasses o nul·les, tot i que la propera serra de Prades n'enregistra d'importants a l'hivern.

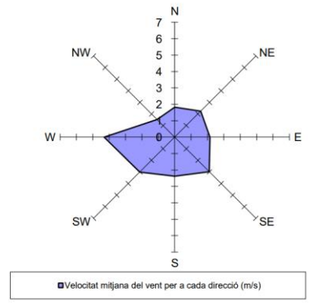
S'ha de destacar el règim de vent a què està sotmès el Montsant a causa dels factors comentats, com la proximitat del mar, i els corrents d'aire procedents de la depressió de l'Ebre.

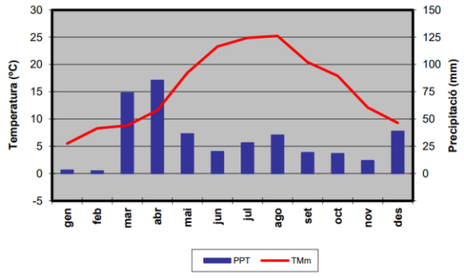
S'adjunta resum del 2022 de l'evolució de les temperatures i precipitacions registrades en la estació meteorològica dels Serveis Meteorològics de Catalunya situada pròxima al pantà de Siurana.

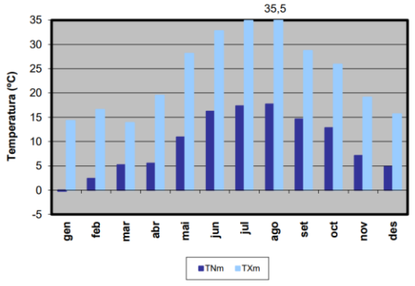
PANTÀ DE SIURANA - MR (Priorat)



Percentatge de calmes: 2,1%

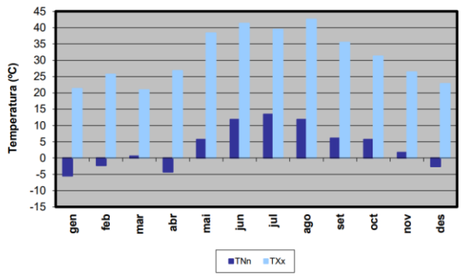


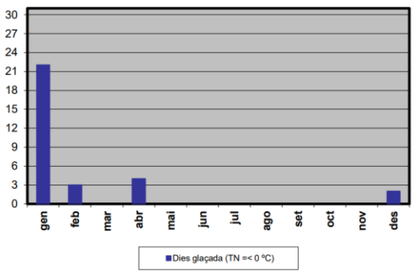




Resum any 2022	Precipitació acumulada (PPT):	372,7 mm	
	Temperatura mitjana (TMM):	15,5 ºC	
	Temperatura màxima mitjana (TXM):	23,8 ºC	
	Temperatura mínima mitjana (TNM):	9,6 ºC	
	Temperatura màxima absoluta (TXX):	42,6 ºC	(12/08/2022)
	Temperatura mínima absoluta (TNN):	-5,5 ºC	(22/01/2022)
	Velocitat mitjana del vent (a 10 m):	2,6 m/s	
	Direcció dominant (a 10 m):	NE	
	Humitat relativa mitjana:	65 %	
	Mitjana de la irradiació solar global diària:	16,3 MJ/m2	

Taula 1 Dades any 2022





5.3. Geologia, geomorfologia i sòls

En aquesta geozona, a sobre del paleozoic pissarrenc i gresós, s'hi troben discordants els conglomerats, gresos i lutites vermells del Buntsandstein, i a sobre les calcàries grises del Muschelkalk inferior. Ambdós són típics del Triàsic germànic característic de la Serralada Prelitoral catalana. Aquests materials es troben poc deformats, basculats suaument cap el S o afectats per flexions monoclinals i falles de poc salt orientades ENE-WSW. Pel que fa a les fàcies i ambients sedimentaris, cal començar fent esment que a sobre dels materials paleozoics, plegats durant l'orogènia herciniana, es va desenvolupar un perfil de rubefacció sota un clima tropical, representatiu de diferents estadis en la degradació general del relleu hercinià abans de la sedimentació dels materials fluvials i al·luvials de les fàcies Buntsandstein. Les fàcies Muschelkalk inferior i superior corresponen a plataformes carbonàtiques formades en un ambient marí somer. La unitat intermèdia, constituïda per materials evaporítics i detrítics fins, té un caràcter continental (al·luvial distal) degut a una regressió marina.

5.4. Hidrologia superficial i subterrània

L'embassament de Siurana recull les aigües del tram superior del riu homònim, així com les dels seus tributaris, els barrancs de l'Argentera i de l'Estopinyà. Té una presa de 63 m d'altura i 260 m de longitud de coronament i, quan està ple, emmagatzema 12,4 hm³ d'aigua i ocupa una superfície de 86 ha, a una altura sobre el nivell del mar de 4.211 m. Es va construir entre el 1965 i el 1974 per aportar aigua a l'embassament de Riudecanyes.

5.5. Vegetació

La Serra Major de Montsant és una gran plana estepària d'uns 20 km que assoleix la major altitud a la roca Corbatera (1163 m). Dins d'aquesta extensa estepa podem trobar comunitats

d'antil·lis de muntanya (Anthyllis montana), savina (Juniperus phoenicea), el llistó o el corniguer (Brachypodium retusum)..

La vessant sud es caracteritza per la verticalitat de les seves parets i l'escassa vegetació, a causa de la forta insolació i el relleu abrupte.

La vessant nord és molt més poblada per la vegetació amb boscos plens de roure de fulla petita (Quercus faginea), pi roig (Pinus sylvestris), pi carrasser (Pinus nigra subsp. Salzmannii) i alzines (Quercus ilex). Als llocs més humits d'aquesta vessant podem destacar els aurons (Acer opalus subsp. Granatense), grèvols (Ilex aquifolium), boix (Buxus sempervirens) i teixos (Taxus baccata).

Pel que fa a les Muntanyes de Prades, destaquen la quantitat de pinastre de les parts baixes i els carrascars amb petits prats a l'estepa de muntanya (Cystus lavrifolius), alzines i roures.

Hi ha força presència de fonts, com és el cas de Fontscaldes.

5.6. Fauna

La Serra de Montsant va ser declarada "Espai d'Interès Natural" per la Generalitat i, a partir de l'abril del 2002 com a Parc Natural. El Parc Natural ha engegat un projecte per tal d'afavorir el cranc de riu autòcton (Austropotamobius pallipes). Un altre dels projectes engegats pel Parc Natural de la Serra del Montsant és el de la reintroducció de la tortuga mediterrània (Testudo hermanni hermanni).

Al riu Siurana hi són presents el barb cua-roig (Barbus haasi) i el cranc de riu (Austropotamobius pallipes), i la rata d'aigua.

En quant a les aus, hi ha presents l'àliga perdiguera o cuabarrada (Hieraetus fasciatus), l'àliga daurada (Aquila chysaetos), el falcó (Falco peregrinus), l'àliga calçada (Hieraetus pennatus), la merla blava (Monticola solitarius), la merla roquera (Monticola saxatilis), la merla de pit blanc (Turdus torquatus) o fins i tot el pela-roques (Tichodroma muraria).

Dins dels mamífers destaquen poblacions de mustèlids com la marta (Martes martes) o la fagina (Martes foina), i la mostela (Mustela nivalis), així com el teixó (Meles meles), la guineu (Vulpes vulpes), el gat mesquer (Genetta genetta) o el gat salvatge (Felis silvestris). Tant els talps com les musaranyes hi són presents, i destaca la presència de la musaranya menuda (Sorex minutus).

Dels amfibis són presents la major part de gripaus de Catalunya, a més de la salamandra (Salamandra salamandra).

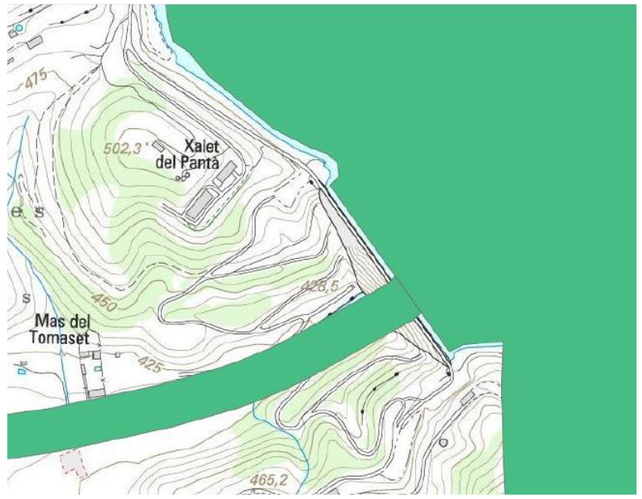
Pel que fa als rèptils, destaquen la serp blanca (Elaphe scalaris), la colobra de collar (Natrix natrix) i la colobra d'aigua (Natrix maura), el llangardaix comú i les sargantanes com la cuallarga (Psammodromus algirus).

6. ZONES DE PROTECCIÓ

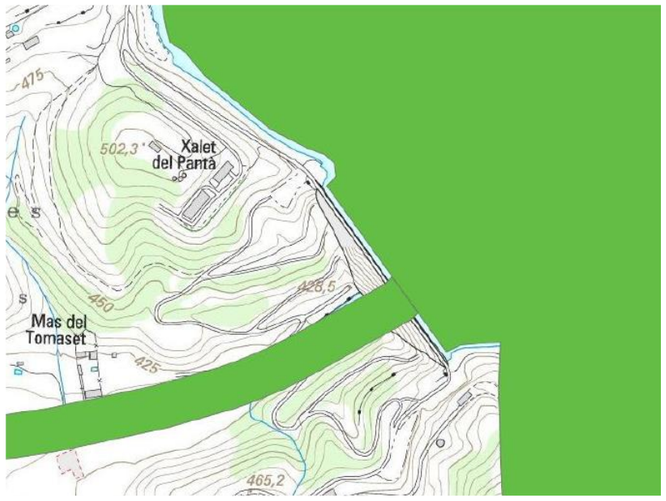
A continuació s'ha analitzat la protecció de la zona àmbit de l'estudi en quant a la seva protecció.

S'han analitzat:

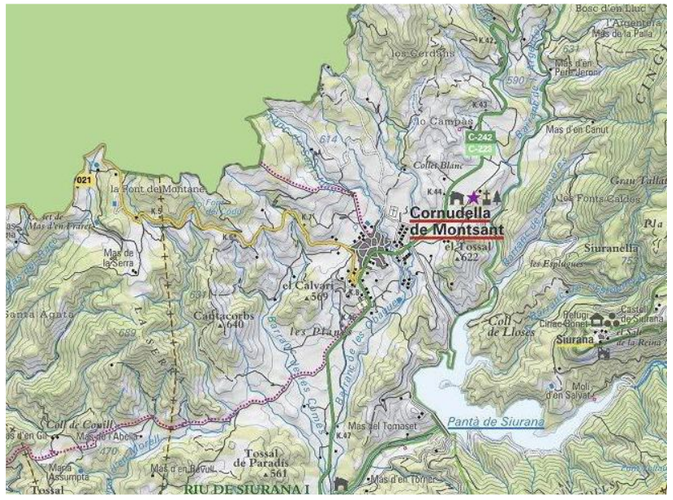
Xarxa Natura 2000



PEIN. Pla especial d'interès natural.



ENPE. Espai natural de protecció especial



HIC. Hàbitats d'interès comunitari

Donat que els treballs es realitzaran principalment a l'interior del cos de la presa, no s'afectaran les zones de protecció establertes a l'entorn de la presa.

7. PROGRAMA DE VIGILÀNCIA AMBIENTAL

Malgrat que els efectes sobre el medi ambient estimables en fase d'obra siguin mínims, caldrà prendre algunes precaucions per tal d'evitar que es s'arribin a produir. Per a tal, caldrà que la assistència d'obra tingui cura del control d'algunes activitats relacionades amb els processos constructius, tal i com s'exposa en els punts següents:

Control de la senyalització de l'obra

Caldrà establir i definir els àmbits on s'efectuaran els moviments de la maquinària i dels vehicles relacionats amb les obres, controlant en tot moment que aquests siguin respectats.

També es supervisarà el destí final de les possibles runes sobrants i l'origen dels materials, amb la finalitat de garantir la seva correcta gestió. Es prohibirà qualsevol tipus d'abocament fora de les àrees autoritzades i habilitades a l'efecte.

Control d'operacions sorolloses i d'emissió de pols i partícules

Es controlarà que la maquinària i el vehicles de l'obra es troben en perfecte estat de manteniment i que disposen dels certificats ITV i CE vigents i actualitzats.

Per últim, tot i que és previst que la realització de les obres es realitzi en dies laborables i en horari diürn, si es necessita modificar aquest calendari, els canvis quedaran convenientment justificats.

Seguiment de la qualitat de les aigües superficials

Es controlarà que no es realitzen operacions de manteniment de la maquinària o altres actuacions que impliquin el maneig de substàncies líquides perilloses, en les proximitats de l'embassament i del riu, per a minimitzar els riscos de contaminació de les aigües superficials en cas de fuites o accidents inesperats.

Es verificarà que els aplecs de materials residuals que puguin generar lixiviats es realitzen sobre sòls impermeabilitzats. En aquest sentit, si s'arribessin a detectar vessaments de substàncies perilloses sobre superfícies no impermeabilitzades susceptibles a contaminar el curs fluvial, caldria retirar-les immediatament i, tot seguit, procedir a la neteja de l'àmbit afectat.

Per últim, per a minimitzar els riscos d'impacte sobre el medi hídric, també es controlarà que els aplecs dels envasos que contenen substàncies perilloses i potencialment contaminants es realitzen en indrets estancs, amb la finalitat d'aconseguir que les possibles fuites o vessaments accidentals quedessin confinats; i també sota coberta, per a evitar que els episodis de pluja intensa arribessin a arrossegar aquestes substàncies cap a la riera.

Seguiment de les actuacions per a la protecció de sòls i la qualitat de les aigües subterrànies durant l'execució dels treballs

Per tal d'evitar contaminacions de sòls i freàtics, s'efectuaran els mateixos controls indicats en

l'apartat anterior.

Es comprovarà que el contractista disposa de plans d'emergència a aplicar en cas que es produeixi l'abocament accidental de substàncies contaminants.

Control de la gestió dels residus

Durant l'execució de l'obra es supervisarà que la gestió dels residus ha tingut en compte les següents condicions:

- S'han establert zones d'aplec temporal de residus en indrets correctament delimitats i senyalitzats.
- S'han ubicat sistemes de recollida dels sobrants de formigó amb número suficient i en indrets de poca qualitat ambiental, i aquests s'utilitzen correctament.
- El transport de residus perillosos generats en l'obra es realitza a través d'empreses gestió i de transport autoritzades.

Així doncs, es durà a terme el control i el seguiment de la gestió, retirada i destí final dels residus. Per a tal, es comprovarà que el Contractista disposa de la següent informació referent a tots els residus (independentment de la tipologia):

- Documentació acreditativa dels transportistes autoritzats d'acord amb la normativa aplicable.
- Documentació acreditativa d'autorització dels abocadors previstos pel material excedent, en cas que siguin necessaris: permisos de l'administració competent dels abocadors autoritzats, permisos de dipòsit d'excedents en zones de reblert.
- Autoritzacions dels gestors de residus inerts segons el que es descrigui en la legislació vigent.
- Registres de transport de materials a abocador degudament complimentats.

Pel que fa als residus perillosos el Contractista haurà de facilitar:

- Documentació acreditativa del "Gestor i/o transportista", vàlida i vigent pel residu que gestioni.
- Documents d'acceptació de residus per a cada un dels residus a gestionar.
- Full de seguiment del residu degudament complimentat.

Control de l'aplicació de mesures per a evitar incendis forestals

S'establiran una sèrie de mesures preventives en fase d'execució, tal i com senyala el Decret 64/1995, a aplicar en el cas que sigui necessari encendre foc i hagin d'emprar-se bufadors en qualsevol terreny forestal.

Control de la retirada de les instal·lacions d'obra

Abans de l'emissió de l'Acta de Recepció de les Obres, s'efectuarà una visita de control per comprovar que les instal·lacions temporals d'obra han estat retirades i desmantellades, i que s'han restituït i restaurat, convenientment, tots els àmbits d'ocupació temporal. Si es detectessin zones amb restes d'obra i residus caldria exigir la seva immediata neteja abans de la recepció de les obres.

8. REDACCIÓ D'INFORMES DE SEGUIMENT

Els informes mensuals de seguiment d'obra incorporaran un apartat específic de control i seguiment ambiental amb la finalitat d'informar sobre les incidències ambientals que hagin succeït en cada període.

En aquest sentit, sempre que es detecti qualsevol afecció al medi no prevista, de caràcter negatiu, i que requereixi d'una actuació per ser evitada o corregida, s'emetrà un informe amb caràcter d'urgència, aportant tota la documentació necessària per actuar en conseqüència.

9. CONCLUSIONS

Els efectes sobre el medi ambient estimable en fase d'obra són mínims.

Es dura a terme un control i seguiment ambiental durant l'obra.

ANNEX 22
AFECCIONS

ÍNDEX

1. AFECCIONS 1

1. AFECCIONS

En tractar-se d'un projecte que es realitza principalment a l'interior de la presa de Siurana, no es preveuen afeccions a llera pública, espai d'interès natural, zona marítima terrestre, boscos d'utilitat pública, etc, així com altres infraestructures o dominis d'altres administracions

ANNEX 23
ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 1

2. MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS 1

3. ESTIMACIÓ I TIPOLOGIA DELS RESIDUS 1

4. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS 1

5. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES 3

6. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA DE LES INSTAL·LACIONS PER A LA GESTIÓ DELS RESIDUS 4

7. PRESSUPOST 4

APÈNDIX 1. PLÀNOL GESTIÓ DE RESIDUS A L'OBRA

APÈNDIX 2. PLEC DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

APÈNDIX 3.PRESSUPOST DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

1. INTRODUCCIÓ

El present annex es redacta d'acord amb el *RD 105/2008, de 1 febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición* i el *Decret 89/2010, de 29 de juny pel qual s'aprova el Programa de Gestió de Residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.*

Aquest annex correspon a l'Estudi de gestió de residus assenyalat al Capítol III, Producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, article 11, apartat b "*Obligacions de la persona productora de residus de la construcció i demolició. Incloure en el projecte d'execució d'obra, si aquest escau, un estudi de gestió de residus de construcció i demolició, d'acord amb allò establert a l'article 4 del Reial Decret 105/2008 en la forma i el contingut establert en el model normalitzat que aprovi l'Agència de Residus de Catalunya, i que està disponible a la seva seu electrònica (www.arc.cat)".*

Per a la realització d'aquest annex s'ha seguit el model exposat a la *Guia per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i enderrocs de l'Agència de Residus de Catalunya* tal i com assenyala la normativa en vigor.

2. MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS

S'han identificat totes les accions de minimització a tenir en consideració en el projecte per tal de prevenir la generació de residus de la construcció i demolició durant la fase d'obra o reduir-ne la seva producció.

	Accions de minimització i prevenció des de la Fase de Projecte	Sí	No
1	Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus?	x	
2	S'ha optimitzat les seccions resistents, per tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar?	x	
3	S'han detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de la pròpia obra. La reutilització dels materials en la pròpia obra fa que perdin la consideració de residus. Cal reutilitzar aquells materials que continguin unes característiques físiques/químiques adequades i regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques	x	
4	Des d'un punt de vista de la disminució de la producció dels residus d'una forma global, s'han utilitzat materials que incorporin material reciclat (residus) en la seva producció?		x

3. ESTIMACIÓ I TIPOLOGIA DELS RESIDUS

L'estimació i tipologia està relacionada amb la naturalesa dels residus i amb la quantitat que es preveu generar per poder planificar la seva correcta gestió.

A continuació s'exposa una definició de la tipologia general dels residus que es poden produir durant l'execució de l'obra i durant la fase d'explotació, i la seva classificació segons el Catàleg Europeu de Residus (CER) i el Catàleg de Residus de Catalunya, així com l'estimació de residus generats. El format de la codificació és igual a ambdós Catàlegs (les dues primeres xifres identifiquen el grup de residus; les dues següents el subgrup; i les dues últimes xifres el residu en qüestió); tot i així ambdós codis no tenen perquè ser coincidents.

El CER va entrar en vigor en data 1 de gener de 2002. El CRC continua essent vigent per a determinar la correcta gestió que ha de tenir cadascun dels residus (valorització, tractament o disposició), sempre que no entri en contradicció amb l'aplicació del CER, com és el cas de la seva classificació.

Codi CER	Tipologia[1]	Volum	Pes
	Inert, No especial, Especial	m^3 residu / m^2 construït	T residu / m^2 construït
150101 (envasos de paper i cartró)	No especial	-	-
170203 (plàstic)	No especial	-	-
170201 (fusta)	No especial		
170405 (ferro i acer)	No especial	-	-
170407 (metalls barrejats)	No especial	-	-
	TOTAL		

[1] Tipologia de residus, d'acord amb la tipologia d'abocadors.

S'estima la següent quantitat de generació de residus en l'obra:

Material			Pes (kg)
Ferro:			
Equips actuals a treure			4.640,000
Tràmex existent (m2 x kg/m2)	24,750	14,600	361,350
Suports tramex (kg/ml x m)			
4 IPE 180 de 4,5 m	4,000	22,400	403,200
6 IPE 120 de 5,5 m	6,000	10,500	346,500
Fusta (estimat)			200,000
Plàstic:			
Tub PEAD captació provisional (kg/m DN125 x m)	4,130	90,000	371,700
Paper i cartró (estimat)			50,000

4. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

Una obra té dos tipus de gestió, la gestió dins de l'obra i fora de l'obra.

Les diferents possibilitats de gestió "internes" i "externes" més adequades per a l'obra s'han realitzat d'acord a:

- L'espai disponible per realitzar la separació selectiva dels residus a l'obra.
- La possibilitat de reutilització i reciclatge in situ.
- La proximitat de valoritzadors de residus de la construcció i demolició i la distància als dipòsits controlats, els costos econòmics associats a cada opció de gestió, etc.

L'abocament en dipòsits controlats es contempla com a última opció en la gestió dels residus de construcció i demolició. Durant la fase d'obra s'ha de tendir per aquest ordre, a la reutilització, al reciclatge o a qualsevol altre tipus de valorització.

Seguint les recomanacions establertes per l'Agència de Residus de Catalunya es recomana que la gestió mínima de separació selectiva per a les obres de construcció i demolició estigui formada per la segregació dels residus Inerts, dels residus No Especials i dels residus Especials (aquests sempre han d'anar separats de la resta).

Quan no sigui viable la classificació selectiva en origen (a la mateixa obra) és obligatori derivar els residus barrejats (inerts i no especials) cap a instal·lacions on es faci un tractament previ i des d'on el residu pugi ser finalment tramés a un gestor autoritzat per la seva valorització o, en el cas més desfavorable, cap a l'abocament a dipòsit controlat.

Per definir les operacions de gestió de residus cal deixar constància de:

- El tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu, de l'espai de l'obra, de la viabilitat de tenir una planta mòbil matxucadora a l'obra, etc.
- La quantitat de material reutilitzat (m^3 una vegada matxucats) a l'obra procedent del reciclatge in situ dels residus petris generats en el mateix emplaçament. Quantitat de residu petri (m^3) que s'ha evitat portar a abocador.
- Els models de senyalitzacions emprades per als contenidors segons el tipus de residu que poden contenir.
- Les dades sobre destí dels residus (dades dels gestors de les instal·lacions de valorització, separació, transferència o de dipòsits controlats).

A continuació s'adjunten, en forma de taula, uns models de fitxa per facilitar la identificació de les operacions de gestió de residus dintre i fora de l'obra, més apropiats per a l'obra a executar.

Gestió de residus dintre de l'obra		
1	Separació segons **tipologia** de residu	Especificar el tipus de separació selectiva prevista per tal de preveure un espai a l'obra. Cal recordar que, segons del RD 105/2008, d1 de febrer, s'ha de preveure una separació en obra de les següents fraccions, quan de forma individualitzada per cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats indicades a continuació. □ Formigó: 80 T □ Maons, teules, ceràmics: 80 T ■ Metall: 2 T ■ Fusta: 1 T □ Vidre: 1 T ■ Plàstic: 0,5 T ■ Paper i cartró: 0,5 T
	Especials	■ Zona habilitada pels Residus Especials (amb tants bidons com calgui) La legislació de Residus Especials obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents: – No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos. – El contenidor de residus especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals – Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes Especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes. – Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc. – Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites – Impermeabilitzar el terra on se situïn els contenidors de residus especials
	Inerts	□ Contenidor per inerts barrejats □ Contenidor per inerts ceràmica □ Contenidor en zona d'aplec per terres que van a abocador □ Contenidor per inerts formigó □ Contenidor per altres inerts
	No especials	■ Contenidor per metall ■ Contenidor per plàstic ■ Contenidor per fusta ■ Contenidor per paper i cartró
2	**Reciclatge de residus petris inerts en la pròpia obra**	Indicar, si s'escau, la quantitat de residus petris que es preveu matxucar a l'obra per reutilitzar, posteriorment, en el mateix emplaçament. Quantitat de residus que es preveu reciclar i que s'evita portar a abocador: (kg): 0 (m^3): 0 Quantitat d'àrid matxucat resultant: (cal tenir en compte que l'àrid resultant, una vegada matxucat serà, aproximadament, un 30% menor al volum inicial de residus petris): (kg): 0 (m^3): 0
3	**Senyalització dels contenidors**	Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.
	Inerts	Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc CODIS CER: 170107, 170504...(codis admesos en els dipòsits de terres i runes)
	No Especials barrejats	Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc. CODIS CER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ... (codis admesos en dipòsits de residus No Especials). Aquest símbol identifica als residus No Especials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu: fusta ferralla paper i cartró plàstic cables elèctrics
	Especials	CODIS CER:(els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica als residus Especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar

		la zona d'aplec habilitada pels residus Especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que identifiquen a cadascun i senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus Especials.

Gestió de residus fora de l'obra						
4	**Destí dels residus segons tipologia**	Identificar els recicladors, plantes de transferència o dipòsits propers a l'entorn de l'obra on es proposa gestionar els residus de la construcció:				
	Inerts	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
		tones	m^3	codi	Nom	
	□ Reciclatge					
	□ Planta de transferència					
	□ Planta de selecció					
	□ Dipòsit					
	Residus no especials	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
		tones	m^3	codi	nom	
	Reciclatge					
	■ Reciclatge de metall	5,75		E-406.97	Ferimet, SL	
	■ Reciclatge de fusta	0,2	1	E-751.01	Germans Tardiu Gestors de residus SL	
	■ Reciclatge de plàstic	0,37	1	E-406.97	Ferimet, SL	
	■ Reciclatge de paper-cartró	0,05	1	E-406.97	Ferimet, SL	
	□ Reciclatge altres					
	□ Planta de transferència					
	□ Planta de selecció					
	□ Dipòsit					
	Residus especials	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
		tones	m^3	codi	nom	
	□ Instal·lació de gestió de residus especials					

A continuació s'adjunta la fitxa resum del gestors autoritzat proposat més proper a la planta.

FERIMET, SL

Codi de gestor	NIMA	Adreça física	Adreça de correspondència
E-406.97	4300023478	CTRA. DE REUS A MONTBLANC, KM 4 (43470) **LA SELVA DEL CAMP**	CTRA. REUS A MONTBLANC, KM 4 (43470) **LA SELVA DEL CAMP**

Telèfon	Fax	a/e	web
977844207	977766035	mferre@gcelsa.com	

LOCALITZACIÓ	Coordenades UTM ETRS89
Veure Localització	**X:**343835 // **Y:**4561345

DADES DE L'ACTIVITAT

Activitat

RECUPERACIÓ DE FERRALLA MITJANÇANT CLAS. I PREMSAT, DESCONTAMINACIÓ I DESBALLESTAMENT DE VFU, VAL. DE PAPER, VIDRE I PLASTIC MITJANÇANT CLAS., PREMSAT DE VFU DESCONTAMINATS, I CRT BATERIES, CABLE, I FRIGORIFICS (RAEE),

Operacions autoritzades

T62 Gestió per un Centre de Recollida i Transferència
V11 Reciclatge de paper i cartó
V12 Reciclatge de plàstics
V14 Reciclatge de vidre
V41 Recicl.i recup.de metalls o compostos metàl·lics
V55 Reciclatge i recuperació de vehicles fora d'ús

INSTAL·LACIONS PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS INDUSTRIALS A CATALUNYA

GERMANS TARDIU GESTORS DE RESIDUS, SL

Codi gestor	Codi NIMA
E-751.01	4300004784
Adreça física	**Adreça de correspondència**
C/ PARTIDA MATET, DISTRICTE 3, 422 43203 REUS	C/ PARTIDA MATET, DISTRICTE 3, 422 43203 REUS
Telèfon	**E-mail**
977315010	gestio@germanstardiu.com

LOCALITZACIÓ

Veure localització	Coordenades UTM ETRS89
	X: 341590 // Y: 4559303

DADES DE L'ACTIVITAT

Adaptat al RD 110/2015 de RAEE: No

Activitat

RECUPERACIÓ DE PAPER , PLÀSTIC, FERRALLA I RAEE NP MITJANÇANT CLASSIFICACIÓ I COMPACTACIÓ, TRI. FUSTA, CLAS. D'ENVASOS NP I ALTRES COMPONENTS, REC. DE CABLES MITJANÇANT PELAT, DESCON. DE VFU, PREMSAT FILTRES OLI, BUIDAT EXTINTORS,TRI. RESIDUS GENERALS,

Operacions autoritzades

T62 Gestió per un Centre de Recollida i Transferència
V11 Reciclatge de paper i cartó
V12 Reciclatge de plàstics
V14 Reciclatge de vidre
V15 Reciclatge i reutilització de fustes
V41 Recicl.i recup.de metalls o compostos metàl·lics
V45 Recuperació de cables
V55 Reciclatge i recuperació de vehicles fora d'ús

5. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

Tant a l'apèndix 2 d'aquest annex com al Plec de Prescripcions Tècniques del Projecte, s'han afegit també les Prescripcions Tècniques adequades a la gestió de residus de construcció i enderroc i que regulen les feines d'emmagatzematge, maneig, separació i, en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dintre de l'obra.

6. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA DE LES INSTAL·LACIONS PER A LA GESTIÓ DELS RESIDUS

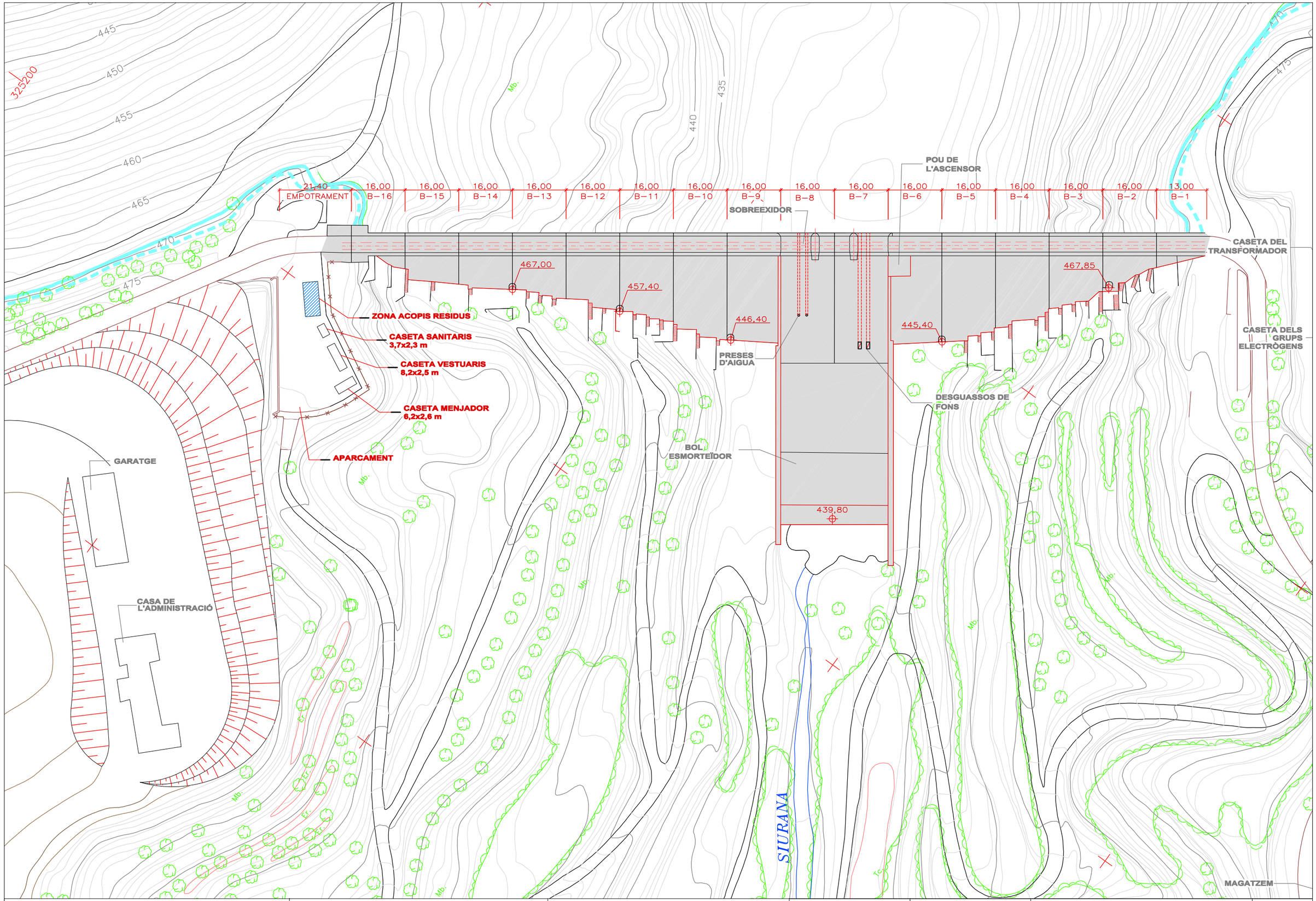
S'adjunta en l'apèndix núm. 1.

7. PRESSUPOST

El pressupost de gestió de residus (PEM) és de VUIT MIL CENT NORANTA-UN EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS (8.191,60 €).

A l'apèndix 2 es detallen els amidaments i preus de la gestió de residus.

APÈNDIX 1. PLÀNOL GESTIÓ DE RESIDUS A L'OBRA



Agència Catalana de l'Aigua

Generalitat de Catalunya

EMPRESA CONSULTORA I TÈCNICS AUTORS DEL PROJECTE:

inypsa

INYPSA CW INFRASTRUCTURES SL JAVIER CONDE MORALA JUAN CARLOS MORENO

TÍTOL DEL PROJECTE:

PROJECTE CONSTRUCTIU ACTUALITZAT DE RENOVACIÓ DELS DESGUASSOS DE MIG FONS DE LA PRESA DE SIURANA. TM DE CORNUDELLA DE MONTSANT

ESCALES:

1/1.000

0 30m

Escala original DIN A3

PEP:

LAB.00031/01.P1

DATA:

JULIOL 2024

TÍTOL DEL PLÀNOL:

ANNEX-23: GESTIÓ DE RESIDUS
UBICACIÓ DELS ACOPIS

PLÀNOL Nº:

A23

FULL:

1 DE 1

APÈNDIX 2. PLEC DE GESTIÓ DE RESIDUS A L'OBRA

G - PARTIDES D'OBRA D'ENGINYERIA CIVIL

G2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

G2R - GESTIÓ DE RESIDUS

G2R6 - CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G2R64ACT.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.
El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.
El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

TRANSPORT A OBRA:
Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.
Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el 'Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs' de l'obra.
L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al 'Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs' de l'obra.
Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

TRANSPORT A INSTAL.LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:
El material de rebuig que el 'Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs' i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.
El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:
- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquet no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.
Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:
m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
Es considera un increment per esponjament d'un 35%.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

P - PARTIDES D'OBRA I CONJUNTS

P2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P2R - GESTIÓ DE RESIDUS I MATERIAL D'EXCAVACIÓ

P2RA- - DISPOSICIÓ DE RESIDUS INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P2RA-IQG9,P2RA-IQGF,P2RA-IQGH,P2RA-IQG7.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació
- Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus d'amiant-ciment, amb codi LER 170605.
- Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus d'amiant friable o en pols, amb codi LER 170601
En cas d'amiant el material s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu, d'acord amb l'especificat al Pla de treball i al Pla de gestió de residus.
El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:
- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquest no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER
DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
Cada fracció s'ha de dipositar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIO INERTS O NO ESPECIALS I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:
m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.
DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ ESPECIALS:
kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.
DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.
La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

APÈNDIX 2. PRESSUPOST DE GESTIÓ DE RESIDUS

AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESUPUESTO SIURANA_RESIDUS
Capítulo 01 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 G2R64ACT kg Càrrega i transport a abocador o planta de valorització, a una distància major de 10 km. i menor de 20 km., Considerant anada i tornada, en camions basculants de fins a 20 t. de pes, carregats amb pala carregadora gran

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ferro:							
2	Equips actuals a treure		4.640,000				4.640,000	C#*D#*E#*F#
3	Tràmex existent (m2 x kg/m2)		24,750	14,600			361,350	C#*D#*E#*F#
4	Suports tramex (kg/ml x m)							
5	4 IPE 180		4,000	22,400	4,500		403,200	C#*D#*E#*F#
6	6 IPE 120		6,000	10,500	5,500		346,500	C#*D#*E#*F#
8	Fusta (estimat)		200,000				200,000	C#*D#*E#*F#
10	Plàstic:							
11	Tub PEAD captació provisional (kg/m DN125 x m)		4,130	90,000			371,700	C#*D#*E#*F#
13	Paper i cartró (estimat)		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6.372,750**

2 G2R55030 mes Lloguer de contenidor de 5 m3

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Nº contenedor	Nº meses				
2			4,000	8,000			32,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **32,000**

3 P2RA-IQG9 m3 Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

4 P2RA-IQGF m3 Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 15 01 01 segons la Llista Europea de Residus

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

5 P2RA-IQGH m3 Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			371,700	35,000			10,620	C#/D#

TOTAL AMIDAMENT **10,620**

6 P2RA-IQG7 m3 Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,751	0,200			28,755	C#/D#

TOTAL AMIDAMENT **28,755**

AMIDAMENTS

QUADRE DE PREUS Nº 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	G2R55030	mes	Lloguer de contenidor de 5 m3 (CENT CINQUANTA-NOU EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	159,30	€
P-2	G2R64ACT	kg	Càrrega i transport a abocador o planta de valorització, a una distància major de 10 km. i menor de 20 km., Considerant anada i tornada, en camions basculants de fins a 20 t. de pes, carregats amb pala carregadora gran (ZERO EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	0,63	€
P-3	P2RA-IQG7	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus (MENYS TRENTA-DOS EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	-32,44	€
P-4	P2RA-IQG9	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus (ONZE EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	11,98	€
P-5	P2RA-IQGF	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 15 01 01 segons la Llista Europea de Residus (ZERO EUROS)	0,00	€
P-6	P2RA-IQGH	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus (ZERO EUROS)	0,00	€

Barcelona, juliol 2024
Els autors del projecte

Javier Conde Morala
Inypsa CW Infrastructures

Juan Carlos Moreno Araque
Inypsa CW Infrastructures

QUADRE DE PREUS Nº 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	G2R55030	mes	Lloguer de contenidor de 5 m3	**159,30**	**€**
			Altres conceptes	159,30000	€
P-2	G2R64ACT	kg	Càrrega i transport a abocador o planta de valorització, a una distància major de 10 km. i menor de 20 km., Considerant anada i tornada, en camions basculants de fins a 20 t. de pes, carregats amb pala carregadora gran	**0,63**	**€**
			Altres conceptes	0,63000	€
P-3	P2RA-IQG7	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus	**-32,44**	**€**
	B2RA-28UG	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillo	-32,43600	€
			Altres conceptes	-0,00400	€
P-4	P2RA-IQG9	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus	**11,98**	**€**
	B2RA-28TK	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb un	11,98330	€
			Altres conceptes	-0,00330	€
P-5	P2RA-IQGF	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 15 01 01 segons la Llista Europea de Residus	**0,00**	**€**
	B2RA-28UL	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos	0,00000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-6	P2RA-IQGH	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus	**0,00**	**€**
	B2RA-28TU	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb u	0,00000	€
			Altres conceptes	0,00000	€

Barcelona, juliol 2024
Els autors del projecte

Javier Conde Morala
Inypsa CW Infrastructures

Juan Carlos Moreno Araque
Inypsa CW Infrastructures

PRESSUPOST

PRESSUPOST

Obra 01 Presupuesto SIURANA_RESIDUS
Capítulo 01 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G2R64ACT	kg	Càrrega i transport a abocador o planta de valorització, a una distància major de 10 km. i menor de 20 km., Considerant anada i tornada, en camions basculants de fins a 20 t. de pes, carregats amb pala carregadora gran (P - 2)	0,63	6.372,750	4.014,83
2	G2R55030	mes	Lloguer de contenidor de 5 m3 (P - 1)	159,30	32,000	5.097,60
3	P2RA-IQG9	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus (P - 4)	11,98	1,000	11,98
4	P2RA-IQGF	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 15 01 01 segons la Llista Europea de Residus (P - 5)	0,00	1,000	0,00
5	P2RA-IQGH	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus (P - 6)	0,00	10,620	0,00
6	P2RA-IQG7	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus (P - 3)	-32,44	28,755	-932,81
TOTAL	**Capítulo**		**01.01**			**8.191,60**

ANNEX 24

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

INDEX

1. INTRODUCCIÓ..... 1

2. NORMATIVA D'APLICACIÓ 1

3. JUSTIFICACIÓ DE PREUS 1

4. LLISTAT DE PREUS DESCOMPOSTOS 1

1. INTRODUCCIÓ

Aquest annex té per objecte donar complida justificació als preus utilitzats en l'elaboració del present projecte constructiu.

Els preus utilitzats per l'elaboració del pressupost del present projecte han estat la base de preus del BEDEC 2023 i ofertes industrials de diferents fabricants.

2. NORMATIVA D'APLICACIÓ

Per tal de poder determinar els costos indirectes associats a les obres que ens ocupen, s'han tingut en compte els següents reglaments i ordres ministerials:

- **Reial Decret 1098/2001, de 12 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament general de la Llei de contractes de les administracions públiques.**

  Article 130. Càlcul dels preus de les diferents unitats d'obra.

  "3. Es consideren despeses indirectes:

  Les despeses d'instal·lació d'oficines a peu d'obra, comunicacions, edificació de magatzems, tallers, pavellons temporals per a obrers, laboratori, etc., les del personal tècnic i administratiu adscrit exclusivament a l'obra i les imprevistes. Totes aquestes despeses, excepte les que es reflecteixin en el pressupost valorades en unitats d'obra o en partides alçades, s'han de xifrar en un percentatge dels costos directes, igual per a totes les unitats d'obra, que ha d'adoptar, en cada cas, l'autor del projecte a la vista de la naturalesa de l'obra projectada, de la importància del pressupost i del termini previsible d'execució."

- **Ordre de 12 de juny de 1968 per la qual es dicten normes complementàries d'aplicació del Ministeri d'Obres Públiques dels articles 67 i 68 del Reglament General de Contractació de l'Estat.**

  "Art. 9. Seran costos indirectes totes aquelles despeses que no són imputables directament a unitats concretes, sinó al conjunt de l'obra, tals com la instal·lació d'oficines a peu d'obra, comunicacions, magatzems, tallers, pavellons temporals per a obrers, laboratoris, etc., les del personal tècnic i administratiu adscrit exclusivament a l'obra i les imprevistes."

  "Art. 12. El valor de K al qual es refereix l'article 3.0 estarà composat de dos sumands: el primer, el percentatge que resulti de la relació entre la valoració dels costos indirectes obtinguda amb els criteris assenyalats i l'import dels costos directes de l'obra, i el segon el percentatge corresponent als imprevistos.

  Aquests imprevistos, a integrar en el citat coeficient, seran xifrats en un 1, 2 o 3 per 100, segons es tracti d'obra terrestre, fluvial o marítima, per tenir en compte les característiques peculiars de cadascuna d'elles."

  "Art. 13. El valor del percentatge K serà com a màxim del 6, 7 o 8 per 100, segons es tracti d'obra terrestre, fluvial o marítima."

3. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

L'Obtenció dels costos indirectes s'ha realitzat tenint en compte els següents conceptes:

a) Instal·lacions:
   i. Oficina a peu d'obra: 300 €/mes
b) Funcionament i equipament:
   i. Despeses i consums: 2.830 €/mes
c) Personal tècnic i administratiu:
   i. 1 enginyer/a amb dedicació 60% 3.000 €/mes
   ii. 1 encarregat general d'obra a 100% 2.000 €/mes
   iii. 1 administratiu amb dedicació 30% 600 €/mes

Tenint en compte que la duració de les obres es preveu que sigui de 8 mesos la valoració dels costos indirectes es de 69.840,00 €.

Justificació de la K

El preu d'execució material de les unitat d'obra que formen part del projecte respon a la següent expressió, segons l'ordre del llavors Ministeri d'Obres Públiques de 12 de juny de 1968, com complementària al Reglament general de la Contractació de l'Estat.

$$P_n = \left(1 + \frac{K}{100}\right) C_n$$

Sent:
- P_n Preu d'execució material de la unitat d'obra "n"
- K Coeficient de costos indirectes
- C_n import del cost indirecte corresponent a la unitat d'obra "n"

El valor del coeficient K de costos indirectes està compost per 2 sumands:

$$K = K_1 + K_2$$

El coeficient K_1 és el percentatge que resulta de la relació entre la valoració dels costos indirectes i directes. Els costos indirectes ascendeixen a la quantitat de 69.840 € mentre que els costos directes són de 700.550,07 € (obtinguts d'aplicar els amidaments de projecte als preus de les diferents unitats).

$$K_1 = \frac{Cost\ indirecte}{Cost\ directe} = 10{,}0\%$$

El coeficient K_2 és el percentatge corresponent als imprevistos, que donades les característiques de l'obra (terrestre) es considera del 1%.

Així doncs, el coeficient de costos indirectes resultant és del 11,0%, superior al 6% (màxim per obres terrestres)

Per tant, es considera un valor de costos indirectes del **6%**

4. LLISTAT DE PREUS DESCOMPOSTOS

A continuació s'adjunta el llistat de justificació de preus descompostos inclosos en el pressupost de les obres.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A012H000	h	Oficial 1a electricista	27,42000	€
A012M000	h	Oficial 1a muntador	27,42000	€
A013H000	h	Ajudant electricista	23,49000	€
A013M000	h	Ajudant muntador	23,53000	€
O01A070	h	Peó ordinari	14,25000	€
O01B170	h	Oficial 1a lampista/calefactor	27,42000	€
O01B195	h	Ajudant lampista/calefactor	23,49000	€
U01BU102	dia	Bussos (1 JE + 2 bussos)	1.625,00000	€
U01BU103	dia	Bussos (1 JE + 5 bussos)	3.250,00000	€

Projecte de renovació dels desguassos de mig fons de la presa de Siurana

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C152-0039	h	Camió grua de 5 t	58,00000	€
C154-003K	h	Camió per a transport de 20 t	59,75000	€
C15A-004E	u	Transport de carretó elevador elèctric de 500 kg de càrrega i 250x100 cm de plataforma	58,07000	€
C15G-00DG	h	Grua autopropulsada de 40 t i 20 de llargària	104,15000	€
C15I-00K3	h	Alquiler de plataforma autopropulsada con cesta sobre brazo articulado para una altura de trabajo de 25 m, sin operario	27,57000	€
C15I-00K4	u	Transporte de plataforma autopropulsada con cesta sobre brazo articulado para una altura de trabajo de 25 m	245,07000	€
M06MI010	h	Martell manual picador elèctric	3,69000	€
M11O010	h	Equip oxitall	6,40000	€
M11R010	h	Radial elèctrica 230W	0,95000	€
MT01.05.120	dia	Pontó + Grua	1.800,00000	€
MT01.05.125	dia	Equip de submarinisme	420,00000	€
MT99.99.995	u	Material auxiliar	135,00000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B07C-1NF9	kg	Morter de reparació	1,88000	€
B44Z-0M1I	kg	Acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,69000	€
BG14094F	u	Subquadre sala desguàs mig fons, dimensions 1200x1200x400 Schneider o equivalent per contenir proteccions elèctrics i elements de comandament i telecontrol. Contenint al seu interior tots els elements segons esquemes unifilars adjunts, amb una reserva d'espai del 30%. Correctament cablejats, inclosa posada en marxa i petit material, borners, senyalitzadors, extractors, enllumenat interior, zócal,canals interiors, plaques de muntatge, perfileria, ventilació interior de quadre, tapes per les proteccions i nombre de carril DIN necessaris. No inclou variadors, arrencadors, automàtics, diferencials i contactors valorats en partides independents ni elements del PLC.	10.500,00000	€
BG151832	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 120x120 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	10,27000	€
BG21R910	m	Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,1 mm de gruix Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	1,33000	€
BG2C10F0	m	Safata aïllant de PVC, llisa, de 60x150 mm Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	13,88000	€
BG2Z10E0	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 150 mm d'amplària	6,84000	€
BG312320	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	1,23000	€
BG312330	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	1,70000	€
BG312630	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	2,61000	€
BG312640	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	3,80000	€
BG312660	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element	7,95000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
		Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra		
BG335300	m	Cable amb conductor de coure de 300/500 V de tensió assignada, amb designació S0Z1-K (AS+), bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, pantalla metàl·lica amb drenatge i coberta del cable de poliolefina amb baixa emissió fums Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	1,87000	€
BG33A300	m	Cable amb conductor de coure de 300/500 V de tensió assignada, amb designació VVFV, bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, pantalla metàl·lica amb drenatge i coberta del cable de PVC	1,40000	€
BG415D99	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	28,90000	€
BG415D9B	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	29,42000	€
BG415FJB	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	69,31000	€
BG415FJF	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	77,16000	€
BG415LJG	u	Analitzador de xarxa PM5110 de Schneider o equivalent per muntatge en panell de 96x96 amb pantalla gràfica retro-il·luminada . Classe de precisió d'energia actica:0,5S. Harmònics: THD, THDD i harmònics individuals en tensió i intensitat fins al 15º. Muntatge en quadre totalment instal·lat i en funcionament amb els accessoris necessaris.	445,00000	€
BG416DJ	u	Disyuntor magnetotèrmic de 1,6-2,5 A d'intensitat nominal, tripolar (3P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN. Col·locat dins d'armari	90,98000	€
BG416EDH	u	Disyuntor magnetotèrmic de 6-10 A d'intensitat nominal, tripolar (3P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4,5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN. Col·locat dins d'armari	101,00000	€
BG415PT01	u	Protecció contra sobretensions tipus 1 i 2, sistema TT.	150,00000	€
BG415PT02	u	Toma 400V	60,00000	€
BG415PT03	u	toma 230V	30,00000	€
BG4242JH	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	167,32000	€
BG4243JH	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element	141,50000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
		Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra		
BG49-18N0	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 2 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	49,12000	€
BG49-18VE	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 4 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	99,43000	€
BG4L-09YH	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma residencial, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	26,97000	€
BG4R4CLZ	u	Contactor de 230 V de tensió de control, 16 A d'intensitat nominal, tripolar (3P), format per 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària cada un, per a un circuit de potència de 400 V, categoria d'ús AC 1 segons UNE-EN 60947-4-1, col·locat dins de quadre	32,90000	€
BGW15000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada Criteri d'amidament: Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge de caixes, armaris o centralitzacions de comptadors.	0,32000	€
BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics Criteri d'amidament: Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessàris per al muntatge d'un aparell de protecció.	0,45000	€
BGW41001	u	P.p.accessoris p/disyuntor magnetotèrmic	10,00000	€
BGW4100G	u	P.p. accessoris p/guarda-motor	10,00000	€
BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials Criteri d'amidament: Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessàris per al muntatge d'un aparell de protecció.	0,41000	€
BN12-0XFW	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient metall-metall, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa	241,23000	€
BN12-0XG1	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient metall-metall, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa	407,99000	€
BN12-0XG3	u	Ventosa trifuncional DN200 PN16	3.300,00000	€
BP43C450	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 categoria 6 U/UTP, d'1,6 a 3,2 m de llargària	10,17000	€
BP45-VJ02	m	Cable de fibra òptica per a ús interior/exterior, amb 6 fibres del tipus monomode de designació G.652.D, estructura interna monotub (estructura folgada), reblert de gel hidròfug, element de reforç de cables acer, amb coberta de poliolefina, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2 i baixa emissió de fums i opacitat reduïda, armadura metàl·lica de protecció anti-rosegadors, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575	0,68000	€
BP74U1I	u	Mòdul de 8 Entrades Analògiques de 16 bits no aïllades, 0-20mA, CJ1W-AD081-V1-NL.	600,00000	€
BP74U1J	u	Mòdul de 8 Sortides Analògiques de 16 bits no aïllades, 0-20mA, CJ1W-DA08C.	760,00000	€
BP74U1L	u	Mòdul de 32 Entrades Digitals, 24V DC CJ1W-ID232 de Schneider o similar	258,00000	€
BP74U1M	u	Mòdul de 16 Sortides Digitals, 24V DC, CJ1W-OD212 de Schneider o similar.	200,00000	€
BP74U1S	u	CPU TM251 MESE controlador lòguic Modicon M251, de Schneider o equivalent	1.676,12000	€
BP74U9S	u	Font d'alimentació ABL8WPS24200 de Schneider o equivalent	350,00000	€
BP74UIN	u	Inductor de proximitat M18, PNP, conec, M12, metàl·lic. Inclou connector colzat H sensor M12 4x0,34mm2 lliure d'halogens fins quadre de control.	110,00000	€
BP74UPT	u	Potenciometre tipus SG-20-2000. Potenciometre 10KOHm. cable de connexió fins quadre de control. Inclou suports.	200,00000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BP7E1E10	u	Commutador (switch) gestionable, de 24 ports 10/100/1000 Mbps RJ45 i 2 ports tipus SFP 1/10Gbps compatible amb alimentació Ethernet (PoE/PoE+) IEEE 802.3af i 802.3at, per armari tipus rack, amb alimentació a 240V	213,65000	€
BP7Z31B1	u	Caixa de fibra òptica fixa, per a terminació directe, per a 12 connector MTRJ, d'1 unitat d'alçària, per a armaris rack 19´´	42,04000	€
BZ00000	m2	Entramat tipus tràmex de PRFV de 30x30 mm de pas amb pletines de 30x6 mm	90,00000	€
MAT01.01.005	u	Escut d'acer S-275JR 1,00x1,00 m	5.700,00000	€
MAT09.01.010	u	Escala PRFV en accés cambra de vàlvules	1.125,00000	€
MAT10.10.010	u	Cilindre oleohidràulic	3.915,00000	€
MAT10.10.030	u	Vàlv. pas anular DN 200 PN16 cilindre ran.	26.690,70000	€
MAT10.10.031	u	Placa orificis	800,00000	€
MAT10.10.035	u	Cabalímetre electromagnètic DN200 PN16	4.590,00000	€
MAT10.10.040	u	Filtre tipus cistella DN200 PN16	1.174,00000	€
MAT10.10.050	u	Grup oleohidràulic	23.400,00000	€
MAT10.20.025	u	Conduccions desguàs de fons	8.100,00000	€
MAT10.20.026	u	Tub d'acer S-275JR de 450 mm de diàmetre exterior i 10 mm d'espessor amb una longitud de 13,2 m, amb ancoratge al parament aigües avall de la presa i a la paret de la cambra de vàlvules de dues plaques d'acer soldades als extrems del tub d'acer	18.200,00000	€
MAT10.20.027	u	Tub d'acer S-275JR de 200 mm de diàmetre exterior per adducció d'aire	4.400,00000	€
MAT10.20.028	u	Tub d'acer S-275JR de 150 mm de diàmetre exterior per bypass per a vàlvula comporta circular de seient pla	2.600,00000	€
MAT10.20.029	u	Tub d'acer S-275JR de 200 mm de diàmetre exterior per bypass per a cabals de manteniment	4.400,00000	€
MT10.10.005	u	Comp. circular seient pla D=500 mm	41.400,00000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU

P-1 **EG4R4CLZ** u Contactor de 25 V de tensió de control, 16 A d'intensitat nominal, tripolar (3P), format per 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària cada un, per a un circuit de potència de 400 V, categoria d'ús AC 1 segons UNE-EN 60947-4-1, col·locat dins de quadre **Rend.: 1,000** **45,28** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,310	/R x	27,42000	=	8,50020	
A013H000	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	23,49000	=	1,17450	
				Subtotal:			9,67470	9,67470
Materials								
BG4R4CLZ	u	Contactor de 230 V de tensió de control, 16 A d'intensitat nominal, tripolar (3P), format per 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària cada un, per a un circuit de potència de 400 V, categoria d'ús AC 1 segons UNE-EN 60947-4-1, col·locat dins de quadre	1,000	x	32,90000	=	32,90000	
				Subtotal:			32,90000	32,90000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,14512
COST DIRECTE		42,71982
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	2,56319
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**45,28301**

P-2 **EP43C451** u Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 6 U/UTP, d'1,6 a 3,2 m de llargària, col·locat
Criteri d'amidament: Unitat de quantitat necessària amidada segons les especificacions de la DT. **Rend.: 1,000** **12,42** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,030	/R x	27,42000	=	0,82260	
A013M000	h	Ajudant muntador	0,030	/R x	23,53000	=	0,70590	
				Subtotal:			1,52850	1,52850
Materials								
BP43C450	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 categoria 6 U/UTP, d'1,6 a 3,2 m de llargària	1,000	x	10,17000	=	10,17000	
				Subtotal:			10,17000	10,17000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,02293
COST DIRECTE		11,72143
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	0,70329
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**12,42471**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU

P-3 **EP7E1E10** u Commutador (switch) gestionable, de 24 ports 10/100/1000 Mbps RJ45 i 2 ports tipus SFP 1/10Gbps compatible amb alimentació Ethernet (PoE/PoE+) IEEE 802.3af i 802.3at, per armari tipus rack, amb alimentació a 240V, col·locat i connectat
Criteri d'amidament: Unitat de quantitat necessària amidada segons les especificacions de la DT. **Rend.: 1,000** **336,10** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012M000	h	Oficial 1a muntador	2,000	/R x	27,42000	=	54,84000	
A013M000	h	Ajudant muntador	2,000	/R x	23,53000	=	47,06000	
				Subtotal:			101,90000	101,90000
Materials								
BP7E1E10	u	Commutador (switch) gestionable, de 24 ports 10/100/1000 Mbps RJ45 i 2 ports tipus SFP 1/10Gbps compatible amb alimentació Ethernet (PoE/PoE+) IEEE 802.3af i 802.3at, per armari tipus rack, amb alimentació a 240V	1,000	x	213,65000	=	213,65000	
				Subtotal:			213,65000	213,65000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	1,52850
COST DIRECTE		317,07850
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	19,02471
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**336,10321**

P-4 **GC10AV15** u Disseny i fabricació de ventilació de vàlvula comporta circular de seient pla per a guarda o seguretat format per 1 conducte DN200, 1 unitat de ventosa trifuncional amb cos en acer inoxidable, flotador en acer inoxidable i brides en acer al carboni de DN200 PN16 i 1 unitat de vàlvules de comporta DN200 PN16 de tancament metall-metall d'accionament manual. **Rend.: 1,000** **8.594,47** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
MAT10.20.0	u	Tub d'acer S-275JR de 200 mm de diàmetre exterior per adducció d'aire	1,000	x	4.400,00000	=	4.400,00000	
BN12-0XG1	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient metall-metall, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa	1,000	x	407,99000	=	407,99000	
BN12-0XG3	u	Ventosa trifuncional DN200 PN16	1,000	x	3.300,00000	=	3.300,00000	
				Subtotal:			8.107,99000	8.107,99000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			COST DIRECTE		8.107,99000
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %	486,47940
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**8.594,46940**

P-5 GC10BP20 u Disseny i fabricació de sistema de bypass per a vàlvula comporta circular de seient pla format per 1 conducte DN150, brides en acer al carboni DN150 PN16, i 2 unitats de vàlvules de comporta DN150 PN16 de tancament metall-metall d'aïllament manual **Rend.: 1,000** **3.267,41** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
MAT10.20.0	u	Tub d'acer S-275JR de 150 mm de diàmetre exterior per bypass per a vàlvula comporta circular de seient pla	1,000	x	2.600,00000	=	2.600,00000	
BN12-0XFW	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient metall-metall, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa	2,000	x	241,23000	=	482,46000	
					Subtotal:		3.082,46000	3.082,46000

COST DIRECTE		3.082,46000
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	184,94760
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3.267,40760**

P-6 GC10C10L u Disseny i fabricació de cilindre oleohidràulic per a l'accionament de vàlvula comporta circular de seient pla Ø500
Materials:
- Camisa: acer estirat sense soldadura amb lapejat interior
- Plançó: AISI 431

Rend.: 1,000 **4.149,90** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
MAT10.10.0	u	Cilindre oleohidràulic	1,000	x	3.915,00000	=	3.915,00000	
					Subtotal:		3.915,00000	3.915,00000

COST DIRECTE		3.915,00000
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	234,90000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4.149,90000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			COST DIRECTE		41.400,00000
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %	2.484,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**43.884,00000**

P-7 GC10CF16 u Filtre caçapedres tipus cistella DN200 PN16, cos de fosa GG-25 i tamís d'acer inoxidable AISI-304 amb diàmetre de forats 3 mm, instal·lat en línia bypass per a regulació de cabals de manteniment de desguàs de mig fons de la presa de Siurana. **Rend.: 1,000** **1.244,44** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
MAT10.10.0	u	Filtre tipus cistella DN200 PN16	1,000	x	1.174,00000	=	1.174,00000	
					Subtotal:		1.174,00000	1.174,00000

COST DIRECTE		1.174,00000
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	70,44000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.244,44000**

P-8 GC10CSC5 u Disseny i fabricació de vàlvula comporta circular de seient pla de Ø500 formada per cos, obturador i cúpula per a una càrrega d'aigua màxima de 32 m.c.a, amb indicador de posició mitjançant tija d'acer inoxidable AISI 431, sense incloure transport i muntatge.
Materials: Vàlvula comporta circular de seient pla
- Cos en acer. S 275 JR, marc tancat, tancaments llindar i laterals en acer inox. AISI 304, solera massissa en acer inoxidable AISI 304
- Cúpula en acer. S 275 JR
- Obturador massís en acer S 275 JR lliscadores i vora d'atac en acer inox. AISI 304 i bronzes RG-5 de lliscament encaixos, cargolats i segellats.
- Tancament bronze / inoxidable.
- Empaquetadura sintètica + PTFE.
- Pintura granallat SA 2 ½, imprimació epoxi 65 micres, acabat dues capes d'epoxi poliamida amb fibra de vidre de 150 micres cadascuna.
- Regle indicador polietilè blanc gravat en negre

Rend.: 1,000 **43.884,00** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
MT10.10.00	u	Comp. circular seient pla D=500 mm	1,000	x	41.400,0000	=	41.400,00000	
					Subtotal:		41.400,00000	41.400,00000

COST DIRECTE		41.400,00000
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	2.484,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**43.884,00000**

P-9 GC10HD50 u Disseny i fabricació de grup oleohidràulic per a l'accionament de 4 vàlvules de comporta circulars de seient pla DN500, amb doble equip motobomba, bomba manual de seguretat, racordatge, dipòsit, nivell, filtres etc., fins i tot instal·lació oleohidràulica de quatre comportes realitzada en canonada d'acer inoxidable d'alta pressió, ràcords i ancoratges. **Rend.: 1,000** **24.804,00** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	MAT10.10.0	u	Grup oleohidràulic	1,000	x 23.400,0000	= 23.400,00000		
					Subtotal:	23.400,00000	23.400,00000	
							COST DIRECTE	23.400,00000
						6,00 %	DESPESES INDIRECTES	1.404,00000
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	**24.804,00000**

P-10 GC10MB25 u Disseny i fabricació de sistema de bypass per a cabals de manteniment format per 1 conducte DN200, brides en acer al carboni DN200 PN16, i 1 unitat de vàlvules de comporta DN200 PN16 de tancament metall-metall d'aïllament manual. **Rend.: 1,000** **5.096,47** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
MAT10.20.0	u	Tub d'acer S-275JR de 200 mm de diàmetre exterior per bypass per a cabals de manteniment	1,000	x	4.400,00000	=	4.400,00000	
BN12-0XG1	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient metall-metall, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa	1,000	x	407,99000	=	407,99000	
					Subtotal:		4.807,99000	4.807,99000
							COST DIRECTE	4.807,99000
						6,00 %	DESPESES INDIRECTES	288,47940
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	**5.096,46940**

P-11 GC10PO30 u Vàlvula de pas anular amb cilindre ranurat DN200 PN16 anticavitació i placa d'orificis, instal·lada en línia bypass per a regulació de cabals de manteniment de desguàs de mig fons de la presa de Siurana, incloent actuador elèctric amb posicionador 4-20 mA . **Rend.: 1,000** **29.140,14** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
MAT10.10.0	u	Vàlv. pas anular DN 200 PN16 cilindre ran.	1,000	x	26.690,7000	=	26.690,70000	
MAT10.10.0	u	Placa orificis	1,000	x	800,00000	=	800,00000	
					Subtotal:		27.490,70000	27.490,70000
							COST DIRECTE	27.490,70000
						6,00 %	DESPESES INDIRECTES	1.649,44200
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	**29.140,14200**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	MAT10.10.0	u	Cabalímetre electromagnètic DN200 PN16	1,000	x 4.590,00000	= 4.590,00000		
					Subtotal:	4.590,00000	4.590,00000	
							COST DIRECTE	4.590,00000
						6,00 %	DESPESES INDIRECTES	275,40000
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	**4.865,40000**

P-12 GC10UC35 U Cabalímetre electromagnètic DN-200 PN-16 U0D0 model FER111 o similar instal·lat en línia bypass per a regulació de cabals de manteniment de desguàs de mig fons de la presa de Siurana. **Rend.: 1,000** **4.865,40** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
MAT10.10.0	u	Cabalímetre electromagnètic DN200 PN16	1,000	x	4.590,00000	=	4.590,00000	
					Subtotal:		4.590,00000	4.590,00000
							COST DIRECTE	4.590,00000
						6,00 %	DESPESES INDIRECTES	275,40000
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	**4.865,40000**

P-13 GC7EE100 u Disseny i fabricació d'escut per a atall d'embocadura d'1,00 x 1,00 m dissenyat per a una càrrega de 32 mca, cos d'acer S.275 JR, juntes EPDM, reforços IPN 260, platines AISI 304, incloses 2 capes de pintura epoxi 150 micres i transport a zona de treballs. **Rend.: 1,000** **6.042,00** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
MAT01.01.0	u	Escut d'acer S-275JR 1,00x1,00 m	1,000	x	5.700,00000	=	5.700,00000	
					Subtotal:		5.700,00000	5.700,00000
							COST DIRECTE	5.700,00000
						6,00 %	DESPESES INDIRECTES	342,00000
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	**6.042,00000**

P-14 GF08CD25 u Disseny i fabricació de totes les conduccions per a conductes de desguàs de la cambra de vàlvules de la presa de Siruana, fins i tot colzes, tes, brides de connexió, rodets de desmuntatge, peces de transició i tots els accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació.
Materials;
- Cos en acer. S 275 JR
-Espessors mínims: 11 mm (per la línia principal DN500 mm); 6 mm (per la línia de by-pass DN200 mm); 6 mm (per la línia d'adducció d'aire DN200 mm) 5 mm (per línia de by-pass DN150 mm)
- Pintura granallat SA 2 ½, imprimació epoxi 65 micres, acabat dues capes d'epoxi poliamida amb fibra de vidre de 150 micres cadascuna. **Rend.: 1,000** **11.743,95** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A013M000	h	Ajudant muntador	80,000	/R x	23,53000	=	1.882,40000	
A012M000	h	Oficial 1a muntador	40,000	/R x	27,42000	=	1.096,80000	
					Subtotal:		2.979,20000	2.979,20000

Materials

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	MAT10.20.0	u	Conduccions desguàs de fons	1,000	x	8.100,00000	=	8.100,00000	
					Subtotal:			8.100,00000	8.100,00000

COST DIRECTE		11.079,20000
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	664,75200
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**11.743,95200**

P-15 GG151832 u Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 120x120 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment
Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

Rend.: 1,000 **23,87** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,300	/R x	27,42000	=	8,22600	
A013H000	h	Ajudant electricista	0,150	/R x	23,49000	=	3,52350	
				Subtotal:			11,74950	11,74950
Materials								
BG151832	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 120x120 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	1,000	x	10,27000	=	10,27000	
BGW15000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada Criteri d'amidament: Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge de caixes, armaris o centralitzacions de comptadors.	1,000	x	0,32000	=	0,32000	
				Subtotal:			10,59000	10,59000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,17624
COST DIRECTE		22,51574
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	1,35094
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**23,86669**

P-16 GG1A094F u Subquadre sala desguàs mig fons, dimensions 1200x1200x400 Schneider o equivalent per contenir proteccions elèctrics i elements de comandament i telecontrol. Contenint al seu interior tots els elements segons esquemes unifilars adjunts, amb una reserva d'espai del 30%. Correctament cablejats, inclosa posada en marxa i petit material, borners, senyalitzadors, extractors, enllumenat interior, zócal,canals interiors, plaques de muntatge, perfileria, ventilació interior de quadre, tapes per les proteccions i nombre de carril DIN necessaris. No inclou variadors, arrencadors, automàtics, diferencials i contactors valorats en partides independents ni elements del PLC.

Rend.: 0,326 **17.850,74** €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A013H000	h	Ajudant electricista	40,000	/R x	23,49000	=	2.882,20859	
A012H000	h	Oficial 1a electricista	40,000	/R x	27,42000	=	3.364,41718	
				Subtotal:			6.246,62577	6.246,62577
Materials								
BG14094F	u	Subquadre sala desguàs mig fons, dimensions 1200x1200x400 Schneider o equivalent per contenir proteccions elèctrics i elements de comandament i telecontrol. Contenint al seu interior tots els elements segons esquemes unifilars adjunts, amb una reserva d'espai del 30%. Correctament cablejats, inclosa posada en marxa i petit material, borners, senyalitzadors, extractors, enllumenat interior, zócal,canals interiors, plaques de muntatge, perfileria, ventilació interior de quadre, tapes per les proteccions i nombre de carril DIN necessaris. No inclou variadors, arrencadors, automàtics, diferencials i contactors valorats en partides independents ni elements del PLC.	1,000	x	10.500,0000	=	10.500,00000	
				Subtotal:			10.500,00000	10.500,00000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	93,69939
COST DIRECTE		16.840,32516
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	1.010,41951
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**17.850,74467**

P-17 GG21R91G m Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,1 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada
Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.
La instal·lació inclou els accessoris i les fixacions.

Rend.: 1,000 **3,73** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,035	/R x	27,42000	=	0,95970	
A013H000	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	23,49000	=	1,17450	
				Subtotal:			2,13420	2,13420

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Materials									
	BG21R910	m	Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,1 mm de gruix Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	1,020	x	1,33000 =	1,35660		
					Subtotal:		1,35660		1,35660
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,03201
				COST DIRECTE					3,52281
				DESPESES INDIRECTES		6,00 %			0,21137
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**3,73418**

P-18	**GG2C1F41**	m	Safata aïllant de PVC, llisa, de 60x150 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP3X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25ºC a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada directament sobre paraments verticals Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.	**Rend.: 1,000**	**27,46**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,052	/R x	23,49000	=	1,22148	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,127	/R x	27,42000	=	3,48234	
					Subtotal:			4,70382	4,70382
Materials									
	BG2Z10E0	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 150 mm d'amplària	1,020	x	6,84000	=	6,97680	
	BG2C10F0	m	Safata aïllant de PVC, llisa, de 60x150 mm Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	1,020	x	13,88000	=	14,15760	
					Subtotal:			21,13440	21,13440
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,07056
				COST DIRECTE					25,90878
				DESPESES INDIRECTES		6,00 %			1,55453
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**27,46330**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			
P-19	**GG2C1FDS**	m	Obertura i posterior tancament de tapa en canal o safata existent per enretirada de cablejat fora de servei i per estesa de nova maguera. En trams horitzontals i verticals.	**Rend.: 1,000**	**10,95**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	27,42000	=	5,48400	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	23,49000	=	4,69800	
					Subtotal:			10,18200	10,18200
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,15273
				COST DIRECTE					10,33473
				DESPESES INDIRECTES		6,00 %			0,62008
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**10,95481**

P-20	**GG312326**	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.	**Rend.: 1,000**	**1,99**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,012	/R x	27,42000	=	0,32904	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,012	/R x	23,49000	=	0,28188	
					Subtotal:			0,61092	0,61092
Materials									
	BG312320	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	1,020	x	1,23000	=	1,25460	
					Subtotal:			1,25460	1,25460

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,00916
COST DIRECTE			1,87468
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	0,11248
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1,98716**

P-21 **GG312336** m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata
Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

Rend.: 1,000 **2,50** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,012	/R x	27,42000	=	0,32904	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,012	/R x	23,49000	=	0,28188	
					Subtotal:			0,61092	0,61092
Materials									
	BG312330	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	1,020	x	1,70000	=	1,73400	
					Subtotal:			1,73400	1,73400

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,00916
COST DIRECTE			2,35408
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	0,14125
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2,49533**

P-22 **GG312636** m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata
Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.

Rend.: 1,000 **3,48** €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,012	/R x	27,42000	=	0,32904	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,012	/R x	23,49000	=	0,28188	
					Subtotal:			0,61092	0,61092
Materials									
	BG312630	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	1,020	x	2,61000	=	2,66220	
					Subtotal:			2,66220	2,66220

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,00916
COST DIRECTE			3,28228
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	0,19694
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3,47922**

P-23 **GG312646** m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata
Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

Rend.: 1,000 **4,77** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,012	/R x	27,42000	=	0,32904	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,012	/R x	23,49000	=	0,28188	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			Subtotal:			0,61092		0,61092
Materials								
	BG312640	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	1,020 x 3,80000 =	3,87600			
			Subtotal:			3,87600		3,87600
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %				0,00916
			COST DIRECTE					4,49608
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %				0,26977
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**4,76585**

P-24 GG312666 m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata
Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions. **Rend.: 1,000** **10,35** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,032	/R x	27,42000	=	0,87744	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,032	/R x	23,49000	=	0,75168	
			Subtotal:					1,62912	1,62912
Materials									
	BG312660	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	1,020	x	7,95000	=	8,10900	
			Subtotal:					8,10900	8,10900

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,02444
			COST DIRECTE			9,76256
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		0,58575
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**10,34831**

P-25 GG3126DM m Enretirada de cablejat existent en canals i tubs, en instal·lacions aeries o enterrades. unipolaers i multipolars fins a seccions de 16mm2. **Rend.: 1,000** **2,74** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	23,49000	=	1,17450	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,050	/R x	27,42000	=	1,37100	
			Subtotal:					2,54550	2,54550
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %					0,03818
			COST DIRECTE						2,58368
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %					0,15502
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**2,73870**

P-26 GG31DM02 u Desmuntatge de quadre de control de comporta existent i cablejat fins a receptors. El desmuntatge es realitzarà en fases segons determini la DF. **Rend.: 1,000** **109,55** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	2,000	/R x	27,42000	=	54,84000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	2,000	/R x	23,49000	=	46,98000	
			Subtotal:					101,82000	101,82000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %					1,52730
			COST DIRECTE						103,34730
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %					6,20084
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**109,54814**

P-27 GG335306 m Cable amb conductor de coure de 300/500 V de tensió assignada, amb designació S0Z1-K (AS+), bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, pantalla metàl·lica amb drenatge i coberta del cable de poliolefina amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata
Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions. **Rend.: 1,000** **2,68** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,012	/R x	23,49000	=	0,28188	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,012	/R x	27,42000	=	0,32904	
					Subtotal:			0,61092	0,61092
Materials									
	BG335300	m	Cable amb conductor de coure de 300/500 V de tensió assignada, amb designació S0Z1-K (AS+), bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, pantalla metàl·lica amb drenatge i coberta del cable de poliolefina amb baixa emissió fums Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	1,020	x	1,87000	=	1,90740	
					Subtotal:			1,90740	1,90740
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,00916
			COST DIRECTE						2,52748
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		0,15165
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**2,67913**

P-28 GG33A304 m Cable amb conductor de coure de 300/500 V de tensió assignada, amb designació VVFV-K, bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, pantalla metàl·lica amb drenatge i coberta del cable de PVC, col·locat en tub **Rend.: 1,000** **2,34** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x	27,42000	=	0,41130	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,015	/R x	23,49000	=	0,35235	
					Subtotal:			0,76365	0,76365
Materials									
	BG33A300	m	Cable amb conductor de coure de 300/500 V de tensió assignada, amb designació VVFV, bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, pantalla metàl·lica amb drenatge i coberta del cable de PVC	1,020	x	1,40000	=	1,42800	
					Subtotal:			1,42800	1,42800
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,01145
			COST DIRECTE						2,20310
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		0,13219
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**2,33529**

P-29 GG415D9B u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN
Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics. **Rend.: 1,000** **42,62** **€**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	27,42000	=	5,48400	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	23,49000	=	4,69800	
					Subtotal:			10,18200	10,18200
Materials									
	BG415D9B	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	1,000	x	29,42000	=	29,42000	
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics Criteri d'amidament: Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessàris per al muntatge d'un aparell de protecció.	1,000	x	0,45000	=	0,45000	
					Subtotal:			29,87000	29,87000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,15273
			COST DIRECTE						40,20473
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		2,41228
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**42,61701**

P-30 GG415D9G u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 6 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN **Rend.: 1,000** **42,07** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	23,49000	=	4,69800	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	27,42000	=	5,48400	
					Subtotal:			10,18200	10,18200
Materials									
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics Criteri d'amidament: Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessàris per al muntatge d'un aparell	1,000	x	0,45000	=	0,45000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			de protecció.					
	BG415D99	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	1,000 x 28,90000 =	28,90000			
			Subtotal:		29,35000			29,35000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %				0,15273
			COST DIRECTE					39,68473
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %				2,38108
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**42,06581**
P-31	**GG415FJB**	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.	**Rend.: 1,000**				**85,79**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	23,49000	=	4,69800	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,230	/R x	27,42000	=	6,30660	
					Subtotal:			11,00460	11,00460
Materials									
	BG415FJB	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	1,000	x	69,31000	=	69,31000	
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics Criteri d'amidament: Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessàris per al muntatge d'un aparell de protecció.	1,000	x	0,45000	=	0,45000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			Subtotal:			69,76000		69,76000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %				0,16507
			COST DIRECTE					80,92967
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %				4,85578
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**85,78545**
P-32	**GG415FJF**	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.	**Rend.: 1,000**				**94,11**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,230	/R x	27,42000	=	6,30660	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	23,49000	=	4,69800	
					Subtotal:			11,00460	11,00460
Materials									
	BG415FJF	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	1,000	x	77,16000	=	77,16000	
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics Criteri d'amidament: Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessàris per al muntatge d'un aparell de protecció.	1,000	x	0,45000	=	0,45000	
					Subtotal:			77,61000	77,61000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %					0,16507
			COST DIRECTE						88,77967
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %					5,32678
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**94,10645**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU

P-33 **GG415LCA** u Presa de corrent trifàsica 400V per manteniment instal·lada en quadre. **Rend.: 1,000** **75,92** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	23,49000	=	4,69800	
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,230	/R x	27,42000	=	6,30660	
				Subtotal:			11,00460	11,00460
Materials								
BG415PT02	u	Toma 400V	1,000	x	60,00000	=	60,00000	
BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics Criteri d'amidament: Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessàris per al muntatge d'un aparell de protecció.	1,000	x	0,45000	=	0,45000	
				Subtotal:			60,45000	60,45000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,16507
			COST DIRECTE					71,61967
			DESPESES INDIRECTES		6,00	%		4,29718
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**75,91685**

P-34 **GG415LCG** u Presa de corrent trifàsica 400V per connexió grup electrogen. **Rend.: 1,000** **75,92** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	23,49000	=	4,69800	
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,230	/R x	27,42000	=	6,30660	
				Subtotal:			11,00460	11,00460
Materials								
BG415PT02	u	Toma 400V	1,000	x	60,00000	=	60,00000	
BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics Criteri d'amidament: Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessàris per al muntatge d'un aparell de protecció.	1,000	x	0,45000	=	0,45000	
				Subtotal:			60,45000	60,45000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,16507
			COST DIRECTE					71,61967
			DESPESES INDIRECTES		6,00	%		4,29718
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**75,91685**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU

P-35 **GG415LCM** u Presa de corrent monofàsica 230V per manteniment instal·lada en quadre. **Rend.: 1,000** **44,12** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	23,49000	=	4,69800	
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,230	/R x	27,42000	=	6,30660	
				Subtotal:			11,00460	11,00460
Materials								
BG415PT03	u	toma 230V	1,000	x	30,00000	=	30,00000	
BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics Criteri d'amidament: Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessàris per al muntatge d'un aparell de protecció.	1,000	x	0,45000	=	0,45000	
				Subtotal:			30,45000	30,45000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,16507
			COST DIRECTE					41,61967
			DESPESES INDIRECTES		6,00	%		2,49718
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**44,11685**

P-36 **GG415LJG** u Analitzador de xarxa PM5110 de Schneider o equivalent per muntatge en panell de 96x96 amb pantalla gràfica retro-il·luminada . Classe de precisió d'energia actica:0,5S. Harmònics: THD, THDD i harmònics individuals en tensió i intensitat fins al 15º. Muntatge en quadre totalment instal·lat i en funcionament amb els accessoris necessaris. **Rend.: 1,000** **509,69** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A013H000	h	Ajudant electricista	0,500	/R x	23,49000	=	11,74500	
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	27,42000	=	13,71000	
				Subtotal:			25,45500	25,45500
Materials								
BG415LJG	u	Analitzador de xarxa PM5110 de Schneider o equivalent per muntatge en panell de 96x96 amb pantalla gràfica retro-il·luminada . Classe de precisió d'energia actica:0,5S. Harmònics: THD, THDD i harmònics individuals en tensió i intensitat fins al 15º. Muntatge en quadre totalment instal·lat i en funcionament amb els accessoris necessaris.	1,000	x	445,00000	=	445,00000	
BGW4100G	u	P.p. accessoris p/guarda-motor	1,000	x	10,00000	=	10,00000	
				Subtotal:			455,00000	455,00000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,38183
COST DIRECTE		480,83683
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	28,85021
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**509,68703**

P-37 GG415LJT u Protecció contra sobretensions tipus 1 i 2, sistema TT. **Rend.: 1,000** **171,32** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,230	/R x	27,42000	=	6,30660	
A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	23,49000	=	4,69800	
				Subtotal:			11,00460	11,00460
Materials								
BG415PT01	u	Protecció contra sobretensions tipus 1 i 2, sistema TT.	1,000	x	150,00000	=	150,00000	
BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics Criteri d'amidament: Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessàris per al muntatge d'un aparell de protecció.	1,000	x	0,45000	=	0,45000	
				Subtotal:			150,45000	150,45000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,16507
COST DIRECTE		161,61967
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	9,69718
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**171,31685**

P-38 GG416EDH u Disjuntor magnetotèrmic de 6-10 A d'intensitat nominal, tripolar (3P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN. Col·locat dins d'armari **Rend.: 1,000** **131,86** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,310	/R x	27,42000	=	8,50020	
A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	23,49000	=	4,69800	
				Subtotal:			13,19820	13,19820
Materials								
BGW41001	u	P.p.accessoris p/disyuntor magnetotèrmic	1,000	x	10,00000	=	10,00000	
BG416EDH	u	Disyuntor magnetotèrmic de 6-10 A d'intensitat nominal, tripolar (3P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4,5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN. Col·locat dins d'armari	1,000	x	101,00000	=	101,00000	
				Subtotal:			111,00000	111,00000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,19797
COST DIRECTE		124,39617
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	7,46377
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**131,85994**

P-39 GG416EDJ u Disjuntor magnetotèrmic de 1,6-2,5 A d'intensitat nominal, tripolar (3P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN. Col·locat dins d'armari **Rend.: 1,000** **121,24** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,310	/R x	27,42000	=	8,50020	
A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	23,49000	=	4,69800	
				Subtotal:			13,19820	13,19820
Materials								
BG416DJ	u	Disyuntor magnetotèrmic de 1,6-2,5 A d'intensitat nominal, tripolar (3P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN. Col·locat dins d'armari	1,000	x	90,98000	=	90,98000	
BGW41001	u	P.p.accessoris p/disyuntor magnetotèrmic	1,000	x	10,00000	=	10,00000	
				Subtotal:			100,98000	100,98000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,19797
COST DIRECTE		114,37617
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	6,86257
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**121,23874**

P-40 GG4242JH u Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN
Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics. **Rend.: 1,000** **197,60** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	23,49000	=	4,69800	
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	27,42000	=	13,71000	
				Subtotal:			18,40800	18,40800
Materials								

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials Criteri d'amidament: Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessàris per al muntatge d'un aparell de protecció.	1,000	x	0,41000	=	0,41000	
	BG4242JH	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	1,000	x	167,32000	=	167,32000	
					Subtotal:			167,73000	167,73000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,27612
			COST DIRECTE						186,41412
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		11,18485
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**197,59897**

P-41 GG4243JH u Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN
Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

Rend.: 1,000 **170,23** **€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	27,42000	=	13,71000	
A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	23,49000	=	4,69800	
				Subtotal:			18,40800	18,40800
Materials								
BG4243JH	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	1,000	x	141,50000	=	141,50000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials Criteri d'amidament: Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessàris per al muntatge d'un aparell de protecció.	1,000	x	0,41000	=	0,41000	
					Subtotal:			141,91000	141,91000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,27612
			COST DIRECTE						160,59412
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		9,63565
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**170,22977**

P-42 GL10EA01 u Muntatge i desmuntatge d'escut per a atall de l'embocadura de desguàs, a una profunditat de fins a 40 m sota l'aigua, completament ancorada, neteja la zona de treball.

Rend.: 1,000 **17.823,90** **€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
U01BU103	dia	Bussos (1 JE + 5 bussos)	3,000	/R x	3.250,00000	=	9.750,00000	
				Subtotal:			9.750,00000	9.750,00000
Maquinària								
MT01.05.12	dia	Pontó + Grua	3,000	/R x	1.800,00000	=	5.400,00000	
MT99.99.99	u	Material auxiliar	3,000	/R x	135,00000	=	405,00000	
MT01.05.12	dia	Equip de submarinisme	3,000	/R x	420,00000	=	1.260,00000	
				Subtotal:			7.065,00000	7.065,00000
			COST DIRECTE					16.815,00000
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%	1.008,90000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**17.823,90000**

P-43 GL10MD01 u Desplaçament, instal·lació i retirada de pontona, grua, equips d'immersió i altres elements i accessoris per a treballs subaquàtics, inclòs condicionament d'accessos i plataforma de treball. En el preu queden incloses totes les fases de desplaçament, instal·lació i retirada que es realitzin durant la totaliat de durada de les obres.

Rend.: 1,000 **15.264,00** **€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Altres								
SD.01.05.11	u	Sense descomposició	1,000	x	14.400,0000	=	14.400,00000	
				Subtotal:			14.400,00000	14.400,00000
			COST DIRECTE					14.400,00000
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%	864,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**15.264,00000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-44	**GL10MD02**	u	Inspecció subaquàtica prèvia de la situació actual de l'embocadura del desguàs de mig fons i el seu entorn, aixecament taquimètric d'embocadura de galeria de presa i posteriors informes.	**Rend.: 1,000** **8.533,00**	**€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
U01BU103	dia	Bussos (1 JE + 5 bussos)	1,000	/R x	3.250,00000	=	3.250,00000	
				Subtotal:			3.250,00000	3.250,00000
Maquinària								
MT01.05.12	dia	Pontó + Grua	1,000	/R x	1.800,00000	=	1.800,00000	
TOP01.030	u	Treballs topogràfics gabinet	1,000	x	3.000,00000	=	3.000,00000	
				Subtotal:			3.000,00000	3.000,00000

COST DIRECTE		8.050,00000
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	483,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**8.533,00000**

P-45	**GL10MD03**	u	Treballs de neteja de les reixes a les embocadures realitzat per equip de bussos	**Rend.: 1,000** **3.630,50**	**€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
U01BU102	dia	Bussos (1 JE + 2 bussos)	1,000	/R x	1.625,00000	=	1.625,00000	
				Subtotal:			1.625,00000	1.625,00000
Maquinària								
MT01.05.12	dia	Pontó + Grua	1,000	/R x	1.800,00000	=	1.800,00000	
				Subtotal:			1.800,00000	1.800,00000

COST DIRECTE		3.425,00000
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	205,50000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3.630,50000**

P-46	**GL10MR60**	u	Instal·lació de nou blindatge en desguàs de mig fons aigües avall de la cambra de vàlvules, consistent en: -Tub d'acer S-275JR de 450 mm de diàmetre exterior i 10 mm d'espessor amb una longitud de 13,2 m -Grua per a la seva col·locació des del peu de presa -Grua articulada amb cistella auxiliar per a operaris en operacions de introducció del tub per l'orifici actual des del parament aigües avall de la presa -Maquinaria auxiliar per tirar del tub d'acer des de l'interior de la cambra de vàlvules -Ancoratge al parament aigües avall de la presa i a la paret de la cambra de vàlvules de dues plaques d'acer soldades als extrems del tub d'acer -Injecció de morter d'alta resistència sense retracció per omplir espai entre blindatge actual i nou blindatge de 450 mm de diàmetre Inclou tota la maquinària, operaris i elements auxiliars necessaris per a la seva instal·lació	**Rend.: 1,000** **49.609,25**	**€**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A013M000	h	Ajudant muntador	480,000	/R x	23,53000	=	11.294,40000	
A012M000	h	Oficial 1a muntador	240,000	/R x	27,42000	=	6.580,80000	
				Subtotal:			17.875,20000	17.875,20000
Maquinària								
C15I-00K3	h	Alquiler de plataforma autopropulsada con cesta sobre brazo articulado para una altura de trabajo de 25 m, sin operario	72,000	/R x	27,57000	=	1.985,04000	
C15G-00DG	h	Grua autopropulsada de 40 t i 20 de llargària	72,000	/R x	104,15000	=	7.498,80000	
C15I-00K4	u	Transporte de plataforma autopropulsada con cesta sobre brazo articulado para una altura de trabajo de 25 m	2,000	/R x	245,07000	=	490,14000	
				Subtotal:			9.973,98000	9.973,98000
Materials								
MAT10.20.0	u	Tub d'acer S-275JR de 450 mm de diàmetre exterior i 10 mm d'espessor amb una longitud de 13,2 m, amb ancoratge al parament aigües avall de la presa i a la paret de la cambra de vàlvules de dues plaques d'acer soldades als extrems del tub d'acer	1,000	x	18.200,0000	=	18.200,00000	
B07C-1NF9	kg	Morter de reparació	400,000	x	1,88000	=	752,00000	
				Subtotal:			18.952,00000	18.952,00000

COST DIRECTE		46.801,18000
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	2.808,07080
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**49.609,25080**

P-47	**GL10MR70**	u	Inspecció amb càmera dels conductes d'entrada (blindatges aigües amunt) des de la cambra de vàlvules	**Rend.: 1,000** **760,00**	**€**

COST DIRECTE		716,98113
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	43,01887
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**760,0000**

P-48	**GN29DR01**	kg	Desmuntatge i retirada a peu de càrrega d'equips hidromecànics de la cambra de vàlvules, tubs d'acer i tràmex, inclòs trossejat si fos necessari i neteja de la zona de treball. Inclou el repicat de formigó a la zona de connexió dels conductes existents amb els nous.	**Rend.: 1,000** **1,37**	**€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
O01B195	h	Ajudant lampista/calefactor	0,020	/R x	23,49000	=	0,46980	
O01B170	h	Oficial 1a lampista/calefactor	0,015	/R x	27,42000	=	0,41130	
O01A070	h	Peó ordinari	0,020	/R x	14,25000	=	0,28500	
				Subtotal:			1,16610	1,16610
Maquinària								
M11O010	h	Equip oxitall	0,010	/R x	6,40000	=	0,06400	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	M11R010	h	Radial elèctrica 230W	0,010	/R x	0,95000	=	0,00950	
	M06MI010	h	Martell manual picador elèctric	0,010	/R x	3,69000	=	0,03690	
	M02CA020	h	Carretó elevador dièsel ST 1,5	0,002	x	7,30000	=	0,01460	
					Subtotal:			0,01460	0,01460

COST DIRECTE		1,29110
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	0,07747
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1,36857**

P-49 GN29TP09 u Transport i muntatge d'obra civil, tubs d'acer, equips hidromecànics i oleohidràulics en espai semiconfinat de tots els equips contemplats per la cambra de vàlvules del desguàs de mig fons de la Presa de Siruana, fins i tot connexió a conductes blindats existents, proves de funcionament i neteja. **Rend.: 1,000** **62.114,94** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A013M000	h	Ajudant muntador	900,000	/R x	23,53000	=	21.177,00000	
A012M000	h	Oficial 1a muntador	300,000	/R x	27,42000	=	8.226,00000	
				Subtotal:			29.403,00000	29.403,00000
Maquinària								
C15A-004E	u	Transport de carretó elevador elèctric de 500 kg de càrrega i 250x100 cm de plataforma	300,000	/R x	58,07000	=	17.421,00000	
C154-003K	h	Camió per a transport de 20 t	100,000	/R x	59,75000	=	5.975,00000	
C152-0039	h	Camió grua de 5 t	100,000	/R x	58,00000	=	5.800,00000	
				Subtotal:			29.196,00000	29.196,00000

COST DIRECTE		58.599,00000
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	3.515,94000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**62.114,94000**

P-50 GNT10M08 u Escala PRFV en accés entreplantes de cambra de vàlvules, empremta de 0,22 m antilliscant i 0,70 m d'ample de pas, amb muntants d'escala en U 200x60x10mm i tramex obert de cantó 40mm, inclosos barana en PRFV a una banda de seixanta mil·límetres (60 mm), rodapeu i cargols en acer inoxidable, completament instal·lada. **Rend.: 1,000** **1.490,63** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
MAT09.01.0	u	Escala PRFV en accés cambra de vàlvules	1,000	x	1.125,00000	=	1.125,00000	
				Subtotal:			1.125,00000	1.125,00000
Altres								
%TYM	%	Transport i muntatge	25,000	% s	1.125,00000	=	281,25000	
				Subtotal:			281,25000	281,25000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		1.406,25000
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	84,37500
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.490,62500**

P-51 GNT10M09 m2 Paviment de tramex de PRFV per a cambra de vàlvules. Inclou tots els perfils acer IPN per a la seva sustentació. **Rend.: 1,000** **176,23** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A013M000	h	Ajudant muntador	0,300	/R x	23,53000	=	7,05900	
A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,600	/R x	27,42000	=	16,45200	
				Subtotal:			23,51100	23,51100
Materials								
BZ00000	m2	Entramat tipus tràmex de PRFV de 30x30 mm de pas amb pletines de 30x6 mm	1,000	x	90,00000	=	90,00000	
B44Z-0M1I	kg	Acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	31,000	x	1,69000	=	52,39000	
				Subtotal:			142,39000	142,39000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,35267
COST DIRECTE		166,25367
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	9,97522
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**176,22888**

P-52 GP74CS25 u Pantalla tàctil TFT 10,1" Ethernet . Totalment instal·lat i en funcionament. **Rend.: 1,000** **1.020,00** €

COST DIRECTE		962,26415
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	57,73585
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.020,0000**

P-53 GP74IN01 u subministrament i instal·lació d'Inductor de proximitat M18, PNP, conec, M12, metàl·lic. Inclou connector colzat H sensor M12 4x0,34mm2 lliure d'halogens fins quadre de control. **Rend.: 1,000** **171,42** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A013M000	h	Ajudant muntador	1,000	/R x	23,53000	=	23,53000	
A012M000	h	Oficial 1a muntador	1,000	/R x	27,42000	=	27,42000	
				Subtotal:			50,95000	50,95000
Materials								
BP74UIN	u	Inductor de proximitat M18, PNP, conec, M12, metàl·lic. Inclou connector colzat H sensor M12 4x0,34mm2 lliure d'halogens fins quadre de control.	1,000	x	110,00000	=	110,00000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Subtotal:		110,00000	110,00000
DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,76425
COST DIRECTE			161,71425
DESPESES INDIRECTES	6,00 %		9,70286
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**171,41711**

P-54 GP74IN02 u Subministrament i instal·lacióde potenciometre tipuus SG-20-2000. Potenciometre 10KOHm. cable de connexió. Inclou suports. **Rend.: 1,000** **266,82** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A013M000	h	Ajudant muntador	1,000	/R x	23,53000	=	23,53000	
A012M000	h	Oficial 1a muntador	1,000	/R x	27,42000	=	27,42000	
		Subtotal:					50,95000	50,95000
Materials								
BP74UPT	u	Potenciometre tipus SG-20-2000. Potenciometre 10KOHm. cable de connexió fins quadre de control. Inclou suports.	1,000	x	200,00000	=	200,00000	
		Subtotal:					200,00000	200,00000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,76425
COST DIRECTE		251,71425
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	15,10286
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**266,81711**

P-55 GP74U01I u Mòdul de 8 Entrades Analògiques de 16 bits no aïllades, 0-20mA, CJ1W-AD081-V1-NL. Totalment instal·lat i en funcionament. **Rend.: 1,000** **690,82** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012M000	h	Oficial 1a muntador	1,000	/R x	27,42000	=	27,42000	
A013M000	h	Ajudant muntador	1,000	/R x	23,53000	=	23,53000	
		Subtotal:					50,95000	50,95000
Materials								
BP74U1I	u	Mòdul de 8 Entrades Analògiques de 16 bits no aïllades, 0-20mA, CJ1W-AD081-V1-NL.	1,000	x	600,00000	=	600,00000	
		Subtotal:					600,00000	600,00000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,76425
COST DIRECTE		651,71425
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	39,10286
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**690,81711**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-56 GP74U01J u Mòdul de 8 Sortides Analògiques de 16 bits no aïllades, 0-20mA, CJ1W-DA08C. Totalment instal·lat i en funcionament. **Rend.: 1,000** **860,42** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A013M000	h	Ajudant muntador	1,000	/R x	23,53000	=	23,53000	
A012M000	h	Oficial 1a muntador	1,000	/R x	27,42000	=	27,42000	
		Subtotal:					50,95000	50,95000
Materials								
BP74U1J	u	Mòdul de 8 Sortides Analògiques de 16 bits no aïllades, 0-20mA, CJ1W-DA08C.	1,000	x	760,00000	=	760,00000	
		Subtotal:					760,00000	760,00000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,76425
COST DIRECTE		811,71425
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	48,70286
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**860,41711**

P-57 GP74U01K u Font d'Alimentació ABL8WPS24200 de schneider o equivalent. Totalment instal·lada i en funcionament. **Rend.: 1,000** **398,41** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,500	/R x	27,42000	=	13,71000	
A013M000	h	Ajudant muntador	0,500	/R x	23,53000	=	11,76500	
		Subtotal:					25,47500	25,47500
Materials								
BP74U9S	u	Font d'alimentació ABL8WPS24200 de Schneider o equivalent	1,000	x	350,00000	=	350,00000	
		Subtotal:					350,00000	350,00000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,38213
COST DIRECTE		375,85713
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	22,55143
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**398,40855**

P-58 GP74U01L u Mòdul de 32 Entrades Digitals, 24V DC CJ1W-ID232 de Schneider o similar. Totalment instal·lat i en funcionament. **Rend.: 1,000** **355,71** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A013M000	h	Ajudant muntador	1,500	/R x	23,53000	=	35,29500	
A012M000	h	Oficial 1a muntador	1,500	/R x	27,42000	=	41,13000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:		76,42500		76,42500
Materials								
	BP74U1L	u	Mòdul de 32 Entrades Digitals, 24V DC CJ1W-ID232 de Schneider o similar	1,000	x 258,00000	= 258,00000		
				Subtotal:		258,00000		258,00000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %			1,14638
			COST DIRECTE					335,57138
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %			20,13428
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**355,70566**

P-59 GP74U01M u Mòdul de 16 Sortides Digitals, 24V DC, CJ1W-OD212 de Schneider o similar. Totalment instal·lat i en funcionament. **Rend.: 1,000** **294,23** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A013M000	h	Ajudant muntador	1,500	/R x	23,53000	=	35,29500	
A012M000	h	Oficial 1a muntador	1,500	/R x	27,42000	=	41,13000	
				Subtotal:			76,42500	76,42500
Materials								
BP74U1M	u	Mòdul de 16 Sortides Digitals, 24V DC, CJ1W-OD212 de Schneider o similar.	1,000	x	200,00000	=	200,00000	
				Subtotal:			200,00000	200,00000
		DESPESES AUXILIARS			1,50 %			1,14638
		COST DIRECTE						277,57138
		DESPESES INDIRECTES			6,00 %			16,65428
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**294,22566**

P-60 GP74U01Q u CPU TM251 MESE controlador lòguic Modicon M251, de Schneider o eqyuivalent. Totalment instal·lat i en funcionament. **Rend.: 1,000** **1.886,32** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012M000	h	Oficial 1a muntador	2,000	/R x	27,42000	=	54,84000	
A013M000	h	Ajudant muntador	2,000	/R x	23,53000	=	47,06000	
				Subtotal:			101,90000	101,90000
Materials								
BP74U1S	u	CPU TM251 MESE controlador lòguic Modicon M251, de Schneider o equivalent	1,000	x	1.676,12000	=	1.676,12000	
				Subtotal:			1.676,12000	1.676,12000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		1,52850
				COST DIRECTE				1.779,54850
				DESPESES INDIRECTES		6,00 %		106,77291
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**1.886,32141**

P-61 GP7Z31B1 u Caixa de fibra òptica fixa, per a terminació directe, per a 12 connector MTRJ, d'1 unitat d'alçària, per a armaris rack 19´´, fixada mecànicament
Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. **Rend.: 1,000** **53,72** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A013M000	h	Ajudant muntador	0,167	/R x	23,53000	=	3,92951	
A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,167	/R x	27,42000	=	4,57914	
				Subtotal:			8,50865	8,50865
Materials								
BP7Z31B1	u	Caixa de fibra òptica fixa, per a terminació directe, per a 12 connector MTRJ, d'1 unitat d'alçària, per a armaris rack 19´´	1,000	x	42,04000	=	42,04000	
				Subtotal:			42,04000	42,04000
		DESPESES AUXILIARS			1,50 %			0,12763
		COST DIRECTE						50,67628
		DESPESES INDIRECTES			6,00 %			3,04058
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**53,71686**

P-62 PA0110 u Desmuntatge i retirada del tub de PEAD DN125 de la captació provisional del TOPOGRAPO dins les galeries de la presa **Rend.: 1,000** **1.500,00** €

COST DIRECTE		1.415,09434
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	84,90566
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.500,0000**

P-63 PG47-EN37 u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 2 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN **Rend.: 1,000** **63,50** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	23,49000	=	4,69800	
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	27,42000	=	5,48400	
				Subtotal:			10,18200	10,18200
Materials								

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics Criteri d'amidament: Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessàris per al muntatge d'un aparell de protecció.	1,000	x	0,45000	=	0,45000	
	BG49-18N0	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 2 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	49,12000	=	49,12000	
					Subtotal:			49,57000	49,57000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,15273
			COST DIRECTE						59,90473
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		3,59428
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**63,49901**

P-64 **PG47-EN7T** u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 4 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN **Rend.: 1,000** **117,71** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,230	/R x	27,42000	=	6,30660	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	23,49000	=	4,69800	
					Subtotal:			11,00460	11,00460
Materials									
	BG49-18VE	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 4 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	99,43000	=	99,43000	
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics Criteri d'amidament: Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessàris per al muntatge d'un aparell de protecció.	1,000	x	0,45000	=	0,45000	
					Subtotal:			99,88000	99,88000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,16507
			COST DIRECTE						111,04967
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		6,66298
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**117,71265**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU

P-65 **PG4B-DWYD** u Interruptor diferencial de la classe AC, gamma residencial, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN **Rend.: 1,000** **44,40** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	23,49000	=	4,69800	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,350	/R x	27,42000	=	9,59700	
					Subtotal:			14,29500	14,29500
Materials									
	BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials Criteri d'amidament: Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessàris per al muntatge d'un aparell de protecció.	1,000	x	0,41000	=	0,41000	
	BG4L-09YH	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma residencial, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	26,97000	=	26,97000	
					Subtotal:			27,38000	27,38000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,21443
			COST DIRECTE						41,88943
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		2,51337
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**44,40279**

P-66 **PP45-VJ64** m Cable de fibra òptica per a ús interior/exterior, amb 6 fibres del tipus monomode de designació G.652.D, estructura interna monotub (estructura folgada), reblert de gel hidròfug, element de reforç de cables acer, amb coberta de poliolefina, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2 i baixa emissió de fums i opacitat reduïda, armadura metàl·lica de protecció anti-rosegadors, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, instal·lat **Rend.: 1,000** **28,13** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,500	/R x	23,53000	=	11,76500	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,500	/R x	27,42000	=	13,71000	
					Subtotal:			25,47500	25,47500
Materials									
	BP45-VJ02	m	Cable de fibra òptica per a ús interior/exterior, amb 6 fibres del tipus monomode de designació G.652.D,	1,000	x	0,68000	=	0,68000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			estructura interna monotub (estructura folgada), reblert de gel hidròfug, element de reforç de cables acer, amb coberta de poliolefina, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2 i baixa emissió de fums i opacitat reduïda, armadura metàl·lica de protecció anti-rosegadors, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575			
			Subtotal:		0,68000		0,68000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,38213
			COST DIRECTE				26,53713
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %			1,59223
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**28,12935**
P-67	**PPA1ING1**	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per la confecció de l'enginyeria de detall per l'aprovació de la DF. Inclou esquemes de control, esquemes electrics i esborrany manual de funcionament.	**Rend.: 1,000**		**3.000,00**	**€**
			COST DIRECTE				2.830,18868
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %			169,81132
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**3.000,0000**
P-68	**PPA1ING2**	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a programació complerta del PLC i pantalles segons criteris de funcionament.	**Rend.: 1,000**		**3.850,00**	**€**
			COST DIRECTE				3.632,07547
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %			217,92453
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**3.850,0000**
P-69	**PPA1ING3**	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per entrega de la documentació As-built de les instal·lacions. Inclou esquemes sistema control, esquemes elèctrics, manual de funcionament, programa del PLC, programa del terminal tactil i software per la modificació dels programes.	**Rend.: 1,000**		**3.000,00**	**€**
			COST DIRECTE				2.830,18868
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %			169,81132
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**3.000,0000**
P-70	**PPA1ING4**	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per l'actualització de l'expedient de legalització de la presa per incorporar les modificacions del projecte.	**Rend.: 1,000**		**1.500,00**	**€**
			COST DIRECTE				1.415,09434
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %			84,90566
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**1.500,0000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P-71	**PPA1ING5**	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per la posada en funcionament de les instal·lacions. Inclou assistència durant la fase de proves de les instal·lacions (1 mes), redacció prèvia del protocol de proves en buit i en càrrega, i cursos de formació al personal de la presa (4 jornades).	**Rend.: 1,000**		**8.650,00**	**€**
			COST DIRECTE				8.160,37736
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %			489,62264
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**8.650,0000**
P-72	**PPA1ING6**	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a renovació de presa de proveïment d'instal·lacions d'embassament en cambra de vàlvules del desguàs de mig fons, incloent canvi de canonada d'acer inoxidable de 2", PN16, vàlvules de tall, filtres, i / connexió a bomba existent, provada i funcionant.	**Rend.: 1,000**		**1.590,00**	**€**
			COST DIRECTE				1.500,00000
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %			90,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**1.590,0000**
P-73	**PPA1INGA**	u	Implementació completa de l'SCADA ´´Ignition´´ corporatiu per al funcionament de les vàlvules en les modalitats manual, automàtic, local i remot des de l'oficina funcionant correctament. No inclou llicencia ni ordinador que seran subministrades per l'ACA.	**Rend.: 1,000**		**6.000,00**	**€**
			COST DIRECTE				5.660,37736
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %			339,62264
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**6.000,0000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
	PPA1ING8	pa	Partida alçada d'abonament integre per a Seguretat i Salut en base a l'estudi de Seguretat i Salut.	**Rend.: 1,000**		**19.472,29**	**€**
				COST DIRECTE		19.472,29000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**19.472,2900**	
	PPA1ING9	pa	Partida alçada a justificar a disposició de la Direcció d'Obra	**Rend.: 1,000**		**20.765,00**	**€**
				COST DIRECTE		20.765,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**20.765,0000**	
	PPA1INGB	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per la classificació a peu d'obra segons Real Decreto 105/2008, càrrega, transport i deposició controlada a instal·lació autoritzada de gestió o reciclatge, de tots els residus d'obra segons la llista europea de Residus (ordre MAM/304/2002), catàleg europeu de residus (CER) i catàleg de residus de Catalunya (CRC). Inclou residus de construcció (excepte terres) i d'enderrocs, residus especials, residus no especials i residus inerts	**Rend.: 1,000**		**8.191,60**	**€**
				COST DIRECTE		8.191,60000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**8.191,6000**	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ALTRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
M02CA020	h	Carretó elevador dièsel ST 1,5	7,30000	€
SD.01.05.115	u	Sense descomposició	14.400,00000	€
TOP01.030	u	Treballs topogràfics gabinet	3.000,00000	€

ANNEX 25

PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

ÍNDEX

1. PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ.....1

1. PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	**700.550,07 €**
13% DESPESES GENERALS	91.071,51 €
6% BENEFICI INDUSTRIAL	42.033,00 €
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE SENSE IVA	**833.654,58 €**
21 % IVA	175.067,46 €
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE AMB IVA	**1.008.722,04 €**
EXPROPIACIONS	7.009,60 €
PRESSUPOST PER CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ	**1.015.731,64 €**

El present Pressupost per a Coneixement de l'Administració puja a la quantitat de:

UN MILIÓ QUINZE MIL SET-CENTS TRENTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS (1.015.731,64 €)

ANNEX 26
INSPECCIÓ DE DESGUÀS DE MIG FONS

ÍNDEX

1. DESGUAS DE MIG FONS AIGÜES AMUNT DE LA CAMBRA DE VALVULERIA1

2. DESGUAS DE MIG FONS AIGÜES AVALL DE LA CAMBRA DE VALVULERIA .1

APÈNDIX 1. FOTOGRAFIES DE L'ESTAT DEL DESGUÀS DE MIG FONS AIGÜES AMUNT DE LA CAMBRA DE VALVULERIA 2

APÈNDIX 2. INFORME DE LA INSPECCIÓ AMB CÀMARA DELS DESGUASSOS DE MIG FONS AIGÜES AVALL DE LA CAMBRA DE VALVULERIA 5

1. DESGUAS DE MIG FONS AIGÜES AMUNT DE LA CAMBRA DE VALVULERIA

Al febrer de 2024 i aprofitant el baix nivell de l'embassament que va deixar a la vista les reixes d'embocament dels desguassos de mig fons, l'Agència Catalana de l'Aigua va fer una revisió de l'estat actual tant de les reixes com del blindatge existent entre aquestes i la cambra de valvuleria.

Amb una embarcació es van apropar fins al parament aigües amunt de la presa i es van realitzar fotografies de l'estat de les reixes.

Per altra banda, des de l'interior de la cambra de vàlvules, i a través d'un registre a la canonada tapat amb una brida cega aigües amunt de la vàlvula de seguretat, tècnics de l'ACA van treure aquesta brida cega i van enregistrar vídeos i imatges de l'estat del blindatge.

En base a l'observat pels tècnics de l'ACA a dita inspecció, aquests van transmetre al redactor d'aquest projecte la no necessitat de fer-hi cap actuació, llevat de la neteja de les reixes, que presentaven incrustacions.

En l'apèndix 1 d'aquest annex es mostren algunes de les imatges registrades pels tècnics de l'ACA el dia de la inspecció.

2. DESGUAS DE MIG FONS AIGÜES AVALL DE LA CAMBRA DE VALVULERIA

Al juliol de 2023 es va realitzar una inspecció amb càmera de les dues conduccions de desguàs de mig fons aigües avall de la cambra de vàlvules de mig fons. L'operació va consistir en fer-hi passar una càmera de vídeo motoritzada ficant-la des del parament aigües avall de la presa fins arribar a la vàlvula de regulació, per cadascun dels dos conductes de desguàs de mig fons.

En base a l'estat dels blindatges actuals observats es proposa actuar-hi, optant per ficar un nou tub d'acer pels conductes actuals tal i com es detalla a la memòria d'aquest projecte.

En l'apèndix 2 d'aquest annex s'adjunta l'informe de la inspecció.

..

APÈNDIX 1. FOTOGRAFIES DE L'ESTAT DEL DESGUÀS DE MIG FONS AIGÜES AMUNT DE LA CAMBRA DE VALVULERIA

Fotografia 1 Reixes a l'embocadura dels DMF

Fotografia 2 Pas de reixa de 4 cm S'observa l'estat de la reixa amb incrustacions.(Reixa esquerra)

Fotografia 3 Estat actual de la reixa dreta.

Fotografia 4 Registre on es va treure la brida cega per ficar la càmera de .foto i vídeo

Fotografia 5 Estat actual del blindatge de la conducció aigües amunt de la cambra de vàlvules de DMF. Al fons s'observa la reixa de l'embocadura.

APÈNDIX 2. INFORME DE LA INSPECCIÓ AMB CÀMARA DELS DESGUASSOS DE MIG FONS AIGÜES AVALL DE LA CAMBRA DE VALVULERIA

INFORME DE LA INSPECCIÓ REALITZADA AMB CÀMERA DE CIRCUIT TANCAT DE TELEVISIÓ

PRESA DE SIURANA

TERME MUNICIPAL DE CORNUDELLA DE MONTSANT

- Neteges de claveguerams
- Inspeccions amb equip de T.V
- Localització de fuites
- Localització de canalitzacions
- Perxa Telescòpica amb càmera zoom
- Sistema de rehabilitació sense rasa

Juliol de 2023

MIGUEL ALTAMIRANO NAVARRO
RESPONSABLE CCTV
AQUAMBIENTE
C/ BONAVENTURA VALLESPINOSA SALVAT, Nº 8-10
43206 REUS (TARRAGONA)
Tel. 977595390

Inspecció amb Càmera de circuit tancat de TV de dos conductes de desguàs de mig fons entre la cambra de vàlvules i parament aigües avall de la presa de Siurana, ubicada a Cornudella de Montsant

MUNICIPI
Cornudella de Montsant (Camp de Tarragona)

DATA
14/07/2023

ÍNDEX

1. Objecte i descripció dels treballs 3
2. Resultat de la inspecció 3
2.1. Llistat dels trams inspeccionats 3
2.2. Defectes estructurals 3
4. Annexes 4
4.1 Plànols d'ubicació 4
4.2 Plànols infraestructura hidroelèctrica 5
4.3 Informe càmera circuit tancat TV (CCTV) 8

1. Objecte i descripció dels treballs.

L'objecte d'aquest informe és la presentació dels resultats de les inspeccions amb càmera de circuit tancat de TV (CCTV) de dos conductes de desguàs de mig fons entre la cambra de vàlvules i parament aigües avall de la presa de Siurana ubicada a Cornudella de Montsant i la diagnosi efectuada del seu estat de conservació.

2. Resultat de la inspecció

Aquests treballs han consistit en baixar la càmera CCTV per la presa amb un equip d'operaris especialitzats amb treballs d'alçada vertical per tal d'introduir l'equip d'inspecció pels dos orificis de col·lectors de la xarxa de desguassos de la pròpia presa amb l'objectiu de visualitzar possibles fuites, presencia de corrosió, precipitacions, etc; i fer una gravació de vídeo per tal de esbrinar l'estat actual de conservació.

Després del treball de camp, s'ha realitzat el treball d'oficina que s'ha centrat en visualitzar novament tots els vídeos gravats, per tal de redactar l'informe pertinent de l'estat de conservació.

2.1 Llistat dels trams inspeccionats

Els dos trams inspeccionats amb càmera de circuit tancat de TV (CCTV) fan referència a dos conductes de desguàs de mig fons amb un DN 500 mm d'Acer.

La primera inspecció es va iniciar al col·lector DMF1 i desprès vam extreure la càmera per tal d'introduir-la al altre col·lector DMF2.

2.2 Defectes estructurals

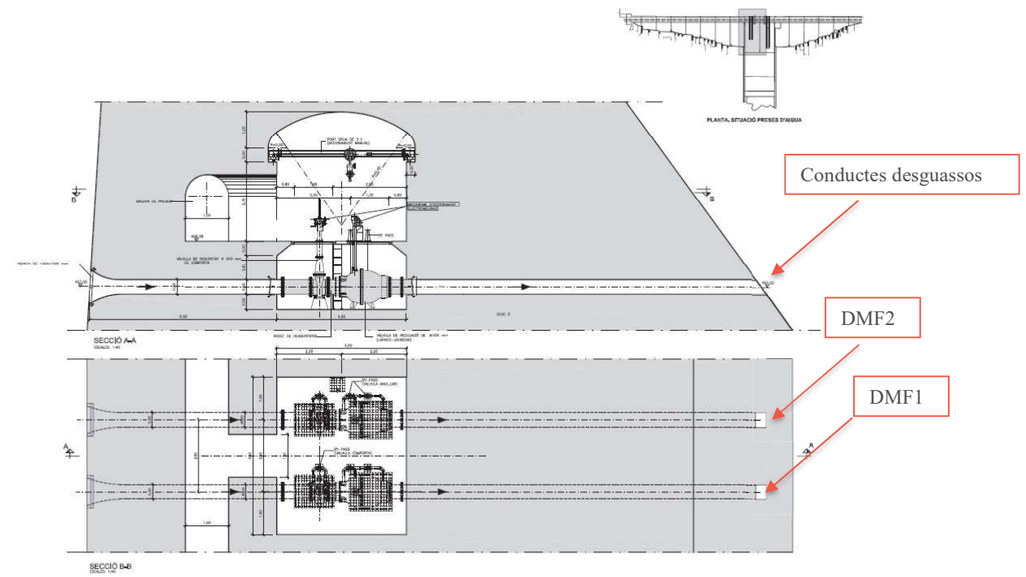
DMF1: S'observa despreniment de capes superficials del col·lector amb presència d'oxidació a les capes. El despreniment és visual amb un 40% de tot el tram inspeccionat fins la vàlvula.

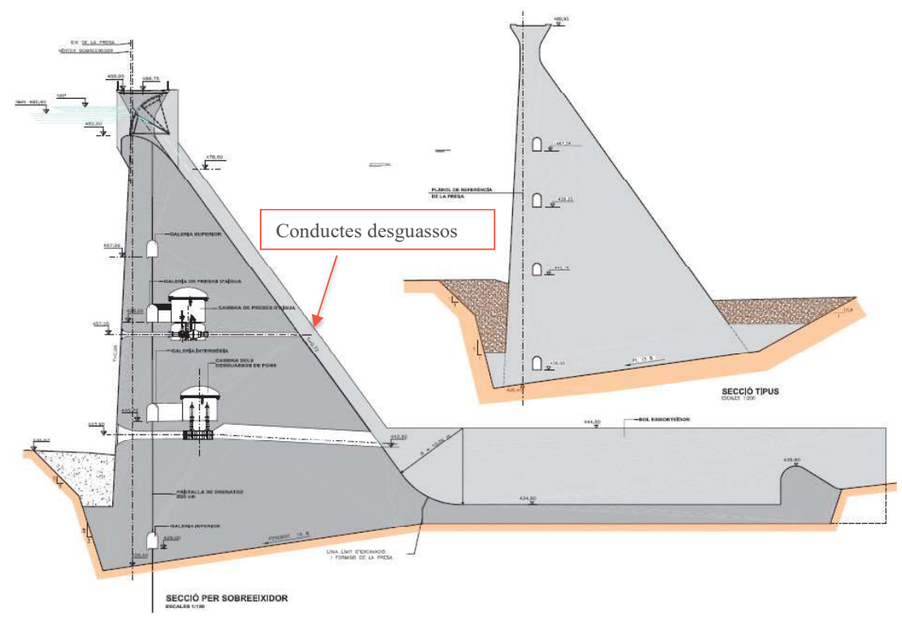
DMF2: S'observa despreniment de capes superficials del col·lector amb presència d'oxidació a les capes. El despreniment és visual en un 40% amb uns trams en concret però hi ha trams on els despreniments arriben al 100% fins arribar a la vàlvula. Amb aquest tram s'observa també presència de verdí, forma part d'algues i altres plantes sense flor que surten en llocs humits que en aquest cas, en particular, és perquè la vàlvula no tanca perfectament i regalima aigua constantment amb una celeritat lenta.

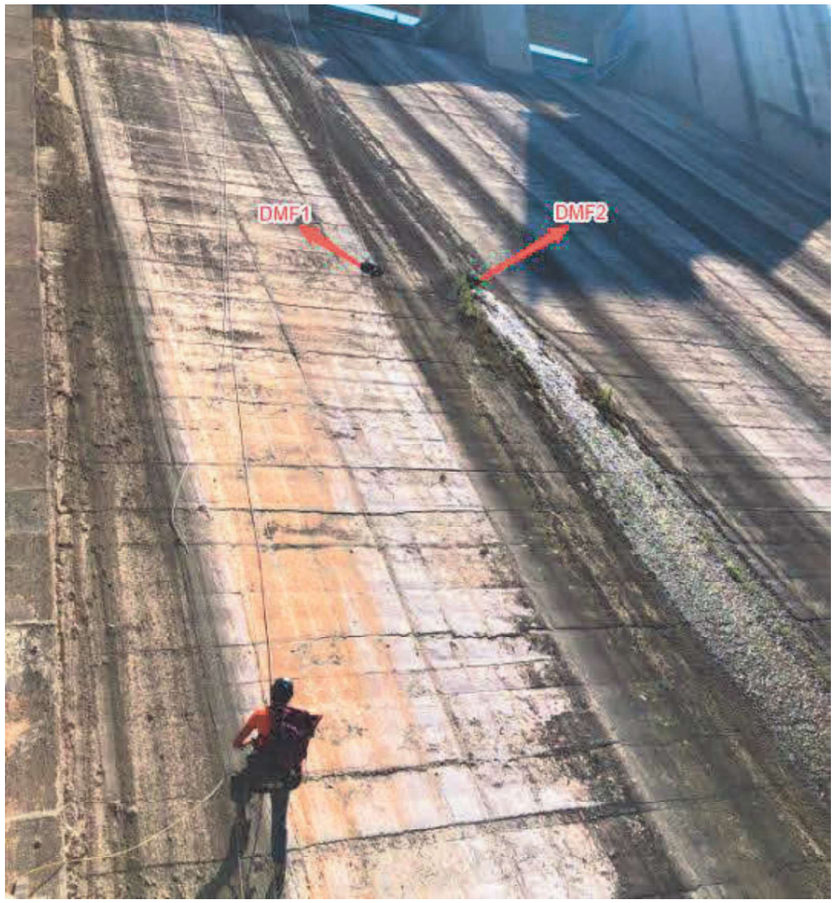
4. Annexes

4.1. Plànols Ubicació

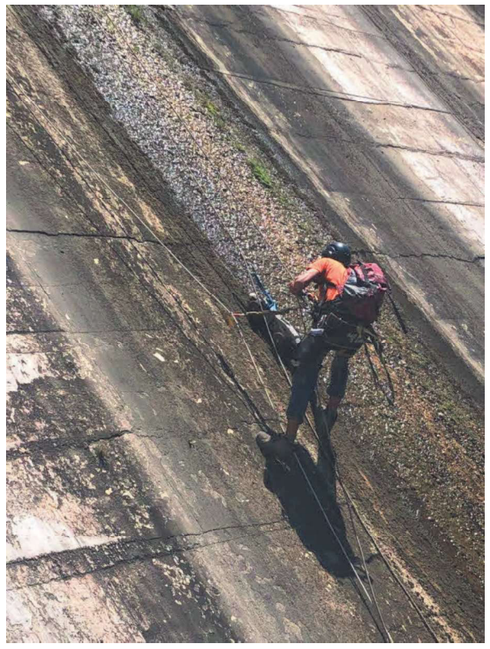
4.2 Plànols infraestructura hidroelèctrica

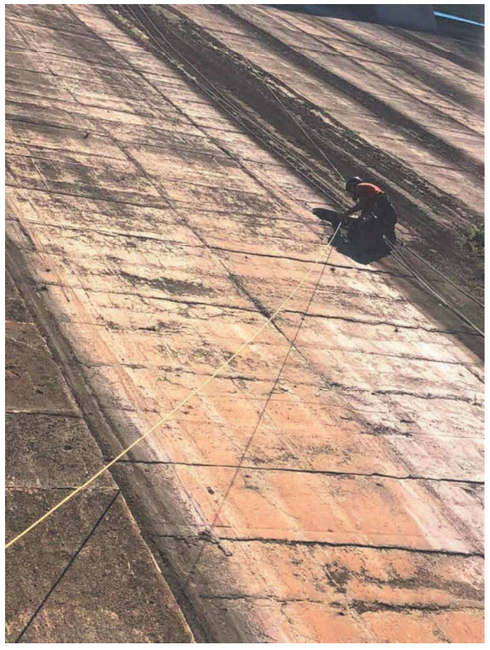





DMF1
DMF2

DMF1
DMF2





4.3 Informe càmera circuit tancat TV (CCTV)

Adjunt

Contenido

Inspección: 1

Sección: 1, DMF1 --- VALVULA 1 1

Sección: 2, DMF2 --- VALVULA 2 4

AQUAMBIENTE
INSPECCIÓ XARXES SANEJAMENT BONAVENTURA VAL
C/ BONAVENTURA VALLESPINOSA 8-10 43206 REUS
REUS 43206 977595392
Telf: 620 84 04 79
E-mail :lgurrera@aquambiente.es rbarrioc@aquambient

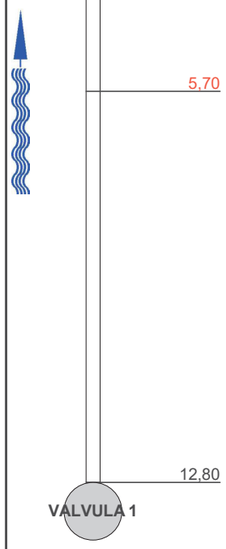
Informe de inspección

Fecha :	Código de inspección:	Tiempo :	Operador :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
13/07/2023		**despejado**	**Justo Galindo**	**1**	
Presente :	Vehículo :	Camara :	Plano situación:	Limpio :	Flujo:
...	**5421-HDF**	**ARGUS 5**	**AQUAMBIENTE**	**sí**	**DMF1 <- VALVULA 1**

Calle :	**PANTA DE SIURANA**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**DMF1**
Población :	**SIURANA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**VALVULA 1**
Situación :	**en propiedad privada**	Cinta 1 :		Longitud tramo :	**12,80 m**
		Media 1 :	**130723_1**		

Motivo de inspección :	**inspección rutinaria del estado de la instalación**	Diametro :	**500 mm**
Uso del alcantarillado:	**curso de agua canalizado**	Material :	**Acero**
Zona-Barrio:		Forma:	**circular**
Propetario del terreno:	**terreno privado**	Comentario:	

Comentarios generales: **SE OBSERVA UN DESPRENDIMIENTO Y DETERIORO DE CAPAS SUPERFICIALES EN UN 40% DEL CONDUCTO.**



1:105 Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
0,00	INICIO DE LA INSPECCION, DMF1	1_1_1_13072023_120742_A.JPG
0,00	CONTRA SENTIDO DEL FLUIDO	1_1_2_13072023_120759_A.JPG
1,50	EL REVESTIMIENTO INTERIOR DE LA CONDUCCION EMPIEZA A DESPRENDERSE	1_1_7_A.jpg, 1_1_7_B.jpg
5,70	EL REVESTIMIENTO INTERIOR DE LA CONDUCCION EMPIEZA A DESPRENDERSE , un 40%	1_1_8_A.jpg
12,80	FINAL DE LA INSPECCION, VALVULA 1	1_1_3_13072023_121905_A.JPG

AQUAMBIENTE
INSPECCIÓ DE XARXES DESANEJAMENT BONAVENTU
C/BONAVENTURA VALLESPINOSA 8-10 43206 REUS
REUS 43206 977595392
Telf: 626-09-25-22
E-mail : rbarrioc@aquambiente.es

Fotografías de la inspección

Población :	Calle :	Fecha :	N° del tramo :	Operador:
SIURANA	**PANTA DE SIURANA**	**13/07/2023**	**1**	**Justo Galindo**

Foto: 1_1_1_13072023_120742_A.JPG
0m, INICIO DE LA INSPECCION, DMF1

Foto: 1_1_2_13072023_120759_A.JPG
0m, CONTRA SENTIDO DEL FLUIDO

Foto: 1_1_7_A.jpg
1,5m, EL REVESTIMIENTO INTERIOR DE LA CONDUCCION EMPIEZA A DESPRENDERSE

Foto: 1_1_7_B.jpg
1,5m, EL REVESTIMIENTO INTERIOR DE LA CONDUCCION EMPIEZA A DESPRENDERSE

AQUAMBIENTE
INSPECCIÓ DE XARXES DESANEJAMENT BONAVENTU
C/BONAVENTURA VALLESPINOSA 8-10 43206 REUS
REUS 43206 977595392
Telf: 626-09-25-22
E-mail : rbarrioc@aquambiente.es

Fotografías de la inspección

Población :	Calle :	Fecha :	N° del tramo :	Operador:
SIURANA	**PANTA DE SIURANA**	**13/07/2023**	**1**	**Justo Galindo**

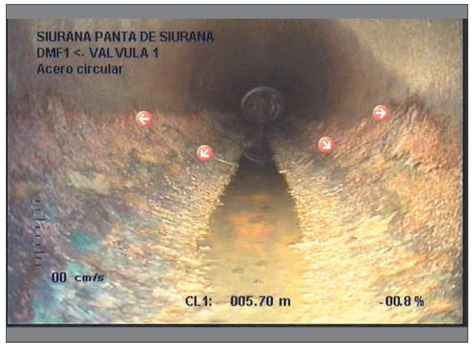


Foto: 1_1_8_A.jpg
5,7m, EL REVESTIMIENTO INTERIOR DE LA CONDUCCION EMPIEZA A DESPRENDERSE , un 40%

Foto: 1_1_3_13072023_121905_A.JPG
12,8m, FINAL DE LA INSPECCION, VALVULA 1

AQUAMBIENTE
INSPECCIÓ XARXES SANEJAMENT BONAVENTURA VAL
C/ BONAVENTURA VALLESPINOSA 8-10 43206 REUS
REUS 43206 977595392
Telf: 620 84 04 79
E-mail :lgurrera@aquambiente.es rbarrioc@aquambient

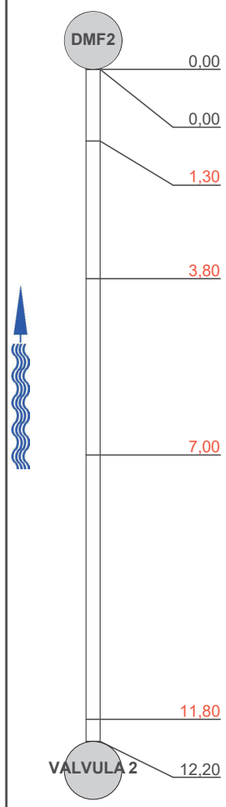
Informe de inspección

Fecha :	Código de inspección:	Tiempo :	Operador :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
13/07/2023		**despejado**	**Justo Galindo**	**2**	
Presente :	Vehículo :	Camara :	Plano situación:	Limpio :	Flujo:
...	**5421-HDF**	**ARGUS 5**	**AQUAMBIENTE**	**sí**	**DMF2 <- VALVULA 2**

Calle :	**PANTA DE SIURANA**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**DMF2**
Población :	**SIURANA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**VALVULA 2**
Situación :	**en propiedad privada**	Cinta 1 :		Longitud tramo :	**12,20 m**
		Media 1 :	**130723_1**		

Motivo de inspección :	**inspección rutinaria del estado de la instalación**	Diametro :	**500 mm**
Uso del alcantarillado:	**curso de agua canalizado**	Material :	**Acero**
Zona-Barrio:		Forma:	**circular**
Propetario del terreno:	**terreno privado**	Comentario:	

Comentarios generales: **SE OBSERBA UN DESPRENDIMIENTO Y DETERIORO DE CAPAS SUPERFICIALES EN UN 40% EN LOS PRIMEROS 2m Y A PARTIR DE AQUÍ EL DESPRENDIMIENTO Y DETERIORO SE AGRABA HASTA UN 100%**



1:105 Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
0,00	INICIO DE LA INSPECCION, DMF2	2_1_1_13072023_123040_A.JPG
0,00	CONTRA SENTIDO DEL FLUIDO	2_1_2_13072023_123048_A.JPG, 2_2_10_B.jpg
1,30	EL REVESTIMIENTO INTERIOR DE LA CONDUCCION EMPIEZA A DESPRENDERSE , DE UN 40%	2_2_9_A.jpg
3,80	EL REVESTIMIENTO INTERIOR DE LA CONDUCCION EMPIEZA A DESPRENDERSE , EN UN 100%	2_2_10_A.jpg, 2_2_10_B.jpg
7,00	EL REVESTIMIENTO INTERIOR DE LA CONDUCCION EMPIEZA A DESPRENDERSE , EN UN 100%	2_2_11_A.jpg, 2_2_11_B.jpg
11,80	INFILTRACION EN LA CONDUCCION CHORREO CONTINUO , POR VALVULA DMF2	2_2_12_A.jpg, 2_2_12_B.jpg
12,20	FINAL DE LA INSPECCION, VALVULA 2	2_1_3_13072023_124442_A.JPG

AQUAMBIENTE
INSPECCIÓ DE XARXES DESANEJAMENT BONAVENTU
C/BONAVENTURA VALLESPINOSA 8-10 43206 REUS
REUS 43206 977595392
Telf: 626-09-25-22
E-mail : rbarrioc@aquambiente.es

Fotografías de la inspección

Población :	Calle :	Fecha :	N° del tramo :	Operador:
SIURANA	**PANTA DE SIURANA**	**13/07/2023**	**2**	**Justo Galindo**

Foto: 2_1_1_13072023_123040_A.JPG
0m, INICIO DE LA INSPECCION, DMF2

Foto: 2_1_2_13072023_123048_A.JPG
0m, CONTRA SENTIDO DEL FLUIDO

Foto: 2_2_10_B.jpg
0m, CONTRA SENTIDO DEL FLUIDO

Foto: 2_2_9_A.jpg
1,3m, EL REVESTIMIENTO INTERIOR DE LA CONDUCCION EMPIEZA A DESPRENDERSE , DE UN 40%

AQUAMBIENTE
INSPECCIÓ DE XARXES DESANEJAMENT BONAVENTU
C/BONAVENTURA VALLESPINOSA 8-10 43206 REUS
REUS 43206 977595392
Telf: 626-09-25-22
E-mail : rbarrioc@aquambiente.es

Fotografías de la inspección

Población :	Calle :	Fecha :	N° del tramo :	Operador:
SIURANA	**PANTA DE SIURANA**	**13/07/2023**	**2**	**Justo Galindo**

Foto: 2_2_10_A.jpg
3,8m, EL REVESTIMIENTO INTERIOR DE LA CONDUCCION EMPIEZA A DESPRENDERSE , EN UN 100%

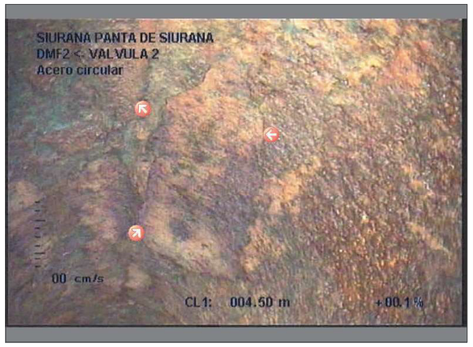


Foto: 2_2_10_B.jpg
3,8m, EL REVESTIMIENTO INTERIOR DE LA CONDUCCION EMPIEZA A DESPRENDERSE , EN UN 100%

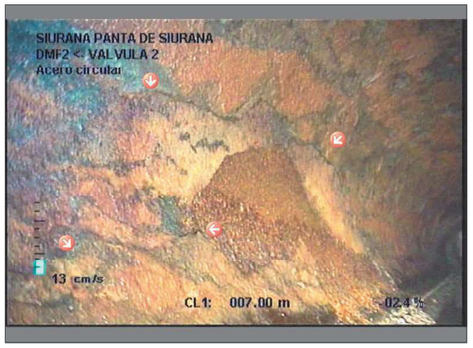


Foto: 2_2_11_A.jpg
7m, EL REVESTIMIENTO INTERIOR DE LA CONDUCCION EMPIEZA A DESPRENDERSE , EN UN 100%

Foto: 2_2_11_B.jpg
7m, EL REVESTIMIENTO INTERIOR DE LA CONDUCCION EMPIEZA A DESPRENDERSE , EN UN 100%

AQUAMBIENTE
INSPECCIÓ DE XARXES DESANEJAMENT BONAVENTU
C/BONAVENTURA VALLESPINOSA 8-10 43206 REUS
REUS 43206 977595392
Telf: 626-09-25-22
E-mail : rbarrioc@aquambiente.es

Fotografías de la inspección

Población :	Calle :	Fecha :	N° del tramo :	Operador:
SIURANA	**PANTA DE SIURANA**	**13/07/2023**	**2**	**Justo Galindo**

Foto: 2_2_12_A.jpg
11,8m, INFILTRACION EN LA CONDUCCION CHORREO CONTINUO , POR VALVULA DMF2

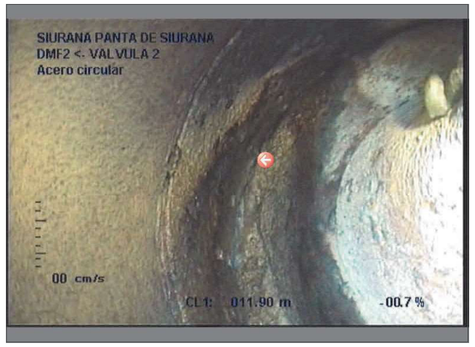


Foto: 2_2_12_B.jpg
11,8m, INFILTRACION EN LA CONDUCCION CHORREO CONTINUO , POR VALVULA DMF2

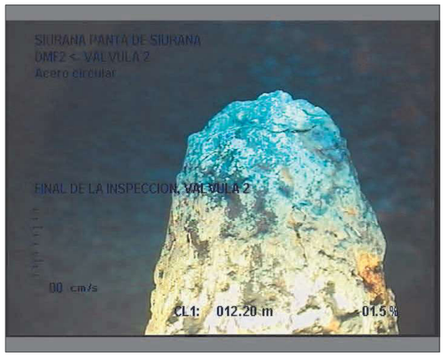


Foto: 2_1_3_13072023_124442_A.JPG
12,2m, FINAL DE LA INSPECCION, VALVULA 2

DOCUMENT NÚM. 2
PLÀNOLS

ÍNDEX DE PLÀNOLS

Nº PLÀNOL	TÍTOL DEL PLÀNOL	Nº FULLES
1	SITUACIÓ I LOCALITZACIÓ	1
2	ESTAT ACTUAL. PLANTA I SECCIÓ	1
3	ESTAT FINAL. PLANTA I SECCIÓ	1
4	SECCIÓ TIPUS PRESA	1
5.1	SECCIONS I DETALLS	1
5.2	SECCIONS I DETALLS. ESCUT	1
6	ESQUEMA HIDRÀULIC	1
7	ESQUEMA UNIFILAR	1

Agència Catalana de l'Aigua

Generalitat de Catalunya

EMPRESA CONSULTORA I TÈCNICS AUTORS DEL PROJECTE:

inypsa

INYPSA CW INFRASTRUCTURES SL JAVIER CONDE MORALA JUAN CARLOS MORENO

TÍTOL DEL PROJECTE:

PROJECTE CONSTRUCTIU ACTUALITZAT DE RENOVACIÓ DELS DESGUASSOS DE MIG FONS DE LA PRESA DE SIURANA. TM DE CORNUDELLA DE MONTSANT

ESCALES: S/E

Escala original DIN A3

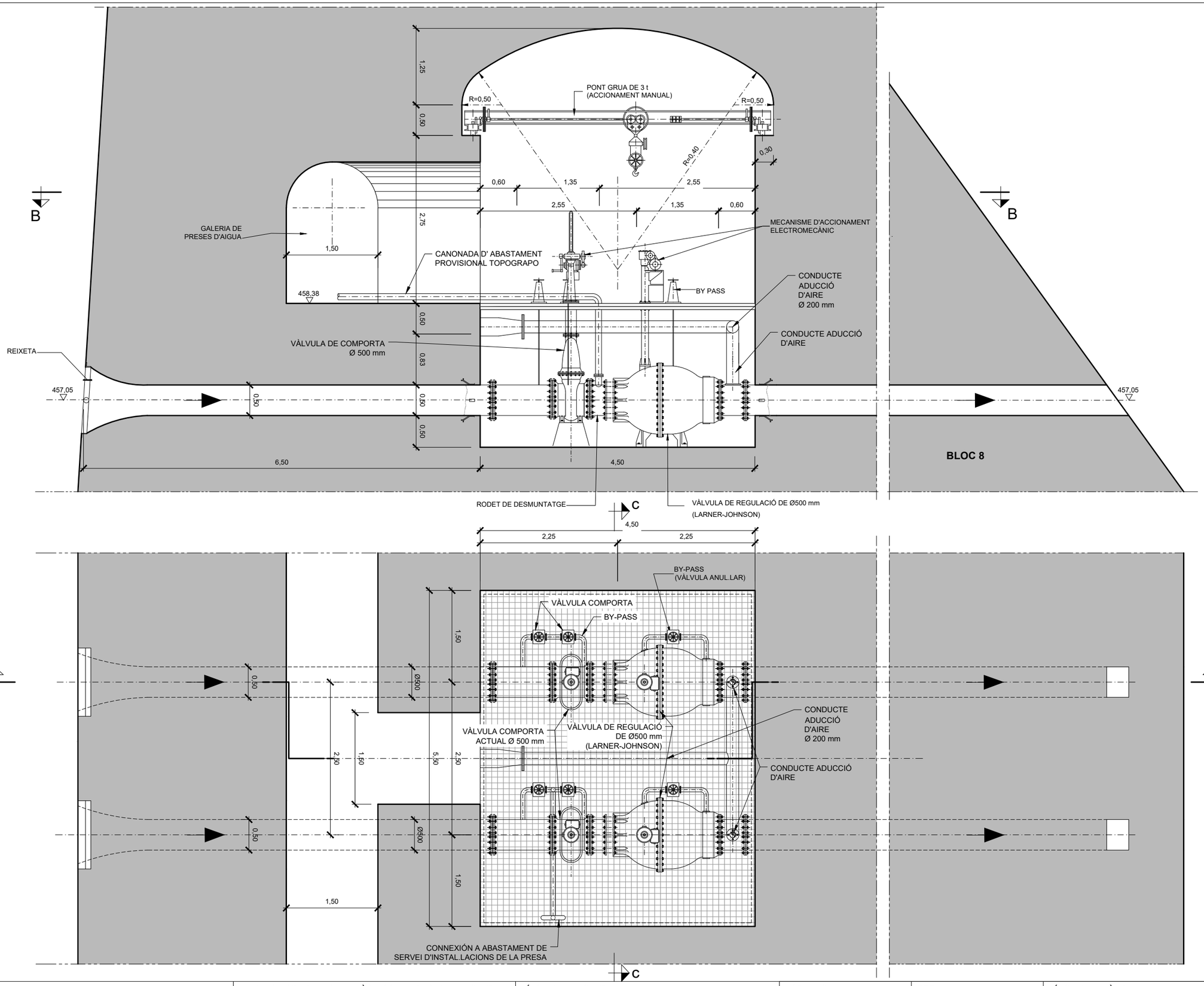
PEP: LAB.00031/01.P1

DATA: JULIOL 2024

TÍTOL DEL PLÀNOL: SITUACIÓ I LOCALITZACIÓ

PLÀNOL Nº: 1

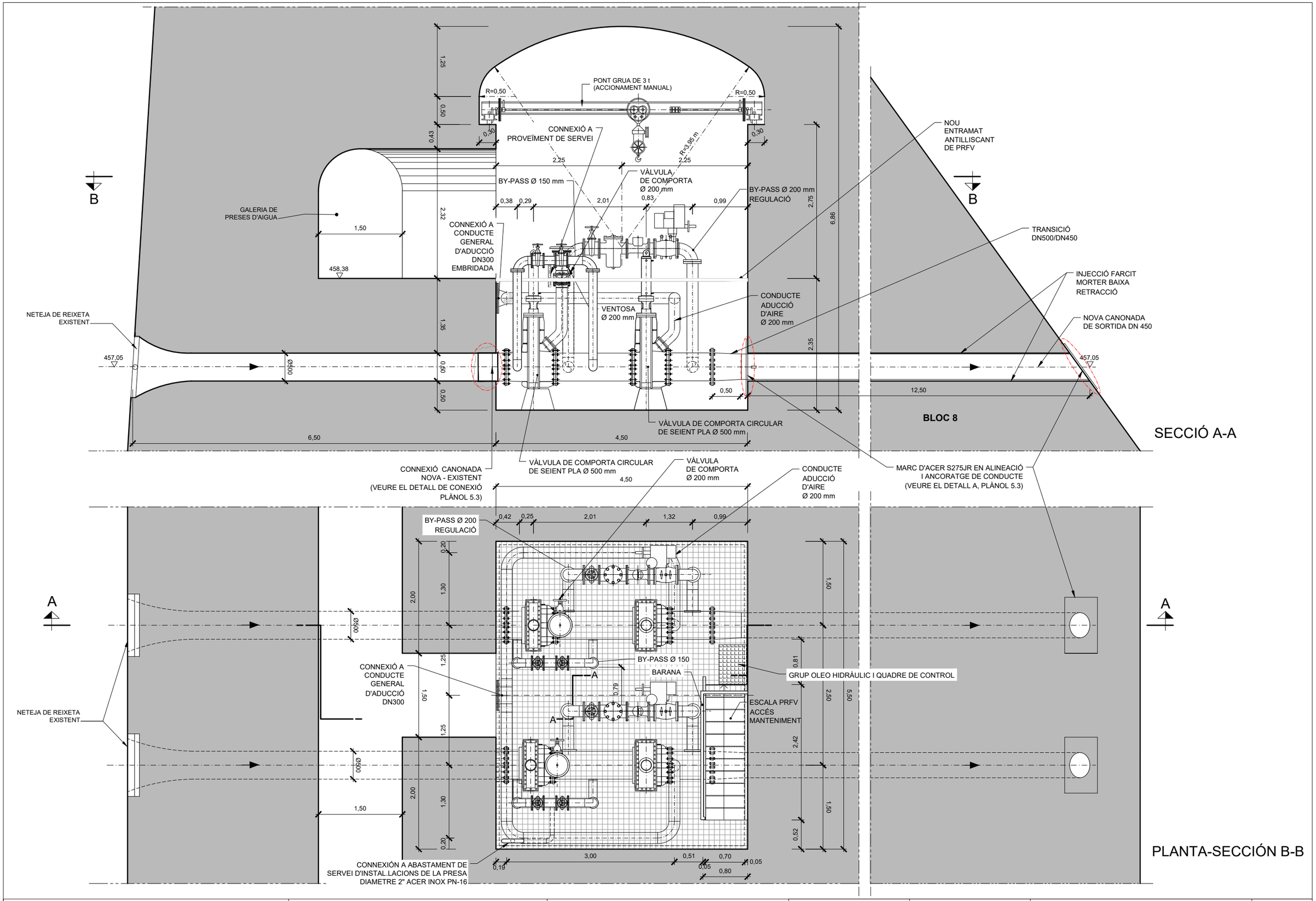
FULL: 1 DE 1



SECCIÓ A-A
ESCALES: 1:60

SECCIÓ B-B
ESCALES: 1:60

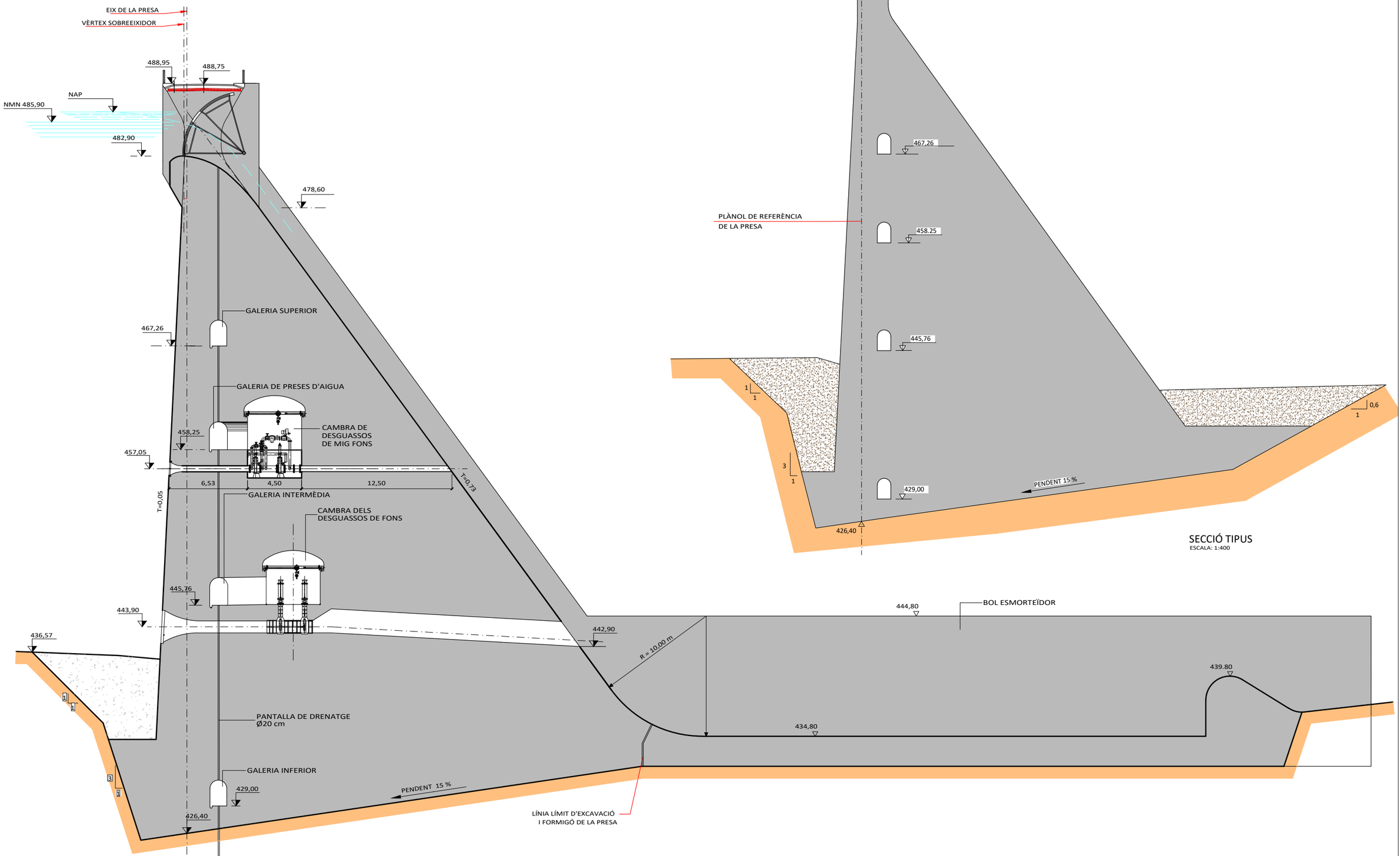
Agència Catalana de l'Aigua / Generalitat de Catalunya	EMPRESA CONSULTORA I TÈCNICS AUTORS DEL PROJECTE: inypsa — INYPSA CW INFRASTRUCTURES SL — JAVIER CONDE MORALA — JUAN CARLOS MORENO	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU ACTUALITZAT DE RENOVACIÓ DELS DESGUASSOS DE MIG FONS DE LA PRESA DE SIURANA. TM DE CORNUDELLA DE MONTSANT	ESCALES: 1:60 (0 – 1,8m) Escala original DIN A3	PEP: LAB.00031/01.P1 DATA: JULIOL 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTAT ACTUAL PLANTA I SECCIÓ	PLÀNOL Nº: 2 FULL: 1 DE 1



Agència Catalana de l'Aigua / Generalitat de Catalunya	EMPRESA CONSULTORA I TÈCNICS AUTORS DEL PROJECTE: inypsa — INYPSA CW INFRASTRUCTURES SL — JAVIER CONDE MORALA — JUAN CARLOS MORENO	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU ACTUALITZAT DE RENOVACIÓ DELS DESGUASSOS DE MIG FONS DE LA PRESA DE SIURANA. TM DE CORNUDELLA DE MONTSANT	ESCALES: 1:60 (0 – 1,8m) Escala original DIN A3	PEP: LAB.00031/01.P1 DATA: JULIOL 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTAT FINAL PLANTA I SECCIÓ

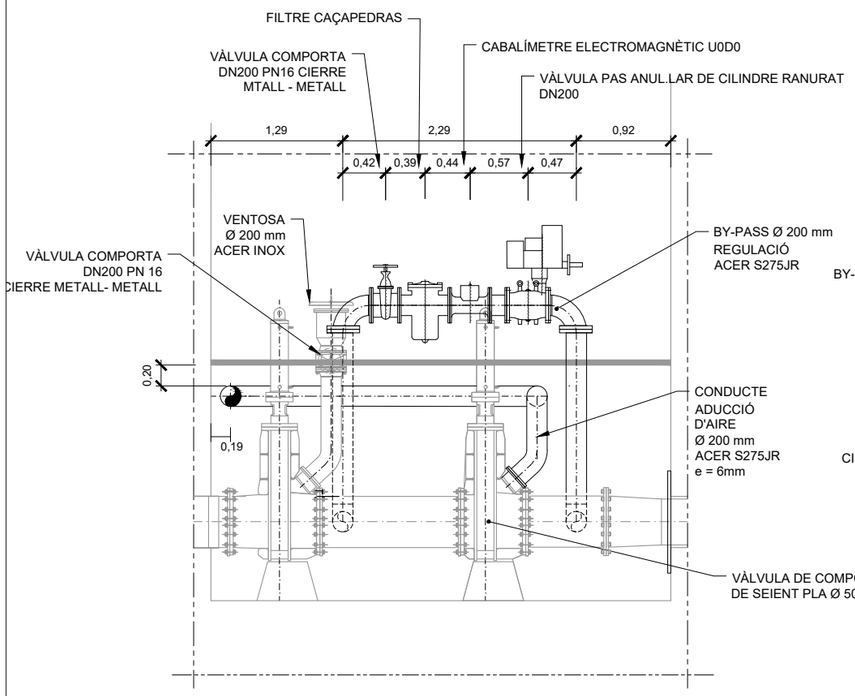
PLÀNOL Nº: 3

FULL: 1 DE 1



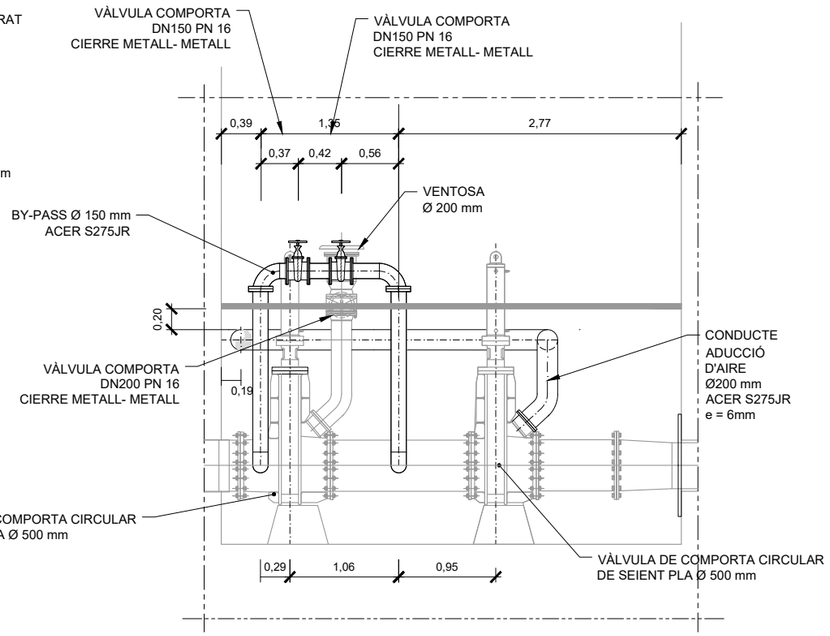
Agència Catalana de l'Aigua / Generalitat de Catalunya	EMPRESA CONSULTORA I TÈCNICS AUTORS DEL PROJECTE: inypsa — INYPSA CW INFRASTRUCTURES SL, JAVIER CONDE MORALA, JUAN CARLOS MORENO	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU ACTUALITZAT DE RENOVACIÓ DELS DESGUASSOS DE MIG FONS DE LA PRESA DE SIURANA. TM DE CORNUDELLA DE MONTSANT	ESCALES: INDICADES (Escala original DIN A3)	PEP: LAB.00031/01.P1 DATA: JULIOL 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: SECCIÓ TIPUS PRESA	PLÀNOL Nº: 4 FULL: 1 DE 1

BY-PASS REGULACIÓ
ESCALA 1:60



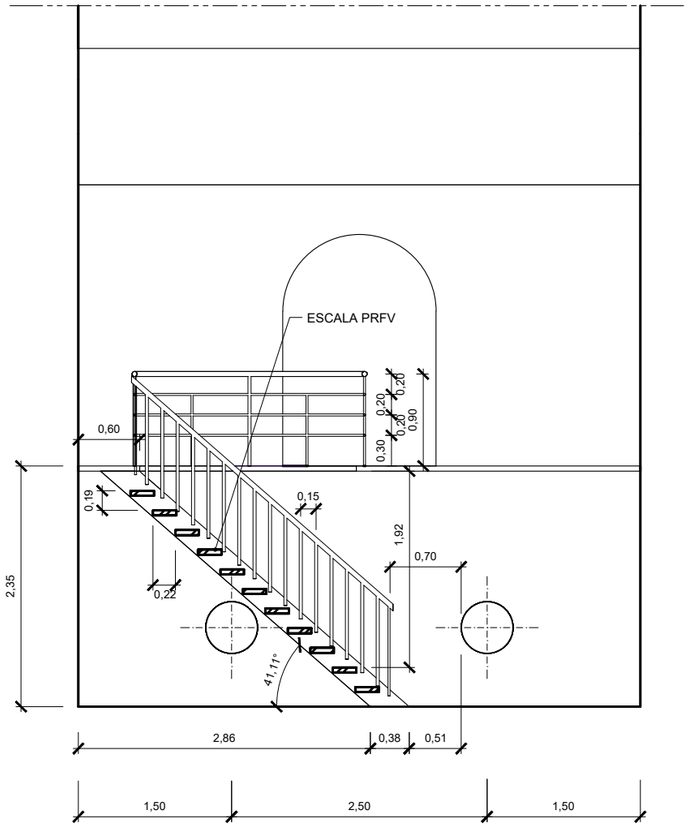
ALÇAT - SECCIÓ

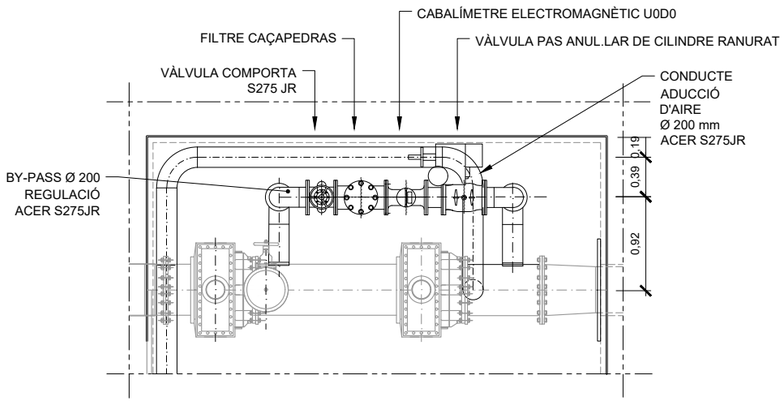
BY-PASS
ESCALA 1:60



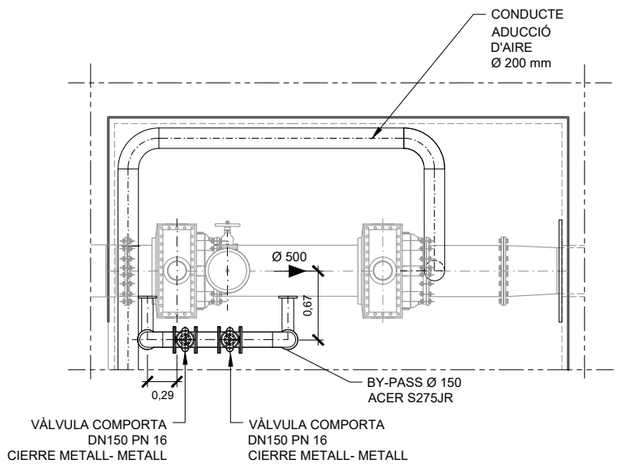
ALÇAT - SECCIÓ

VISTA - SECCIÓ
ESCALA ACCÉS MANTENIMENT
ESCALA 1:60





PLANTA - SECCIÓ



PLANTA - SECCIÓ

Protecció anticorrosiva acers

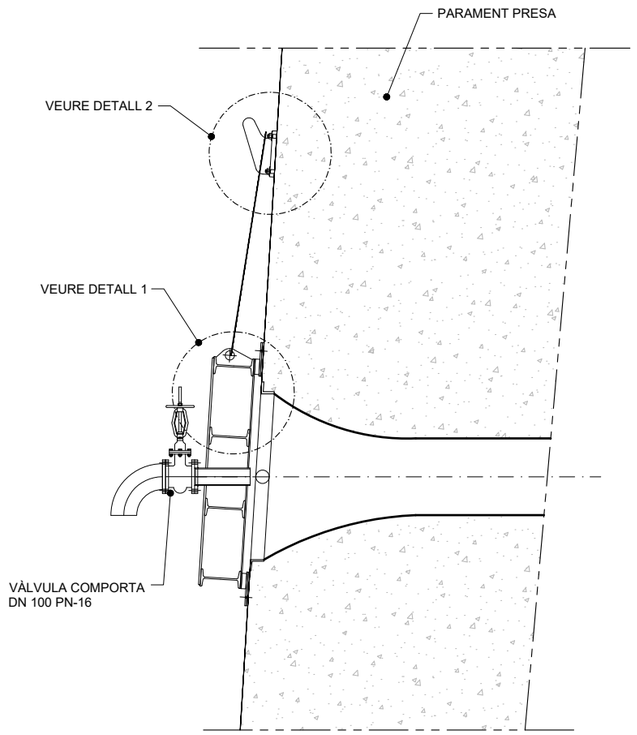
Estructures d'acer en immersió d'aigua permanent
- Granallat SA 2 ½
- 65 micres imprimació epoxi guarit amb poliamida
- 300 micres epoxi sense brea guarit amb adducte de poliamina i reforçat amb fibra de vidre

Estructures d'acer a l'aire:
- Granallat SA 2 ½
- 65 micres imprimació epoxi guarit amb poliamida
- 100 micres de Poliuretà alifàtic acrílic blau RAL 5015

Estructures d'acer embegut en formigó:
- Granallat SA 2 ½
- 65 micres imprimació epoxi guarit amb poliamida

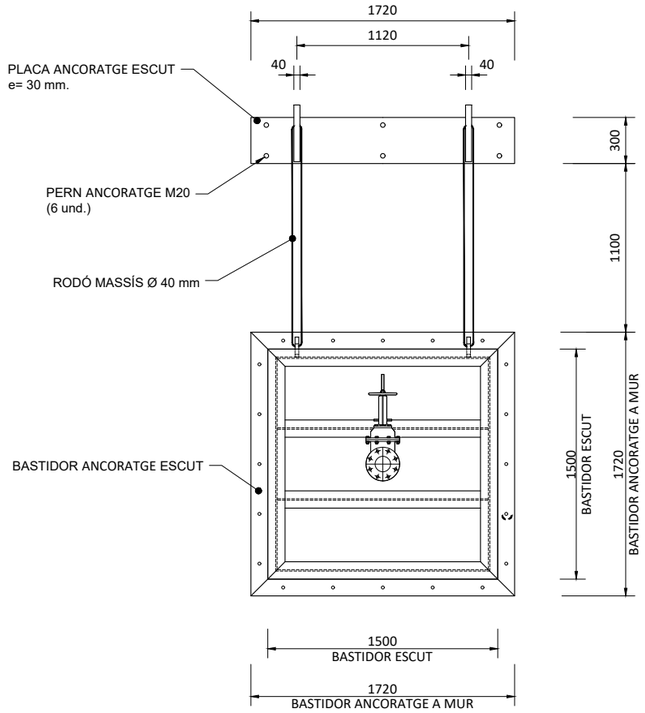
DN	Espessor mínim canonada (mm)
500	**11,0**
450	**10,0**
300	**7,0**
200	**6,0**
150	**5,0**

Agència Catalana de l'Aigua / Generalitat de Catalunya	EMPRESA CONSULTORA I TÈCNICS AUTORS DEL PROJECTE: inypsa — INYPSA CW INFRASTRUCTURES SL, JAVIER CONDE MORALA, JUAN CARLOS MORENO	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU ACTUALITZAT DE RENOVACIÓ DELS DESGUASSOS DE MIG FONS DE LA PRESA DE SIURANA. TM DE CORNUDELLA DE MONTSANT	ESCALES: 1:60 (0 – 1,8m) Escala original DIN A3	PEP: LAB.00031/01.P1 DATA: JULIOL 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: SECCIONS I DETALLS	PLÀNOL Nº: 5.1 FULL: 1 DE 1



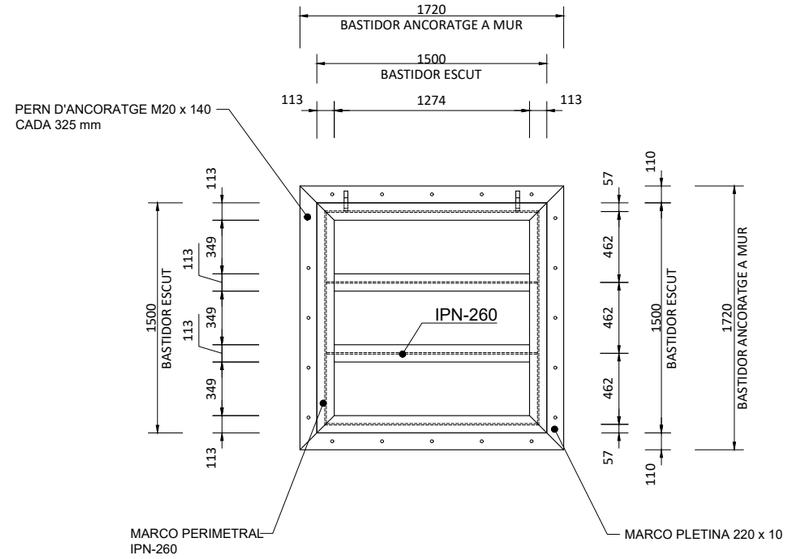
SECCIÓ PRESA D'AIGUA

ESCALA 1:40



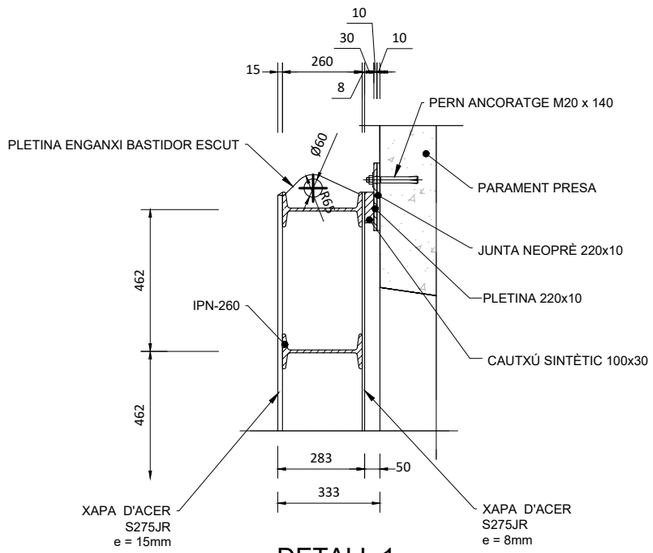
VISTA AIGÜES A DALT

ESCALA 1:40



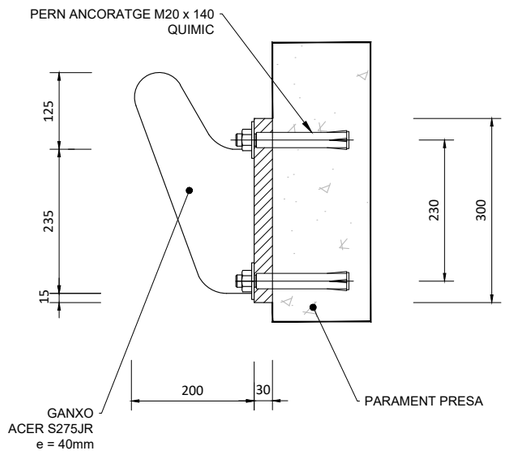
BASTIDOR ESCUT - ALÇAT

ESCALA 1:40



DETALL 1

ESCALA 1:20



DETALL 2

ESCALA 1:10

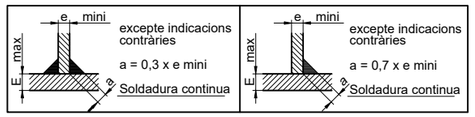
Protecció anticorrosiva acers

Estructures d'acer en immersió d'aigua permanent
- Granallat SA 2 ½
- 65 micres imprimació epoxi guarit amb poliamida
- 300 micres epoxi sense brea guarit amb adducte de poliamina i reforçat amb fibra de vidre

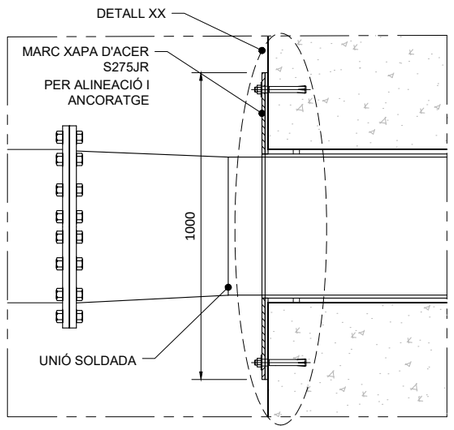
Estructures d'acer a l'aire:
- Granallat SA 2 ½
- 65 micres imprimació epoxi guarit amb poliamida
- 100 micres de Poliuretà alifàtic acrílic blau RAL 5015

Estructures d'acer embegut en formigó:
- Granallat SA 2 ½
- 65 micres imprimació epoxi guarit amb poliamida

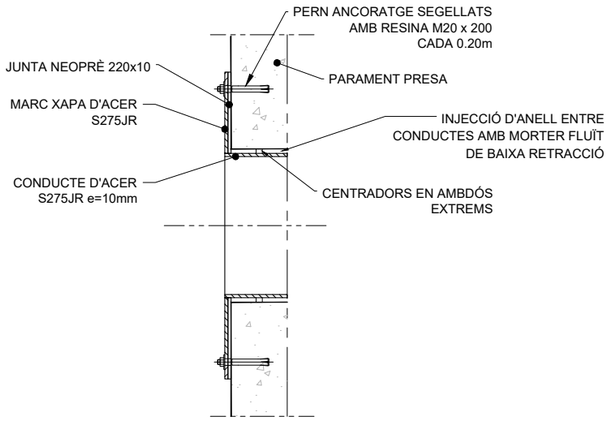
NOTES:
1.- COTES EN mm.
2.- COS DE XAPA I IPN ACER S275JR
3.- BASTIDORS I PLETINES, ACER AISI304
4.- CARGOLS I PERNS DE FIXACIÓ, ACER AISI304



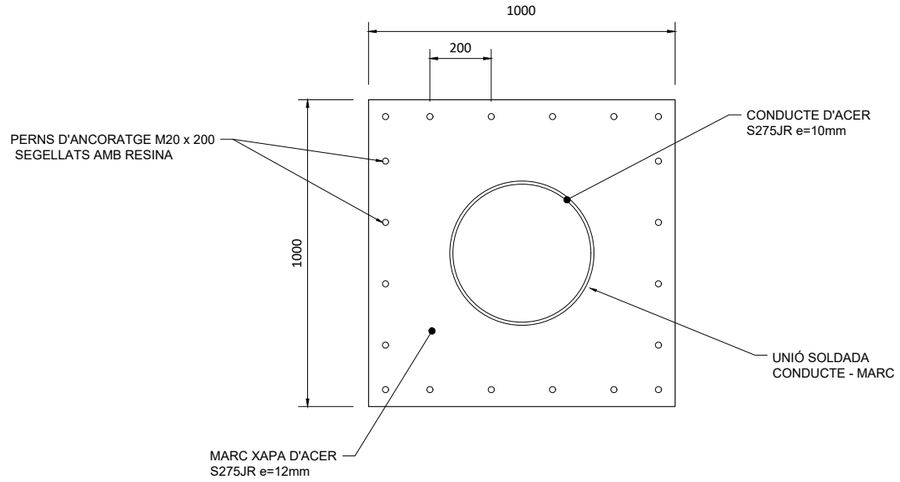
Agència Catalana de l'Aigua / Generalitat de Catalunya	EMPRESA CONSULTORA I TÈCNICS AUTORS DEL PROJECTE: inypsa — INYPSA CW INFRASTRUCTURES SL — JAVIER CONDE MORALA — JUAN CARLOS MORENO	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU ACTUALITZAT DE RENOVACIÓ DELS DESGUASSOS DE MIG FONS DE LA PRESA DE SIURANA. TM DE CORNUDELLA DE MONTSANT	ESCALES: INDICADES — Escala original DIN A3	PEP: LAB.00031/01.P1 — DATA: JULIOL 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESCUT DE PROTECCIÓ I REIXA SECCIONS I DETALLS	PLÀNOL Nº: 5.2 — FULL: 1 DE 1



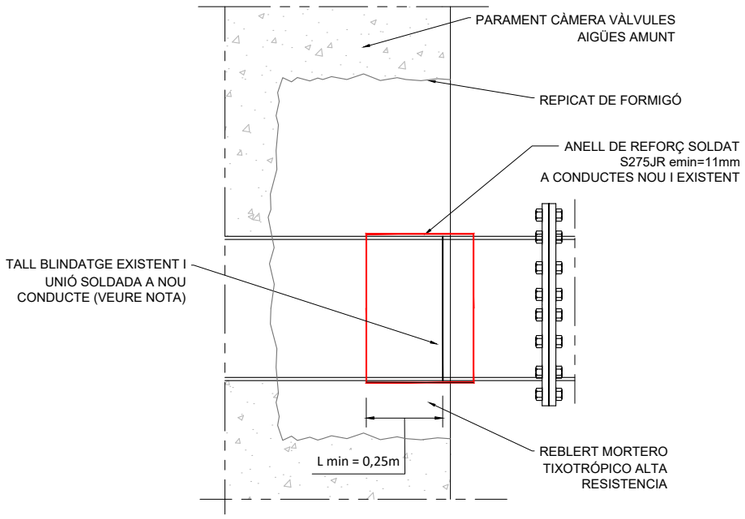
SECCIÓ
ESCALA: 1:20



DETALL A
ESCALA 1:20

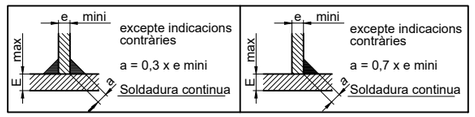


MARC D'ACER
ESCALA 1:20



DETALL DE CONEXIÓ
ESCALA: 1:20

NOTES:
1.- COTES EN mm.
2.- COS DE XAPA I IPN ACER S275JR
3.- BASTIDORS I PLETINES, ACER AISI304
4.- CARGOLS I PERNS DE FIXACIÓ, ACER AISI304



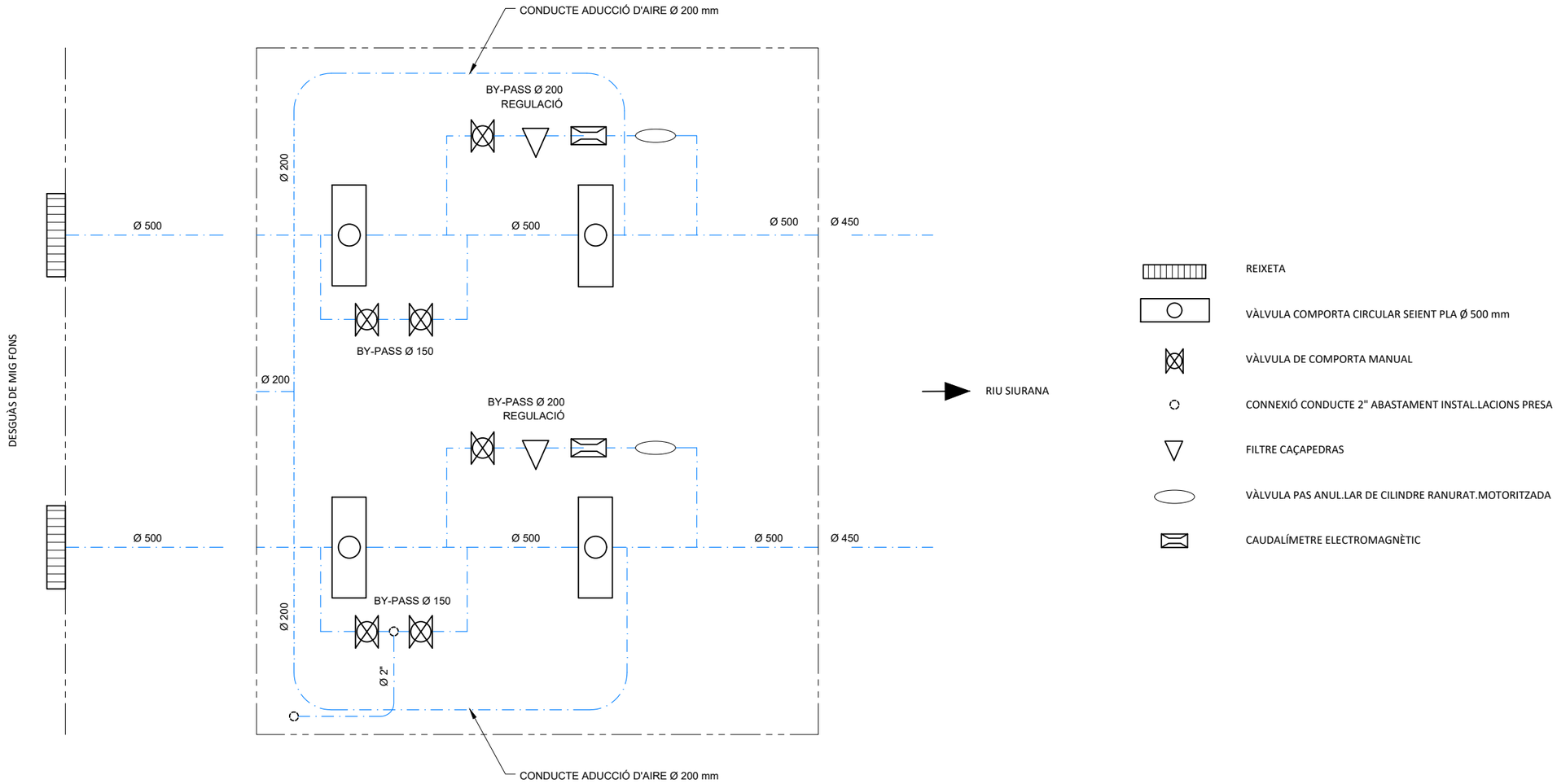
Protecció anticorrosiva acers

Estructures d'acer en immersió d'aigua permanent
- Granallat SA 2 ½
- 65 micres imprimació epoxi guarit amb poliamida
- 300 micres epoxi sense brea guarit amb adducte de poliamina i reforçat amb fibra de vidre

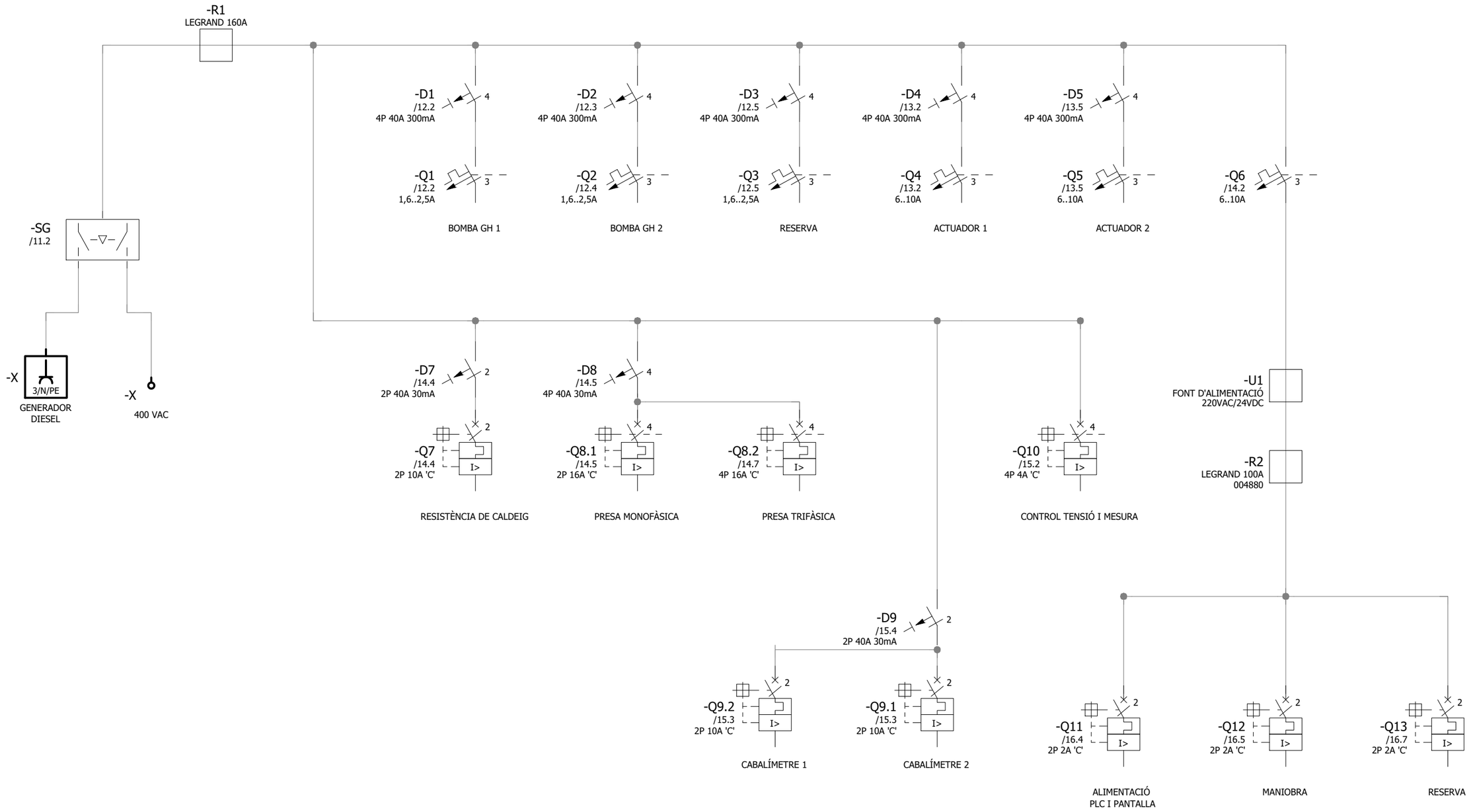
Estructures d'acer a l'aire:
- Granallat SA 2 ½
- 65 micres imprimació epoxi guarit amb poliamida
- 100 micres de Poliuretà alifàtic acrílic blau RAL 5015

Estructures d'acer embegut en formigó:
- Granallat SA 2 ½
- 65 micres imprimació epoxi guarit amb poliamida

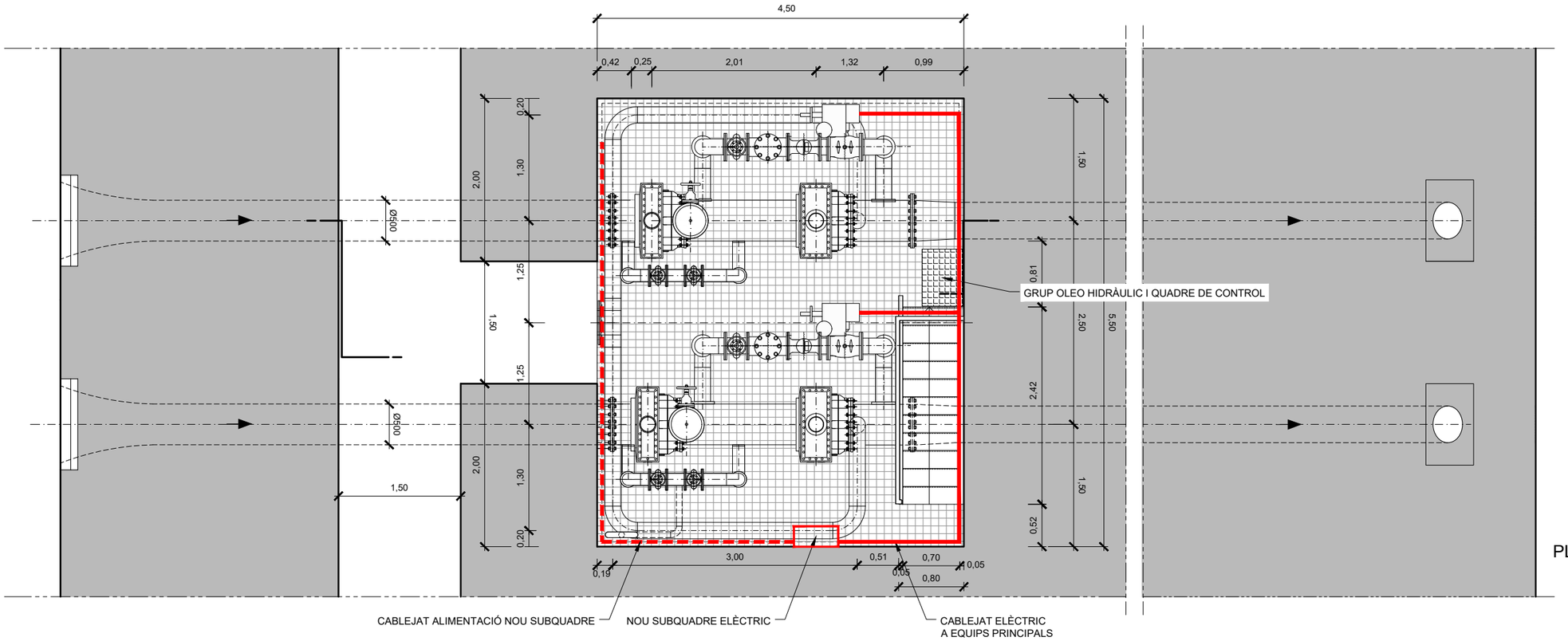
Agència Catalana de l'Aigua / Generalitat de Catalunya	EMPRESA CONSULTORA I TÈCNICS AUTORS DEL PROJECTE: inypsa — INYPSA CW INFRASTRUCTURES SL, JAVIER CONDE MORALA, JUAN CARLOS MORENO	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU ACTUALITZAT DE RENOVACIÓ DELS DESGUASSOS DE MIG FONS DE LA PRESA DE SIURANA. TM DE CORNUDELLA DE MONTSANT	ESCALES: INDICADES (0 — Escala original DIN A3)	PEP: LAB.00031/01.P1 / DATA: JULIOL 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: SECCIONS I DETALLS	PLÀNOL Nº: 5.3 / FULL: 1 DE 1



Agència Catalana de l'Aigua / Generalitat de Catalunya	EMPRESA CONSULTORA I TÈCNICS AUTORS DEL PROJECTE: inypsa — INYPSA CW INFRASTRUCTURES SL — JAVIER CONDE MORALA — JUAN CARLOS MORENO	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU ACTUALITZAT DE RENOVACIÓ DELS DESGUASSOS DE MIG FONS DE LA PRESA DE SIURANA. TM DE CORNUDELLA DE MONTSANT	ESCALES: S/E — Escala original DIN A3	PEP: LAB.00031/01.P1 — DATA: JULIOL 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESQUEMA HIDRÀULIC DESGUÀS DE MIG FONS	PLÀNOL Nº: 6 — FULL: 1 DE 1

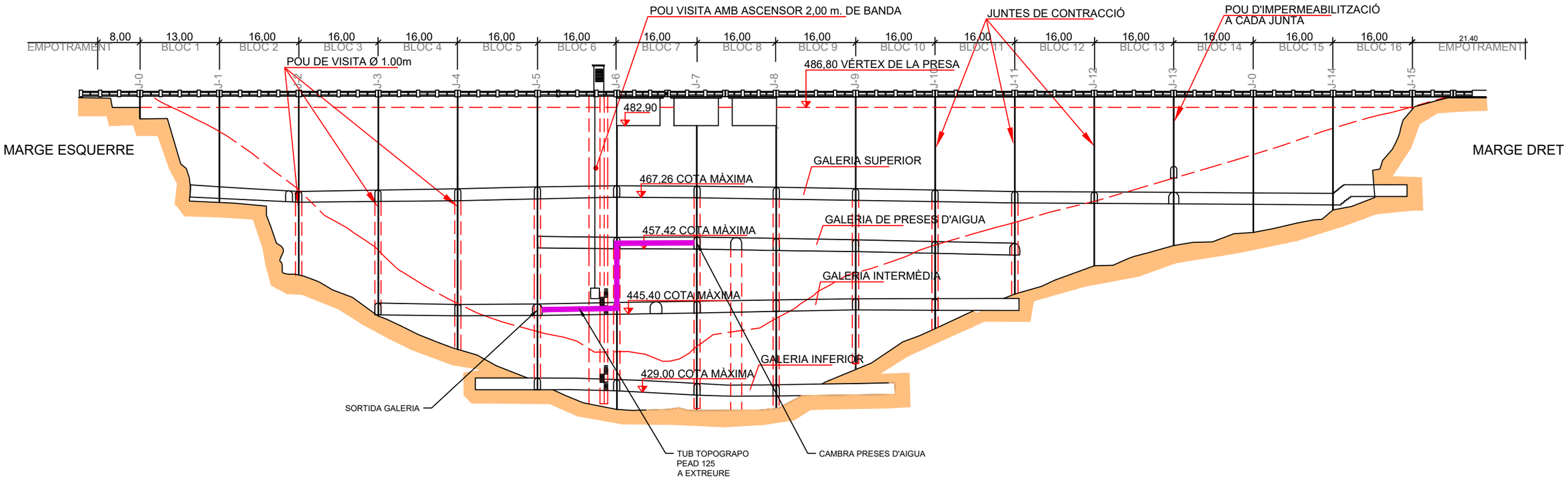


Agència Catalana de l'Aigua Generalitat de Catalunya	EMPRESA CONSULTORA I TÈCNICS AUTORS DEL PROJECTE: inypsa INYPSA CW INFRASTRUCTURES SL JAVIER CONDE MORALA JUAN CARLOS MORENO	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU ACTUALITZAT DE RENOVACIÓ DELS DESGUASSOS DE MIG FONS DE LA PRESA DE SIURANA. TM DE CORNUDELLA DE MONTSANT	ESCALES: S/E 0 Escala original DIN A3	PEP: LAB.00031/01.P1 DATA: JULIOL 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES ESQUEMA UNIFILAR	PLÀNOL Nº: 7 FULL: 1 DE 2

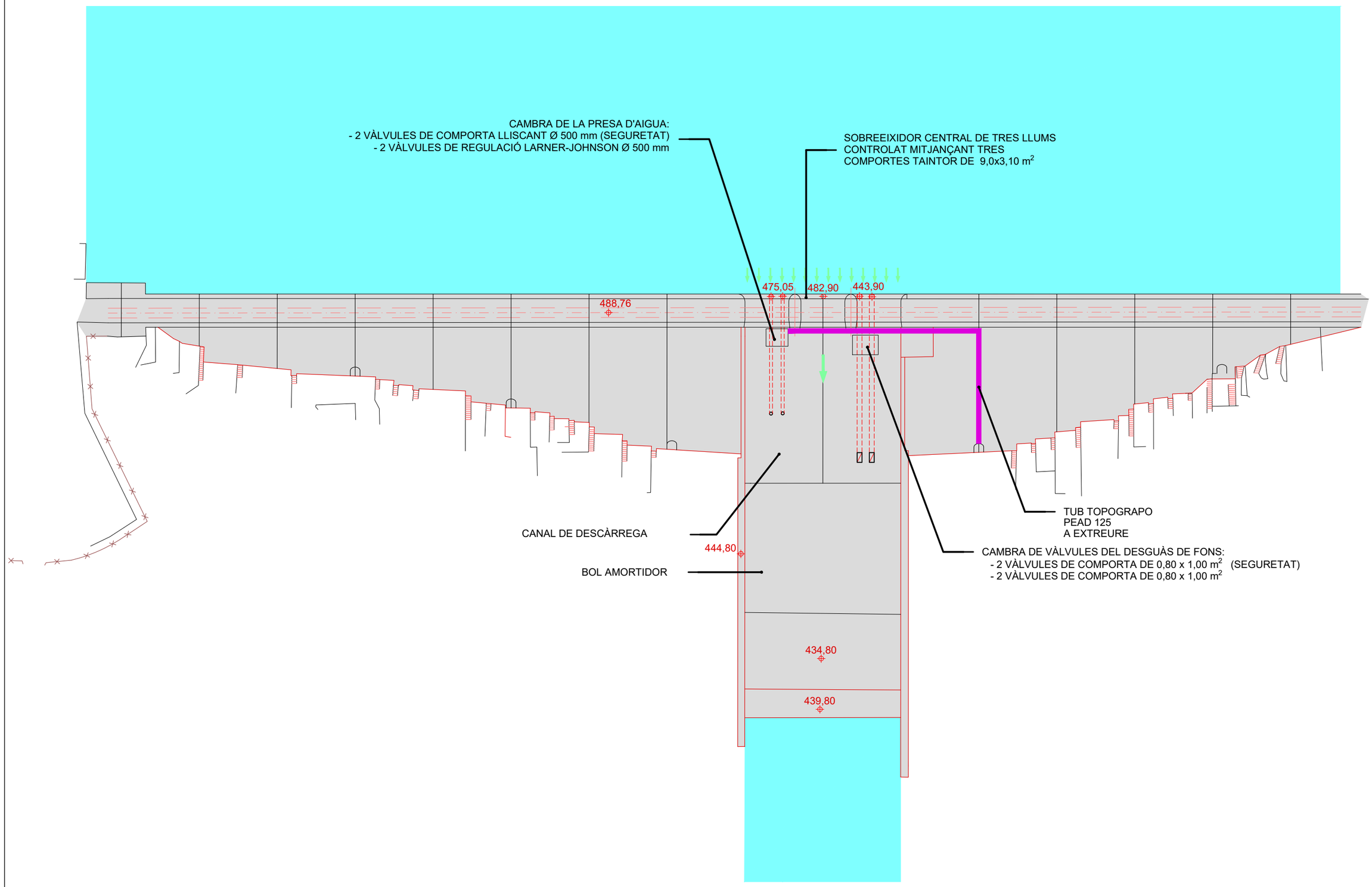


PLANTA-SECCIÓ B-B

Agència Catalana de l'Aigua / Generalitat de Catalunya	EMPRESA CONSULTORA I TÈCNICS AUTORS DEL PROJECTE: inypsa INYPSA CW INFRASTRUCTURES SL JAVIER CONDE MORALA JUAN CARLOS MORENO	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU ACTUALITZAT DE RENOVACIÓ DELS DESGUASSOS DE MIG FONS DE LA PRESA DE SIURANA. TM DE CORNUDELLA DE MONTSANT	ESCALES: 1:60 (0 – 1,8m) Escala original DIN A3	PEP: LAB.00031/01.P1 DATA: JULIOL 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES UBICACIÓ SUBQUADRE i CABLEJAT	PLÀNOL Nº: 7 FULL: 2 DE 2



Agència Catalana de l'Aigua Generalitat de Catalunya	EMPRESA CONSULTORA I TÈCNICS AUTORS DEL PROJECTE: inypsa INYPSA CW INFRASTRUCTURES SL JAVIER CONDE MORALA JUAN CARLOS MORENO	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU ACTUALITZAT DE RENOVACIÓ DELS DESGUASSOS DE MIG FONS DE LA PRESA DE SIURANA. TM DE CORNUDELLA DE MONTSANT	ESCALES: 1/800 0 25m Escala original DIN A3	PEP: LAB.00031/01.P1 DATA: JULIOL 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: CANONADA TOPOGRAPO A EXTREURE XARXA DE GALERIES PERFIL LONGITUDINAL PER GALERIES	PLÀNOL Nº: 8 FULL: 1 DE 2



Agència Catalana de l'Aigua / Generalitat de Catalunya	EMPRESA CONSULTORA I TÈCNICS AUTORS DEL PROJECTE: inypsa — INYPSA CW INFRASTRUCTURES SL — JAVIER CONDE MORALA — JUAN CARLOS MORENO	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU ACTUALITZAT DE RENOVACIÓ DELS DESGUASSOS DE MIG FONS DE LA PRESA DE SIURANA. TM DE CORNUDELLA DE MONTSANT	ESCALES: 1/750 (0 – 22.5m) Escala original DIN A3	PEP: LAB.00031/01.P1 DATA: JULIOL 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: CANONADA TOPOGRAPO A EXTREURE ESQUEMA HIDRÀULIC	PLÀNOL Nº: 8 FULL: 2 DE 2

DOCUMENT NÚM. 3
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

COMPLIMENT DE NORMATIVA VIGENT

ÍNDEX

COMPLIMENT DE NORMATIVA VIGENT 1
De caràcter general.....1
De caràcter particular 1

COMPLIMENT DE NORMATIVA VIGENT

Es llista a continuació la normativa vigent que s'ha tingut en consideració per a la redacció dels Plecs de Prescripcions Tècniques.

De caràcter general

- *Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les Directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014.*
- *Reial Decret 1098/2001, de 12 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.*
- *Reial Decret 3854/1970, de 31 de desembre, pel qual s'aprova el Plec de Clàusules Administratives Particulars per a la Contractació d'Obres de l'Estat.*
- *Reial Decret Legislatiu 7/2015, del 30 d'octubre, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Sòl i Rehabilitació Urbana.*
- *Reglaments que desenvolupen la normativa de contractació de les Administracions Públiques vigents actualment.*
- *Llei de 16 de desembre de 1954, d'Expropiació Forçosa.*
- *Text refós de la Llei de l'Estatut dels treballadors (Actualitzat a 23 de octubre de 2015).*
- *Llei de contractes de Treball i Disposicions vigents que regulen les relacions empresa-treballador així com qualsevol altra de caràcter oficial que es dicti.*
- *Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals.*
- *Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.*

De caràcter particular

- *Reial Decret Legislatiu 1/2001, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el text refós de la Llei d'Aigües.*
- *Reglament del Domini Públic Hidràulic i Reglament de l'Administració Pública de l'Aigua i de la Planificació Hidrològica.*
- *Reial decret 264/2021, de 13 d'abril, pel qual s'aproven les Normes Tècniques de Seguretat per a les Preses i els seus Embassaments.*
- *Reial Decret 470/2021, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Codi Estructural.*
- *Reial Decret 163/2019, de 22 de març, pel qual s'aprova la Instrucció Tècnica per a la realització del control de producció dels formigons fabricats a central.*
- *Plec de prescripcions tècniques generals per a obres de carreteres i ponts de la Direcció General de Carreteres (PG-3).*
- *Plec General de Condicions per a la recepció de Conglomerants Hidràulics (RC-97).*
- *Plec de condicions tècniques per a l'Ordenació del Paisatge.*
- *Norma MV-103 per Càlcul d'Estructures d'Acer Laminat per a l'Edificació.*
- *Norma MV-104 d'Execució de les Estructures d'Acer Laminat en Edificació.*
- *Norma MV-105, Reblons d'acer.*
- *Norma MV-106, Cargols Ordinaris i Calibrats per Estructura d'Acer.*
- *Norma MV-107, Cargols d'Alta Resistència per a Estructures d'Acer.*
- *Norma MV-108, Perfils Buits d'Acer per a Estructures d'Edificació.*
- *Norma NBE-MV-109, Perfils Conformats d'Acer per a Estructures d'Edificació.*
- *Norma NBE-MV-110, Càlcul de les Peces de Xapa Conformada d'Acer en Edificació.*
- *Norma NBE-MV-111, Plaques i Panells de Xapa Conformada d'Acer per Edificació.*
- *Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions tècniques complementàries (Reial Decret 842/2002 de 2 d'agost de 2002).*
- *Decret del M.I. 20-10-66 sobre Autorització d'Instal·lacions Elèctriques.*
- *Reglament del Ministeri d'Indústria per a Instal·lacions Elèctriques en B.T., Decret 2413 / 1.973 de 20 de Setembre (B.O.E. núm. 242 d'octubre de 1973) i Instruccions Complementàries O.M. de 31 d'Octubre de 1.973 (B.O.E. núm. 310 de 27 de desembre de 1973).*
- *Reglament de Verificacions Elèctriques.*

El contractista està obligat al compliment de totes les instruccions i normatives de tota índole promulgades per les diferents Administracions Públiques competents que siguin d'aplicació als treballs previstos al present projecte, tant si figuren o no a la relació anterior.

Barcelona, juliol de 2024

Els autors del projecte

Javier Conde Morala
Enginyer Civil

Juan Carlos Moreno Araque
Enginyer de Camins, Canals i Ports

A. PLEC DE PRESCRIPCIONS GENERALS.

ÍNDEX

1. DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN LES OBRES 3
2. CONTRADICCIONS I OMISSIONS DEL PROJECTE 3
3. DISPOSICIONS APLICABLES 3
4. SUBCONTRACTISTES I PREUS FETS 4
5. CONDICIONS DE LA LOCALITAT 4
6. REPRESENTACIÓ DE L'ADMINISTRACIÓ 4
7. REPRESENTACIÓ DE LA CONTRACTA 4
8. FACILITATS PER A LA INSPECCIÓ 5
9. MAQUINÀRIA I MITJANS AUXILIARS 5
10. ENERGIA ELÈCTRICA 5
11. DANYS PRODUÏTS PER DIVERSES CAUSES 5
12. RELACIONS LEGALS I RESPONSABILITAT PÚBLICA 5
13. OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA EN FINALITZAR LES OBRES 5
14. FIXACIÓ DE PREUS CONTRADICTORIS 5
15. DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA 5
16. SUSPENSIÓ DE LES OBRES 6
17. CONSERVACIÓ DE L'OBRA 6
18. SEGURETAT, SALUT I HIGIENE DE L'OBRA 6
19. PERSONAL DEL CONTRACTISTA 6
20. ORDRES AL CONTRACTISTA 6
21. CARTELLS D'OBRA 6
22. ASSAIGS I CONTROL DE QUALITAT 7
23. MATERIALS 7
24. EXECUCIÓ DE LES OBRES NO ESPECIFICADES EN AQUEST PLEC 7
25. INICIACIÓ DE LES OBRES 7
    - 25.1. Acta de comprovació del replanteig 7
    - 25.2. Estudi d'execució de les obres i programa de treballs 8
26. DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES 8
    - 26.1. Accés a les obres 8
    - 26.2. Forma d'executar les obres 8
    - 26.3. Instal·lacions i obres auxiliars 9
    - 26.4. Plànols d'obra 9
27. PERÍODE DE CONSTRUCCIÓ 9
28. PERÍODE DE POSTA A PUNT 9
29. PERÍODE DE PROVA GENERAL DE FUNCIONAMENT 10
30. RECEPCIÓ DE L'OBRA 10
31. PERÍODE DE GARANTIA 10
32. LIQUIDACIÓ DEFINITIVA 10
33. PROVES I ASSAIGS PREVIS A LA RECEPCIÓ DE L'OBRA 11
34. PENALITZACIÓ PER INCOMPLIMENT DE QUALITATS, TERMINIS I RENDIMENTS EXIGITS 11
    - 34.1. Materials que no siguin de rebut 11
    - 34.2. Obres defectuoses 11
    - 34.3. Defectes apareguts durant el termini de garantia 11
    - 34.4. Incompliment dels terminis de finalització 11
35. CRITERIS GENERALS D'AMIDAMENT I ABONAMENT DE LES OBRES 11
    - 35.1. Condicions generals 11
    - 35.2. Aplicació del Quadre de Preus nº 2 12
    - 35.3. Assaigs de control i obra 12
    - 35.4. Amidaments 12
    - 35.5. Certificacions 12
    - 35.6. Preus unitaris 12
    - 35.7. Partides alçades 13
    - 35.8. Preus contradictoris 13
    - 35.9. Treballs no autoritzats i treballs defectuosos 13

35.10. Abonament de materials aplegats, equips i instal·lacions 13

36. ALTRES CONDICIONS GENERALS PER L'EXECUCIÓ DE LES OBRES 14

1. DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN LES OBRES

Són els que formen part del present Projecte:

Document núm. 1. Memòria
Document núm. 2. Plànols
Document núm. 3. Plec de prescripcions tècniques particulars
Document núm. 4. Pressupost

La forma, dimensions i detalls constructius de les diferents parts de les obres s'especifiquen en els preus corresponents, en els pressupostos i en els plànols d'execució i detall així com en les ordres escrites que, d'acord amb el que prescriu aquest Plec, doni, si escau, l'Enginyer Director de les Obres durant el seu desenvolupament.

2. CONTRADICCIONS I OMISSIONS DEL PROJECTE

En el cas de produir-se contradiccions entre el que prescriu el present Plec i alguns dels documents abans ressenyats, prevaldrà la condició més exigent pel que fa a aptituds tècniques de materials i execució de les unitats d'obra.

En concret, entre els Documents del present Projecte, s'ha de tenir en compte el següent:

El Document núm. 2. Plànols, té prelació sobre els altres documents del Projecte en relació a les dimensions en cas d'incompatibilitat entre els mateixos. Pel que fa a les discrepàncies que en aquest document pugui haver-hi entre dades gràfiques i numèriques sempre tindran prelació les dades numèriques.

El Document núm. 3. Plec de prescripcions tècniques particulars, té prelació sobre els altres en relació als materials a emprar, execució, amidament i valoració de les obres.

El Quadre de Preus núm. 1 té prelació sobre qualsevol altre document en relació als preus de la unitat d'obra.

Les omissions en aquests documents o les descripcions errònies dels detalls de l'obra que siguin manifestament millorables per dur a terme l'esperit o intenció exposats en els documents, o que, per ús i costum, hagin de ser realitzats, no només no eximeixen el Contractista de l'obligació d'executar aquests detalls d'obra, omesos o erròniament descrits, sinó que, per contra, han de ser executats com si haguessin estat completa i correctament especificats en els documents. Només si el detall o obra menor omesa o incompleta té prou entitat segons el parer del Director de les Obres, podrà ser reconsiderat per a la seva inclusió en els pressupostos.

3. DISPOSICIONS APLICABLES

Es consideraran com a documents aplicables a l'execució de les obres de referència, a més del present Plec, els següents documents, que s'entenen inclosos en el mateix, en les parts que siguin d'aplicació, com si s'haguessin transcrit literalment.

a) Amb caràcter general

- *Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les Directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014.*
- *Reial Decret 1098/2001, de 12 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.*
- *Reial Decret 3854/1970, de 31 de desembre, pel qual s'aprova el Plec de Clàusules Administratives Particulars per a la Contractació d'Obres de l'Estat.*
- *Reial Decret Legislatiu 7/2015, del 30 d'octubre, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Sòl i Rehabilitació Urbana.*
- *Reglaments que desenvolupen la normativa de contractació de les Administracions Públiques vigents actualment.*
- *Llei de 16 de desembre de 1954, d'Expropiació Forçosa.*
- *Text refós de la Llei de l'Estatut dels treballadors (Actualitzat a 23 de octubre de 2015).*
- *Llei de contractes de Treball i Disposicions vigents que regulen les relacions empresa-treballador així com qualsevol altra de caràcter oficial que es dicti.*
- *Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals.*
- *Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.*

b) Amb caràcter particular

- *Reial Decret Legislatiu 1/2001, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el text refós de la Llei d'Aigües.*
- *Reglament del Domini Públic Hidràulic i Reglament de l'Administració Pública de l'Aigua i de la Planificació Hidrològica.*
- *Reial decret 264/2021, de 13 d'abril, pel qual s'aproven les Normes Tècniques de Seguretat per a les Preses i els seus Embassaments.*
- *Reial Decret 470/2021, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Codi Estructural.*
- *Reial Decret 163/2019, de 22 de març, pel qual s'aprova la Instrucció Tècnica per a la realització del control de producció dels formigons fabricats a central.*
- *Plec de prescripcions tècniques generals per a obres de carreteres i ponts de la Direcció General de Carreteres (PG-3).*
- *Plec General de Condicions per a la recepció de Conglomerants Hidràulics (RC-97).*
- *Plec de condicions tècniques per a l'Ordenació del Paisatge.*

- *Norma MV-103 per Càlcul d'Estructures d'Acer Laminat per a l'Edificació.*
- *Norma MV-104 d'Execució de les Estructures d'Acer Laminat en Edificació.*
- *Norma MV-105, Reblons d'acer.*
- *Norma MV-106, Cargols Ordinaris i Calibrats per Estructura d'Acer.*
- *Norma MV-107, Cargols d'Alta Resistència per a Estructures d'Acer.*
- *Norma MV-108, Perfils Buits d'Acer per a Estructures d'Edificació.*
- *Norma NBE-MV-109, Perfils Conformats d'Acer per a Estructures d'Edificació.*
- *Norma NBE-MV-110, Càlcul de les Peces de Xapa Conformada d'Acer en Edificació.*
- *Norma NBE-MV-111, Plaques i Panells de Xapa Conformada d'Acer per Edificació.*
- *Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions tècniques complementàries (Reial Decret 842/2002 de 2 d'agost de 2002).*
- *Decret del M.I. 20-10-66 sobre Autorització d'Instal·lacions Elèctriques.*
- *Reglament del Ministeri d'Indústria per a Instal·lacions Elèctriques en B.T., Decret 2413 / 1.973 de 20 de Setembre (B.O.E. núm. 242 d'octubre de 1973) i Instruccions Complementàries O.M. de 31 d'Octubre de 1.973 (B.O.E. núm. 310 de 27 de desembre de 1973).*
- *Reglament de Verificacions Elèctriques.*
- Disposicions reguladores de les Assegurances Socials vigents o que en endavant es dictin.
- Resta de disposicions i normatives que legalment siguin aplicables als termes del contracte i modificacions de les anteriors que es produeixin durant el desenvolupament del mateix.
- Qualsevol reglament, norma o instrucció que tingui relació amb les obres a realitzar, els seus materials i els mitjans auxiliars per a l'execució.

De totes aquestes normes tindrà valor preferent, en cada cas, la més restrictiva.

Així mateix queda obligat el Contractista al compliment de tota la legislació vigent sobre protecció a la indústria nacional i foment del consum d'articles nacionals.

L'abast de les prescripcions contingudes en aquest Plec es farà extensiu a totes les accions derivades del compliment del contracte, fins i tot a les modificacions que es puguin plantejar d'acord amb les disposicions vigents, estenent-se temporalment fins a la definitiva resolució d'aquell. És a dir, continuaran vigents, en el que sigui aplicable, fins a la definitiva liquidació de les obres.

4. SUBCONTRACTISTES I PREUS FETS

L'adjudicatari o Contractista general podrà donar a preu fet o en subcontracte qualsevol part de l'obra, però per a això cal que prèviament obtingui de l'Administració o de l'Enginyer Director de l'Obra l'oportuna autorització, per a la qual haurà d'informar prèviament de la seva intenció i extensió del preu fet a l'Enginyer Director de l'Obra.

L'obra que el Contractista pugui donar a preu fet no pot excedir el vint-i-cinc per cent (25%) del valor total del contracte, llevat autorització expressa de l'Enginyer Director de l'Obra.

L'Enginyer Director de l'Obra està facultat per decidir l'exclusió d'un preu fet per ser, al seu parer, incompetent o no reunir les necessàries condicions. Comunicada aquesta decisió al Contractista, aquest haurà de prendre les mesures necessàries i immediates per a la rescissió d'aquest preu fet.

En cap cas es pot deduir cap relació contractual entre els preus fets i l'Administració com a conseqüència del desenvolupament que aquells facin de treballs parcials corresponents al contracte entre l'adjudicatari i la mateixa, sent aquest sempre responsable davant l'Administració de totes les activitats a escara i de les obligacions derivades de l'incompliment de les condicions expressades en el present Plec.

5. CONDICIONS DE LA LOCALITAT

El Contractista haurà de conèixer suficientment les condicions de la localitat, dels materials utilitzables en qualitat i situació, i de totes les circumstàncies que puguin influir en l'execució i en el cost de les obres, en la intel·ligència que, a menys d'establir-explícitament el contrari, no tindrà dret a eludir la seva responsabilitat ni a formular cap reclamació fundada en dades o antecedents del projecte que puguin resultar equivocats.

6. REPRESENTACIÓ DE L'ADMINISTRACIÓ

L'Agència Catalana de l'Aigua de la Generalitat de Catalunya, 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.

7. 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.

8. FACILITATS PER A LA INSPECCIÓ

El Contractista proporcionarà a l'Enginyer Director de l'Obra, o als seus subalterns o delegats, tota classe de facilitats per als replantejaments, reconeixements, amidaments i proves de materials, així com per a la inspecció de la mà d'obra en tots els treballs, a fi de comprovar el compliment de les condicions establertes en aquest Plec, permetent l'accés a totes les parts de l'obra i fins i tot als tallers o fàbriques on es produeixin els materials o es realitzin treballs per a les obres.

9. MAQUINÀRIA I MITJANS AUXILIARS

Tota la maquinària i mitjans auxiliars emprats pel contractista van al seu càrrec exclusiu, sense que en cap cas pugui exigir-se que l'Administració els aboni, ja que el seu cost presumible i despeses d'amortització i conservació es consideraran inclosos en els diferents preus. No podrà el Contractista, al·legant un alt cost de la maquinària i instal·lacions auxiliars, exigir que se li aboni cap quantitat en concepte de bestreta sobre aquests mitjans, perquè sigui posteriorment deduït de la unitat d'obra corresponent, encara que l'Administració està facultada per atorgar bestretes a compte de Maquinària i mitjans auxiliars, així com per fixar la quantia dels mateixos.

D'altra banda, el Contractista està obligat a augmentar i variar la maquinària i mitjans auxiliars que estigui emprant si, segons el parer de l'Enginyer Director de l'Obra, resultessin insuficients o inadequats per al compliment del contracte, encara que haguessin estat acceptats en la proposta presentada en la licitació o en el programa de treballs a què es refereix l'article 128 del Reglament General de Contractació de l'Estat.

10. ENERGIA ELÈCTRICA

Van a càrrec exclusiu del Contractista la gestió i instal·lacions necessàries per al subministrament d'energia elèctrica per a l'execució d'aquestes obres.

11. DANYS PRODUÏTS PER DIVERSES CAUSES

El Contractista haurà d'adoptar les precaucions i realitzar pel seu compte quantes obres siguin necessàries per a protegir les que construeixi dels atacs que siguin evitables, del foc, aigua i en general de tots els elements atmosfèrics, anant també al seu càrrec els perjudicis que aquests elements i agents atmosfèrics poguessin ocasionar a les obres abans de la recepció.

El Contractista haurà, així mateix, d'adoptar les precaucions convenients i realitzar pel seu compte, totes les obres que siguin necessàries per a protegir les que construeixi de les avaries i desperfectes que puguin produir-se en elles com a conseqüència de voladures, barrinades, fonamentació o altres causes que ocasionin perjudicis a les mateixes.

Les despeses que es produeixin per la reparació de les esmentades avaries i desperfectes aniran a càrrec del Contractista.

12. RELACIONS LEGALS I RESPONSABILITAT PÚBLICA

El Contractista haurà d'atendre la tramitació, requisit i fiances per obtenir els permisos i llicències necessàries per a l'execució de les obres, amb excepció de les corresponents a les expropiacions, o forma d'ocupació que sigui procedent, de les zones afectades per les mateixes.

Així, anirà a càrrec del Contractista indemnitzar els propietaris dels drets que els corresponguin i tots els danys que es causin amb les pertorbacions del trànsit a les vies públiques, la interrupció de serveis públics o particulars, obertura de rases, explotació de pedreres, extracció de terres per a l'execució de terraplens, establiment de magatzems, tallers i dipòsits; els que s'originin per l'habilitació de camins provisionals, desviacions de llits i, finalment, els que exigeixin les diferents operacions que requereixi l'execució de les obres.

En general, és obligació del Contractista causar el mínim entorpiment en el trànsit, senyalitzar degudament les obres, estrebar i estampir les excavacions si cal i, en resum, adoptar tota mena de precaucions per evitar accidents i perjudicis, tant als treballadors com als propietaris confrontants i, en general, a tercers. Els senyals utilitzats hauran de ser oficials sempre que sigui possible; en cas contrari seran de fàcil interpretació.

Les conseqüències que de l'incompliment d'aquest article puguin derivar-se aniran a càrrec exclusiu del Contractista adjudicatari de les obres.

13. OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA EN FINALITZAR LES OBRES

En finalitzar les obres, s'obliga al Contractista a enderrocar a la seva costa les fàbriques que hagués construït per les instal·lacions auxiliars, transportant els productes d'aquesta demolició a l'abocador assenyalat per l'Enginyer Director de l'Obra.

14. FIXACIÓ DE PREUS CONTRADICTORIS

Si es donés el cas excepcional i imprevist en el qual fos absolutament necessària la fixació d'un preu nou, aquest s'ha de fixar en la forma establerta en les disposicions vigents i abans de l'execució de l'obra a la qual s'hagués d'aplicar; però si per qualsevol causa fos executada abans d'omplir aquesta formalitat, el Contractista haurà d'acceptar els preus que a proposta de l'Enginyer Director de l'Obra siguin aprovats per la Superioritat.

15. DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA

Aniran a càrrec del Contractista les despeses que origini la reposició parcial o total del replanteig realitzat per l'Administració, la comprovació i els replantejos parcials, els de construcció, desmuntatge i retirada de tota classe de construccions auxiliars; els de protecció de materials i la pròpia obra contra tot deteriorament, dany o incendi, complint els reglaments vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants; els de construcció i conservació de camins provisionals, desguassos, senyals de trànsit i altres recursos necessaris per a proporcionar seguretat dins de l'obra, els de retirada, en finalitzar els treballs, de les instal·lacions, eines,

materials, etc., i neteja general de la mateixa; el muntatge, conservació i retirada de les instal·lacions per al subministrament d'aigua i energia elèctrica necessària per a les obres, així com l'adquisició d'aquestes aigües i energia; la retirada dels materials rebutjats; la correcció de les deficiències observades, posades de manifest pels corresponents assaigs i proves, que procedeixin de defectes de materials o d'una mala construcció.

Aniran a càrrec del Contractista les despeses de laboratori i assajos de les obres, així com les càrregues fiscals i parafiscals que es derivin de les disposicions legals vigents.

16. 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 acopiats a peu d'obra utilitzables exclusivament a les mateixes.

Si la suspensió temporal només afecta una o vàries 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 contracta, 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.

17. 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 advertir-se, s'estén al suposat que tals 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.

18. SEGURETAT, SALUT I HIGIENE DE L'OBRA

D'acord amb l'article 7 del Reial Decret1627/1997, de 24 d'octubre (BOE 25/10/97), el Contractista haurà d'elaborar un "Pla de seguretat i salut" en el qual desenvolupi i adapti "L'estudi de seguretat i salut" contingut en el projecte, a les circumstàncies físiques, de mitjans i mètodes en què desenvolupi els treballs.

Aquest Pla haurà de ser aprovat pel coordinador de seguretat i salut abans de l'inici de les obres.

És obligació del Contractista complimentar les previsions dels articles 5è, 6è (últim paràgraf) i 8è d'aquest Decret.

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.

19. 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.

20. 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.

21. CARTELLS D'OBRA

Els cartells d'obra, en un número de 3, seran a compte del Contractista, ajustant-se a les directrius que en quant a volum i llegendes fixi el Director d'obra, i tenint en compte la legislació vigent sobre el possible impacte paisatgístic.

22. ASSAIGS I CONTROL DE QUALITAT

El Contractista estarà obligat a la presentació d'un programa de control de qualitat que sometrà a l'aprovació del Director de les obres. S'entendrà per Control de Qualitat el conjunt d'accions planejades i sistemàtiques necessàries per proveir la confiança adient que totes les estructures, components i instal·lacions es construeixen d'acord amb el contracte, codis, normes i especificacions de disseny. El control de qualitat comprendrà els següents aspectes:

- Control de matèries primeres.
- Qualitat d'equips o materials subministrats a obra, incloent el seu procés de fabricació.
- Qualitat d'execució de les obres (construcció i muntatges).
- Qualitat de l'obra acabada (inspecció i proves).

La Direcció de les Obres podrà establir controls esporàdics fora del programa de control de qualitat, així com modificar la freqüència tipus dels assaigs.

Les despeses que s'originin per aquest concepte seran a càrrec del Contractista fins un límit de l'1% del pressupost de l'obra, conforme al prescrit a la clàusula 38 del Plec de Clàusules Administratives Generals. L'import dels assaigs s'obtindrà aplicant, al número de cada tipus d'elles, les tarifes vigents per al control de qualitat del Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya. El Contractista subministrarà tots els materials que hagin d'ésser assajats i donarà totes les facilitats per a la inspecció dels mateixos. No es comptabilitzaran els assajos que donin resultat deficient.

La Direcció de les Obres tindrà accés a qualsevol part del procés d'execució de les obres o instal·lacions, inclòs les que es realitzin fora de l'àrea pròpia de la instal·lació, així com a les instal·lacions auxiliars de qualsevol tipus, donant tota mena de facilitats al Contractista per a la inspecció de les mateixes.

El Contractista haurà de disposar del seu propi laboratori a efectes d'assegurar un mínim de resultats corroborats en les seves peticions "d'apte" al laboratori de la Direcció de les Obres. Els aparells de control i mesura d'aquest laboratori seran reconeguts per la Direcció de les Obres, amb l'objecte de constatar si reuneixen les condicions d'idoneïtat, podent rebutjar qualsevol element que, al seu criteri, no reuneixi les esmentades condicions.

El Contractista vindrà obligat a modificar les dosificacions previstes en aquest Plec, ai així ho exigeix l'Enginyer Director a la vista dels assaigs realitzats.

23. MATERIALS

A la part segona del plec s'especifiquen les propietats i característiques que han de tenir els materials que hauran d'ésser utilitzats a l'obra. El en cas que algun material o característica no haguessin estat suficientment definits, haurà de suposar-se que és el de millor qualitat que existeix al mercat dins de la seva classe, i que haurà d'acomplir la normativa tècnica vigent.

Per això, i encara que per les seves característiques singulars o menor importància relativa no hagin merescut ser objecte de definició més explícita, la seva utilització quedarà condicionada a l'aprovació de l'Enginyer Director, qui podrà determinar les proves o assaigs de recepció que estan adequats a l'efecte.

Qualsevol treball que es realitzi amb materials no assajats, o sense estar aprovats pel Director d'Obra, serà considerat com defectuós o, inclòs, rebutjable.

En tot cas, els materials seran d'igual o millor qualitat que la que podria deduir-se de la seva procedència, valoració o característiques, citades en algun document del projecte, es subjectaran a normes oficials o criteris de bona fabricació del ram, i l'Enginyer Director podrà exigir el seu subministrament per signatura que ofereixi les adequades garanties.

Les xifres que per pesos o volums de materials figuren en les unitats compostes del Quadre de Preus nº 2, serviran només per al coneixement del cost d'aquests materials aplegats a peu d'obra, però per cap concepte tindran valor a efectes de definir les proporcions de les mescles ni el volum necessari en aplec per aconseguir la unitat d'aquest executada en obra.

El transport dels materials no serà objecte d'amidament i abonament independent, doncs es considera inclòs en els preus de tots els materials i unitats d'obra qualsevol que sigui el punt de procedència dels materials i la distància de transport.

24. EXECUCIÓ DE LES OBRES NO ESPECIFICADES EN AQUEST PLEC

L'execució de les unitats del present Projecte, les especificacions del qual no figuren en aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, es faran d'acord amb allò especificat per aquestes a la normativa vigent, o en el seu defecte, amb allò que ordeni el Director de les obres, dins la bona pràctica per a obres similars.

25. INICIACIÓ DE LES OBRES

25.1. Acta de comprovació del replanteig

Es realitzarà, per part de l'Administració, el replanteig de camp de les obres per mitjà d'estaques que defineixin la situació, perfils intermedis i altres elements necessaris per a la seva execució. De la mateixa manera i fora del lloc de les obres se situaran una sèrie de referències fixes que serviran de suport per a tots aquells punts que sigui necessari col·locar posteriorment.

En el termini que marquin les disposicions vigents es comprovarà, en presència del Contractista o un representant seu, el replanteig de les obres, estenent-se la corresponent acta.

L'Acta de comprovació de replanteig reflectirà la conformitat o disconformitat del replanteig respecte es documents del Projecte, referint-se expressament a les característiques geomètriques de l'obra o a qualsevol altre punt que, en cas de disconformitat, pugui afectar el compliment del Contracte.

El Contractista es responsabilitzarà de la conservació dels punts del replanteig que li hagin estat lliurats, així com de la reposició, a càrrec seu, d'aquells del primitiu replanteig que hagin desaparegut i siguin necessaris per a la correcta execució de l'obra.

En el cas que l'execució de les obres imposés la destrucció d'alguns punts de referència, serà obligació del Contractista reposar-los al seu càrrec, quedant la nova ubicació fora de l'abast de les obres i tenint aquests nous punts les dimensions i característiques dels suprimits.

Podrà l'Enginyer Director de l'Obra executar per si mateix o ordenar tots els replanteigs parcials que consideri necessaris durant el període de construcció i en les seves diferents fases, a fi que les obres s'executin conformement al Projecte.

El Contractista haurà de disposar de tots els materials, equips i mà d'obra necessaris per efectuar els replanteigs de detall que assegurin que les obres es realitzin, en cotes, dimensions i geometria, d'acord amb els Plànols i dins de les toleràncies indicades en aquest Plec.

Totes les despeses ocasionades pels replanteigs, a partir del moment d'adjudicació de les obres, aniran a càrrec del Contractista.

Tots els replanteigs hauran de ser aprovats per l'Enginyer Director d'Obra, estenent-se la corresponent acta per a cada un d'ells.

25.2. Estudi d'execució de les obres i programa de treballs

El Contractista estarà obligat a presentar un Estudi d'Execució de les obres en el termini màxim de quinze (15) dies comptats a partir del següent a la notificació d'autorització per iniciar les obres. Aquest estudi serà sotmès a l'aprovació del Director dels treballs, que pot ordenar totes aquelles modificacions que estimi necessàries, havent-se de corregir aquestes en el termini de quinze (15) dies.

L'Estudi comprendrà gràfics, textos i els plànols que siguin necessaris per a l'adequada definició i justificació dels terminis d'obra, havent d'incloure la descripció dels mètodes d'execució, mitjans a disposar, instal·lacions i equips, rendiments de la maquinària, procedència dels materials i tots els elements pertinents per a la correcta descripció de l'execució dels treballs.

S'entendrà que totes les despeses en què s'incorri amb motiu de l'elaboració de l'Estudi d'Execució de les Obres estaran incloses en el preu de contracte.

Com a part integrant de l'estudi d'execució i resum del mateix, el Contractista elaborarà el corresponent programa de treballs, en el qual mitjançant diagrames de barres tipus Gantt, PERT, etc., s'han de descriure i indicar totes les activitats pròpies de l'obra, tant en relació a mitjans humans com a mitjans materials. Hauran de figurar les dates d'inici i finalització de les diferents activitats, maquinària i rendiments, temps de permanència en obra de la mateixa, etc. Així mateix, en aquest programa de treballs s'inclouran les valoracions mensuals parcials i acumulades de conformitat amb la planificació efectuada.

Serà responsabilitat del Contractista la revisió del programa de treballs, procedint a la seva actualització si fos necessari.

La finalització de les diferents activitats previstes en el Pla de Treballs serà comunicada per escrit al Director de les Obres, a fi de ser aprovades i donar la conformitat per a l'inici de la següent.

Si per al correcte desenvolupament de les obres la Direcció dels treballs considerés insuficient la disposició de mitjans, ja siguin humans o materials, podrà exigir l'increment del nombre dels mateixos, procedint el Contractista a la seva assignació immediata, fins i tot si s'estigués complint amb el programa de treballs inicialment presentat.

El programa de treballs ha d'incloure necessàriament la planificació i valoració dels assaigs a efectuar.

26. DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES

26.1. Accés a les obres

Aniran a càrrec del Contractista el projecte, gestió i execució dels accessos a les diferents parts de l'obra, havent de presentar els projectes dels accessos per a la seva aprovació.

El Contractista es farà càrrec de totes les despeses que s'originin com a conseqüència de l'obtenció de llicències i permisos per a la realització de les vies d'accés, de la mateixa manera que aniran al seu càrrec les tasques i costos per a la restitució dels terrenys ocupats al seu estat original un cop acabades les obres.

26.2. Forma d'executar les obres

Les obres es construiran 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

a) 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 proposada, 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

26.3. Instal·lacions i obres auxiliars

Aniran a càrrec del Contractista el projecte, construcció i posterior retirada o demolició de les instal·lacions auxiliars que es necessitin per a l'execució dels treballs. El seu cost estarà inclòs en els preus unitaris del Quadre de Preus, encara que no se citi explícitament.

La ubicació de les instal·lacions serà estudiada pel contractista i comunicada a la Direcció dels Treballs per a la seva aprovació, no responsabilitzant-se l'Administració de la seva eficiència o idoneïtat ni exonerant el Contractista de la seva responsabilitat.

El Contractista està obligat a notificar la retirada de qualsevol instal·lació amb una antelació mínima de quinze (15) dies, justificant les activitats necessàries i la pròpia retirada. La Direcció de les Obres no considerarà retirada una determinada instal·lació fins que no s'hagin restituït les condicions originals o projectades de la zona ocupada per la instal·lació.

Serà responsabilitat del Contractista l'adequat manteniment i conservació de la totalitat de les instal·lacions de l'obra.

26.4. Plànols d’obra

Un cop efectuat el replateig i els treballs necessaris per a un perfecte coneixement de la zona i característiques del terreny i materials, el Contractista prepararà els plànols detallats d’execució de les obres contractades que la Direcció d’Obra cregui convenients, justificant adequadament les disposicions i dimensions que figuren en aquests segons els plànols del projecte constructiu, els resultats dels replanteigs, treballs i assaigs realitzats, els plecs de prescripcions i els reglaments vigents. Aquests plànols hauran de formular-se amb suficient anticipació, que fixarà la Direcció d’Obra, a la data programada per a l’execució de la part d’obra a que es refereixen i ser aprovats per la Direcció d’Obra, que igualment, assenyalarà al Contractista el format i disposició en que ha d’establir-los. Al formular aquests plànols es justificaran adequadament les disposicions adoptades.

El Contractista estarà obligat, quan segons la Direcció d’Obra fos imprescindible, a introduir les modificacions que calguin per a que es mantinguin les condicions d’estabilitat, seguretat i qualitat previstes al projecte, sense dret a cap modificació del preu ni del termini total ni dels parcials d’execució de les obres.

Per la seva part el Contractista podrà proposar també modificacions, degudament justificades, sobre l’obra projectada, a la Direcció d’Obra, qui, segons la importància d’aquestes, resoldrà directament o ho comunicarà a l’Administració per a l’adopció de l’acord que s’escaigui. Aquesta petició tampoc donarà dret al Contractista a cap modificació sobre el programa d’execució de les obres.

Serà responsabilitat del Contractista organitzar l’arxiu dels plànols, actualitzats segons l’execució real de l’obra a efectes de liquidació, sent al seu càrrec les despeses ocasionades.

27. 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 complert 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.

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 Posta 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 posta a punt.

28. PERÍODE DE POSTA A PUNT

El Període de Posta 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, la instal·lació elèctrica i de control.

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 Posta 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.

29. PERÍODE DE PROVA GENERAL DE FUNCIONAMENT

El període de prova general de funcionament es desenvoluparà a continuació del Període de Posta a Punt i la seva duració serà, en principi, de set dies. La seva finalitat és determinar la capacitat de la instal·lació per a funcionar d'una manera continuada. La Direcció de l'Obra declararà oficialment la finalització del Període de Prova General de Funcionament.

30. RECEPCIÓ DE L'OBRA

Per a que la Recepció de l'obra 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 fluxes i esquemes elèctrics complerts.
    3. Llibre de llaços de control que descriguin mitjançant la simbologia normalitzada de les interdependències de captació de paràmetres i els sistemes del seu amidament, registre i regulació.
    4. Llistat de tots els instruments d'amidament amb indicació de la seva marca, rang, lloc d'instal·lació, etc.
    5. Llibres d'instruccions de funcionament i manteniment amb totes les indicacions sobre les mateixes donades pels fabricants sobre parts, recanvis, olis i greixos, etc.
    6. 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.

La recepció de l'obra es realitzarà si estan completament finalitzats tots els treballs encomanats al contractista com a conseqüència del contracte, i de conformitat amb el que aquest s'especifiqui.

La recepció de l'obra s'haurà de dur a terme en el mes següent a la data de signatura de l'Acta d'inspecció Conjunta amb caràcter positiu, la qual llevat de disposició contraria dels plecs contractuals, estableix el moment concret de la finalització de les obres.

A la recepció de les obres al seu acabament haurà de concórrer un facultatiu designat per part de l'Administració representant d'aquesta, el facultatiu encarregat per la direcció de les obres i el contractista assistit, si ho desitja, pel seu facultatiu.

Si es troben les obres en bon estat i segons les prescripcions previstes, un funcionari tècnic designat per part de l'Administració contractant i representant d'aquesta les donarà per rebudes, aixecant-se la corresponent acta, i començant aleshores el termini de garantia. Si les obres no es trobessin en estat de ser rebudes es farà constar a l'acta i el director de les mateixes senyalarà els detectes observats i detallarà les instruccions precises, establint un termini per remeiar-los.

Si esgotat aquest termini el contractista no ho hagués efectuat, se li podrà concedir un nou termini improrrogable o declarar resolt el contracte.

El Contractista haurà d'assistir a la recepció o perdrà la possibilitat de fer constar reclamacions en Acta. S'aixecarà per triplicat un Acta de la recepció que firmaran el Representant de l'Administració, l'Enginyer Encarregat i el Contractista.

31. PERÍODE DE GARANTIA

Immediatament després de la Recepció de l'obra, s'iniciarà el Període de Garantia amb una duració mínima d'un any comptat a partir de la data de Recepció de l'Obra i màxima de tot el necessari per a l'acompliment dels compromisos establerts al Contracte.

Amb una antelació de 15 dies a la data de finalització del termini de garantia de l'obra que s'hagi establert, el Director de l'Obra redactarà un informe sobre l'estat de la mateixa, que comunicarà al Responsable del Contracte. Si l'informe és favorable, el contractista quedarà alliberat de tota responsabilitat, llevat de la que pugui sorgir posteriorment per vicis ocults. Si l'informe constata defectes observats són conseqüència de deficiències en l'execució de l'obra i no a l'ús durant el termini de garantia, el Director de l'Obra procedirà a dictar les oportunes instruccions al contractista per la seva reparació, concedint-li un termini durant el qual el contractista haurà de continuar encarregat de la conservació de les obres al seu risc i ventura sense dret a percebre quantitat alguna per l'ampliació del termini de garantia.

32. 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.

33. PROVES I ASSAIGS PREVIS A LA RECEPCIÓ DE L'OBRA

Prèviament a la Recepció de l'obra 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. 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 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.

34. PENALITZACIÓ PER INCOMPLIMENT DE QUALITATS, TERMINIS I RENDIMENTS EXIGITS

34.1. 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'atendrà en tot cas a allò que per escrit ordeni la Direcció de les Obres per l'acompliment de les prescripcions establertes en el present Plec de Prescripcions Tècniques i el del Projecte de Construcció.

La Direcció de les Obres podrà assenyalar al Contractista un termini breu per a que retiri els materials o elements refusats.

En cas d'incompliment d'aquesta ordre, procedirà a retirar-los per compte i càrrec del Contractista.

34.2. 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 acompleixen estrictament les condicions del contracte són, però, admissibles, pot proposar a l'Administració contractant l'acceptació de les mateixes, amb una rebaixa adequada a la seva valoració.

El Contractista queda obligat a acceptar els preus rebaixats fixats per l'Administració, a no ésser que prefereixi demolir i reconstruir les unitats defectuoses pel seu compte i d'acord a les condicions del contracte.

El Director de les Obres podrà acceptar sempre en els casos d'obres defectuoses, solucions alternatives a la demolició proposades pel Contractista que garanteixin que l'obra quedi en condicions anàlogues a les que inicialment s'imposaren.

34.3. 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.

34.4. 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 de l'Estat i legislació posterior aplicable.

35. CRITERIS GENERALS D'AMIDAMENT I ABONAMENT DE LES OBRES

35.1. Condicions generals

Tots els preus a que es refereixen les normes d'amidament i abonament continguts en el present Plec de Prescripcions Tècniques Generals s'entendrà que inclouen sempre el subministrament, manipulació i ús de tots els materials necessaris per a l'execució de les unitats d'obra corresponents, a menys que específicament s'exclogui algun en l'article corresponent.

Així mateix s'entendrà que tots els preus unitaris dels Projectes presentats al concurs comprenen les despeses de la maquinaria, mà d'obra, elements accessoris, transports i eines per la mà d'obra, necessaris per executar la unitat d'obra, acabada amb arranjament a l'especificat en aquest Plec, en el de Condicions Particulars i en els Plànols, tal i com siguin aprovats per l'Administració.

35.2. Aplicació del Quadre de Preus nº 2

En cas de liquidació d'obra per rescissió de contracte o qualsevol motiu, de la partida que amb títol de "restes d'obra" figuri en el Quadre de Preus dº 2, no s'abonarà res al Contractista a no ser que es tracti d'unitat d'obra completa i acabada, i en aquest cas s'abonarà íntegrament.

Per cost indirecte d'abonarà el percentatge recollit a la justificació de preus de la proporció de l'obra realitzada de la unitat corresponent, segons la descomposició del Quadre de Preus nº 2.

35.3. Assaigs de control i obra

Són a càrrec del Contractista les despeses originades pels assaigs a realitzar en l'admissió de material i de control durant l'execució de les obres de les unitats del present Projecte. La seva quantia no excedirà de l'u per cert (1%) del Pressupost d'Execució per Contracte.

35.4. Amidaments

Els amidaments són les dades recollides dels elements qualitatius i quantitatius que caracteritzen les obres executades, els aplecs realitzats, o els subministraments efectuats; constitueixen comprovació d'un cert estat de fet i es realitzaran, d'acord amb l'estipulat en el Present Plec, pel Contractista, que les presentarà a la Direcció d'Obra, amb la certificació corresponent al mes.

El Contractista està obligat a demanar (al seu degut temps) la presència de la Direcció d'Obra, per la presa contradictòria d'amidaments en els treballs, prestacions i subministraments que no fossin susceptibles de comprovacions o verificacions ulteriors, a falta del qual, llevat proves contràries que deu proporcionar al seu càrrec, prevaldran les decisions de la Direcció d'Obra amb totes les seves conseqüències.

35.5. Certificacions

Llevat indicació al contrari dels Plecs de Licitació i/o del Contracte d'Adjudicació, tots els pagaments es realitzaran contra certificacions mensuals d'obres executades.

El Contractista redactarà i remetrà a la Direcció d'Obra, en la primera desena de cada mes una Certificació provisional dels treballs executats en el mes precedent incloent els amidaments i documents justificatius perquè serveixi de base d'abonament una vegada aprovada.

A més, en la primera desena de cada mes, el Contractista presentarà a la Direcció d'Obra una Certificació provisional conjunta a l'anterior dels treballs executats fins a la data, a partir de la iniciació de les obres, d'acord amb els amidaments realitzats i aprovades, deduïda de la Certificació provisional corresponent al mes anterior.

S'aplicaran els preus d'Adjudicació, o bé els contradictoris que hagin estat aprovats per la Direcció d'Obra.

L'abonament de l'import d'una certificació s'efectuarà sempre a bon compte i pendent de la certificació definitiva, amb reducció de l'import establert amb garantia, i considerant-se els abonaments i deduccions complementàries que poguessin resultar de les Clàusules del Contracte d'Adjudicació.

A l'acabament total dels treballs s'establirà una certificació general i definitiva.

L'abonament de la suma deguda al Contractista, després de l'establiment i acceptació de la certificació definitiva i deduïts els pagaments parcials ja realitzats, s'efectuarà, deduint-se la retenció de garantia i aquelles altres que resultin per aplicació de les Clàusules del Contracte d'Adjudicació i/o Plecs de Licitació.

Les certificacions Provisionals mensuals, i les certificacions definitives, s'establiran de manera que apareguin separadament, acumulat des de l'origen, l'import dels treballs liquidats per administració i l'import global dels altres treballs.

En tots els casos els pagaments s'efectuaran de la manera que s'especifiqui en el Contracte d'Adjudicació, Plecs de Licitació i/o fórmula acordada en l'adjudicació amb el Contractista.

35.6. Preus unitaris

Els preus unitaris, elementals i alçats d'execució material a aplicar, seran els que resultin de l'aplicació del percentatge de baixa respecte al tipus de licitació realitzada pel Contractista en la seva oferta, a tots els preus corresponents del Projecte, llevat que els Plecs de Licitació o Contracte d'Adjudicació estableixin criteris diferents, en aquest cas prevaldran sobre els aquí indicats.

Tots els preus unitaris o alçats "d'execució material", comprenen, sense excepció ni reserva, la totalitat de les despeses i càrregues ocasionades per l'execució dels treballs corresponents a cadascun d'ells, compresos els que resultin de les obligacions imposades al Contractista pels diferents documents del Contracte i especialment pel present Plec de Prescripcions Tècniques Generals.

Aquests preus comprendran totes les despeses necessàries per a l'execució dels treballs corresponents fins al seu complet acabament i posada a punt, a fi que serveixin per a l'objecte que van ser projectats i, en especial, els següents:

- Les despeses de mà d'obra, de materials de consum i de subministraments diversos,incloses terminacions i acabaments que siguin necessaris, encara quan no s'hagin descrit expressament en la petició de preus unitaris
- Les despesese de planificació, coordinació i control de qualitat.
- Les despeses de realització, de càlculs, plànols o croquis de construcció.
- Les despeses de transport, funcionament, conservació i reparació de l'equip auxiliar d'obra, així com les despeses de depreciació o amortització del mateix.
- Les despeses de funcionament i conservació de les instal·lacions auxiliars, així com les despeses de depreciació o amortització de la maquinària i elements recuperables de les mateixes.
- Les despeses de conservació dels camins auxiliars d'accés i d'altres obres provisionals.

- Les despeses de conservació de carreteres, camins, o pistes públiques o privades que hagin estat utilitzades durant la construcció.
- Les despeses d'energia elèctrica per força motriu i enllumenat, llevat indicació expressa del contrari.
- Les despeses de guarda, vigilància, etc.
- Les assegurances de tota classe.
- Les despeses de financiació.

En els preus d'execució per contracte obtinguts segons els criteris dels Plecs de Licitació o Contracte d'Adjudicacií, estan inclosos a més:

- Les despeses generals i el benefici.
- Els impostos i taxes de tota classe, inclòs l'impost sobre el Valor Afegit (IVA).

Els preus cobreixen igualment:

- Les despeses no recuperables relatives a l'estudi i establiment de totes les instal·lacions auxiliars, llevat indicació expressa que es pagaran separadament.
- Les despeses no recuperables relatives al desmuntatge i retirada de totes les instal·lacions auxiliars, incloent l'arranjament dels terrenys corresponents, a excepció que s'indiqui expressament que seran pagats separadament.

Llevat els casos previstos en el present Plec, el Contractista no pot, sota cap pretext, demanar la modificació dels preus d'adjudicació.

35.7. Partides alçades

Són partides dels pressupost corresponents a l'execució d'una obra o d'una de les seves parts en qualsevol dels següents supòsits:

a) Per un preu fix definit amb anterioritat a la realització dels treballs i sense descomposat en els preus unitaris (Partida alçada d'abonament íntegre).
b) Justificant-se la facturació al seu càrrec mitjançant l'aplicació de preus elementals, o unitaris, existents, o els Preus Contradictoris en cas que no sigui així, a amidaments reals, la definició dels quals resultarà imprecisa en la fase de projecte (Partida alçada a justificar).

En el primer cas la partida s'abonarà completa posteriorment a la realització de l'obra en ella definida i en les condicions especificades. Mentre que en el segon supòsit solament es certificarà l'import resultant de l'amidament real, sent discrecional per la Direcció d'Obra, la disponibilitat i ús total o parcial de les mateixes sense que el Contractista tingui dret a reclamació per aquest concepte.

Les partides alçades tindran el mateix tractament que l'indicat per als preus unitaris i elementals, en quant a la seva classificació (execució material i per contrata), conceptes que comprenen, repercussió del coeficient de baixa d'adjudicació respecte dels tipus de licitació i fórmules de revisió.

35.8. Preus contradictoris

És d'aplicació el disposat en l'article 54b del RCLL, l'article 150 del RCE i la clàusula 60 del PCA en el que no contradiguin el següent.

Quan la Direcció d'Obra jutgi necessari executar obres no previstes, o treballs que es presentin en condicions imprevistes o es modifiquin els materials indicats en el Contracte, es prepararan nous preus, abans de l'execució de la unitat d'obra, prenent com a base els Preus Elementals per materials, maquinària i mà d'obra de l'Annex de Justificació de Preus del Projecte i el Quadre de Preus descomposats,o bé per assimilació a les d'altres preus similars del mateix.

Els nous preus es basaran en les mateixes condicions econòmiques que els preus del Contracte.

Per als materials i unitats no previstos en el Quadre de Preus Elementals de l'Annex de Justificació de Preus, s'adoptaran els reals del mercat en el moment de ser aprovat per la Direcció d'Obra, sense incloure l'IVA. En el cas d'obres que tinguin prevista la revisió de preus, al preu resultant se li deduirà l'import resultant de l'aplicació de l'índex de revisió fins la data d'aprovació.

A falta de mutu acord i en espera de la solució de les discrepàncies, les obres es liquidaran provisionalment als preus fixats per la Direcció d'Obra.

35.9. Treballs no autoritzats i treballs defectuosos

Com a norma general no seran d'abonament els treballs no contemplats en el Projecte i realitzats sense l'autorització escrita de la Direcció d'Obra, així com aquells defectuosos que hauran de ser enderrocats i reposats en els nivells de qualitat exigits en el Projecte.

No obstant, si alguna unitat d'obra, que no estigui exactament efectuada amb arranjament a les condicions estipulades en els Plecs, i fos, malgrat tot, admissible a judici de la Direcció d'Obra, podrà ser rebuda provisionalment i definitivament en el seu cas, però el Contractista quedarà obligat a conformar-se sense dret a reclamació de cap gènere, amb la rebaixa que es determini, llevat el cas en que el Contractista prefereixi enderrocar-la al seu càrrec i refer-la amb arranjament a les condicions dintre del termini contractual establert.

35.10. Abonament de materials aplegats, equips i instal·lacions

La Direcció d'Obra es reserva la facultat de fer al Contractista, a petició escrita d'aquest i degudament justificada, abonaments sobre el preu de certs materials aplegats en l'obra, adquirits en plena propietat i prèvia presentació de les factures que demostrin que estan efectivament pagats pel Contractista.

Els abonaments seran calculats per aplicació dels preus elementals que figuren en el Quadre de Preus nº 2 o Annex de Justificació de Preus per subministrament, aplicant-hi posteriorment la baixa.

Si els Quadres de Preus o l'Annex de Justificació de Preus no especifiquen els preus elementals necessaris, els abonaments es calcularan en base a les factures presentades pel Contractista.

Els materials aplegats, sobre els que s'han realitzat els abonaments, no podran ser retirats de l¡obra sense l'autorització de la Direcció d'Obra i sense el reembossament previ dels abonaments.

Els abonaments sobre els aplecs seran descomptats de les certificacions provisionals mensuals, en la mesura que els materials hagin estat emprats en l'execució de l'obra corresponent.

Els abonaments sobre aplecs realitzats no podran ser invocats pel Contractista per atenuar la seva responsabilitat, relativa a la bona conservació fins la seva utilització. El Contractista és responsable en qualsevol cas dels aplecs constituïts en l'obra per a l'execució dels treballs.

En abonaments avançats en concepte d'aplecs no obliguen a la Direcció d'Obra en quant a acceptació de preus elementals per materials, sent únicament representatius de quantitats a compte.

36. ALTRES CONDICIONS GENERALS PER L'EXECUCIÓ DE LES OBRES

- L'amidament del ferro es farà sobre els plànols de projecte. No es comptaran solapaments, separadors, cavallets, etc, els quals es consideraran repercutits en el preu del ferro
- Els amidaments dels moviments de terres es faran sobre perfil teòric, no considerant-se cap increment en concepte d'esponjament. Aquest es considera repercutit en el preu de la unitat d'obra. Exactament el mateix en el cas de runes. També es considera repercutit en aquests preus els transports i possibles acopis intermitjos necessaris durant l'execució de les obres.
- Els ofertants al concurs per a l'execució de l'obra hauran d'estudiar i analitzar el projecte. Si en el projecte hi ha algun oblit o mancança d'amidament, l'ofertant farà la seva oferta econòmica de manera que inclogui l'execució d'aquestes partides oblidades o amb poc amidament.
- La Direcció d'Obra podrà demanar al Contractista, i aquest estarà obligat a lliurar-li, qualsevol definició, aclariment, fitxa de característiques tècniques, plànol, etc, que consideri necessària per a l'execució dels treballs.
- Tots els materials a utilitzar durant l'obra i tots els equips a col·locar a l'obra requeriran l'aprovació de la D.O., prèvia proposta formal per part del contractista.
- Els encofrats a utilitzar durant l'obra seran nous. Només es permetran 5 "postes" i prèviament a la col·locació de l'encofrat, aquest haurà de ser aprovat per la D.O., no podent presentar cap resta de brutícia o deteriorament.
- L'encofrat es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m^2) de superfície de formigó mesurat sobre plànol. Si no hi hagués preu per a l'encofrat, s'entendrà inclòs en el m^3 de formigó posat a obra.
  El preu unitari de l'encofrat inclou tots els dispositius i les operacions necessàries (inclosa la cintra si es necessités), per evitar qualsevol moviment de l'encofrat durant el formigonat i primer enduriment del formigó. També inclou el tractament antiadherent, el desencofrat i la part proporcional de tapes laterals, com també tots els matavius i forats que fixi la Direcció Facultativa.
- Tots els dipòsits que hagin de contenir líquids hauran de ser segellats i impermeabilitzats interiorment amb un producte aprovat per la D.O. El cost es considera repercutit al preu de les diferents partides del dipòsit.
- Tots els dipòsits que hagin de contenir líquids hauran de ser provats hidràulicament, a càrrec del contractista, amb aigua neta i prèviament a la seva posada en servei.
- El Contractista haurà de presentar un Pla de Control de Qualitat que haurà de ser aprovat per la D.O.
- El Contractista resta obligat a pagar els assaigs de Control de Qualitat fins a un 3% del Pressupost de Contracte de l'Obra, no comptabilitzant-se en aquest import aquells assaigs que donin un resultat negatiu.
- Tots els accessos i demés obres i elements auxiliars aniran a compte del Contractista. Es consideren repercutits a les diferents partides de l'obra.
- Cas que hi hagi qualsevol contradicció entre els diferents documents del projecte, prevaldrà el criteri del Director d'Obra.
- Per cada dia natural de retard en l'execució del termini global de les obres s'aplicarà una sanció del 1 per mil del pressupost del contracte.
- Per cada dia natural de retard en els terminis parcials que estableixi el Pla d'Obres s'aplicarà una sanció del 0,1 per mil del pressupost de contracte.
- Els soldadors que intervinguin a l'obra hauran de tenir l'homologació 6G.
- Les soldadures hauran de complir la qualificació "1" de la Norma UNE 14011.
- Les propostes que realitzi el contractista s'hauran de documentar completament (plànols, càlculs, certificacions, etc) per a ser considerades per la D.O.
- El contractista gestionarà tots els serveis del projecte, tant des del punt de vista de serveis afectats com de construcció pròpiament dita.

Les descripcions fetes de les partides d'obra que consten als Quadres de Preus i als Pressupostos intenten ser el més exhaustives possibles. En cas d'omissió, error, contradicció o falta de definició, la interpretació última serà a càrrec de la Direcció d'Obra, sense que això suposi cap alteració al preu final de la partida en qüestió. En concret, totes aquelles partides d'obra relacionades amb la instal·lació d'un determinat equip mecànic, elèctric o electromecànic, es consideren en qualsevol cas com a completes en relació a les activitats de subministrament, tasques d'instal·lació o proves, incloent l'equip principal i els materials auxiliars de menor quantia que siguin necessaris per a una correcta instal·lació i funcionament del conjunt.

Barcelona, juliol de 2024

Els autors del projecte

Javier Conde Morala	Juan Carlos Moreno Araque
Enginyer Civil	Enginyer de Camins, Canals i Ports

B. PLEC DE PRESCRIPCIONS PARTICULARS.

ÍNDEX

1. SITUACIÓ I DESCRIPCIÓ DE LES OBRES 1
   1.1. Situació 1
   1.2. Descripció 1
      1.2.1. Treballs previs 1
      1.2.2. Cambra de vàlvules 1
      1.2.3. Renovació dels blindatges dels conductes de sortida del desguàs de mig fons 2
      1.2.4. Instal·lació elèctrica 2
      1.2.5. Instal·lació d'automatització 2
      1.2.6. Desmuntatge i retirada de canonada Topograpo 2

2. CONDICIONS DELS MATERIALS 3
   2.1. Generalitats 3
   2.2. Material per a formigons 3
      2.2.1. Àrids per a morters i formigons 3
      2.2.2. Assaigs dels àrids 4
      2.2.3. Ciments 4
      2.2.4. Aigua per a morters i formigons 5
      2.2.5. Additius al formigó 5
      2.2.6. Productes d'addició minerals 8
      2.2.7. Productes per al curat de formigons 9
      2.2.8. Desencofrants 9
   2.3. Morters 10
   2.4. Fusta per a encofrats 10
   2.5. Encofrats metàl·lics 10
   2.6. Elements prefabricats 10
   2.7. Materials siderúrgics 10
      2.7.1. Generalitats 10
      2.7.2. Barres d'acer d'alta resistència per a armadures 11
      2.7.3. Laminats d'acer 12
   2.8. Canonades i peces especials 13
      2.8.1. Canonades d'acer del desguàs de mig fons 13
      2.8.2. Assajos de canonades 13
   2.9. Materials específics per a injeccions 13
   2.10. Equips hidromecànics 16
      2.10.1. Fosa 16
      2.10.2. Ferro mal·leable 16
      2.10.3. Acers laminats i forjats 16
      2.10.4. Acers inoxidables 17
      2.10.5. Acers modelables 17
      2.10.6. Elèctrodes i rodons 17
      2.10.7. Bronzes 17
      2.10.8. Llautons 17
      2.10.9. Cadenes calibrades 17
      2.10.10. Cables 17
      2.10.11. Olis i greixos 17
   2.11. Equips electromecànics 18
      2.11.1. Vàlvula de comporta de pas circular de seient pla 18
      2.11.2. Vàlvula de pas anular amb cilindre ranurat retallat 20
      2.11.3. Cabalímetre electromagnètic U0D0 DN200 21
      2.11.4. Filtre tipus cistella 22
   2.12. Sistemes de protecció anticorrosiva 22
   2.13. Cargolería 23
   2.14. Proves de funcionament dels equips al taller 23
   2.15. Altres materials 23
      2.15.1. Entramat de PRFV 23
      2.15.2. Escala de PRFV 23
   2.16. Materials no especificats 23
   2.17. Materials que no siguin de rebut 23
   2.18. Materials defectuosos però acceptables 24
   2.19. Responsabilitat del contractista 24
   2.20. Assaigs i proves de materials 24

3. EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA 24
   3.1. Replanteig 24
   3.2. Tolerància en les dimensions 24
   3.3. Demolicions en general 24
   3.4. Desmuntatges i aixecaments 25
   3.5. Tall de formigó 25
   3.6. Càrrega i transport de runes 25
   3.7. Fabricació de formigons 26
   3.8. Instal·lació d'elements prefabricats 26
   3.9. Instal·lació d'equips 26

3.10. Proves de funcionament dels equips a l'obra 26
3.11. Instal·lació de conductes de sortida 27
3.12. Treballs subaquàtics 27
3.13. Instal·lacions elèctriques 28
3.14. Obres no especificades 28

4. AMIDAMENT I ABONAMENT DE LES OBRES 28
4.1. Normes generals 28
4.2. Desmuntatges i demolicions 29
4.3. Treballs subaquàtics 29
4.4. Escut per a atall 29
4.5. Equips 29
4.5.1. Comportes del desguàs de mig fons 29
4.5.2. Mesurador de cabal electromagnètic 29
4.6. Renovació de conducte de sortida de DMF 29
4.7. Conduccions metàl·liques a la cambra de vàlvules 30
4.8. Obres auxiliars i varis 30
4.9. Entramat i Escales d'accés PRFV 30
4.10. Electricitat i automatismes 30
4.10.1. Línies elèctriques i il·luminació 30
4.10.2. Sistemes d'automatisme i transmissió de dades 30
4.11. Seguretat i salut 30
4.12. Gestió de residus 30
4.13. Partides alçades i obres no previstes en aquest capítol 30
4.14. Aplicació dels quadres de preus 31

1. SITUACIÓ I DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

1.1. Situació

En el plànol núm. 1 es presenta la situació de les obres. La presa es troba al riu Siurana, afluent per l'esquerra del riu Ebre.

L'accés actual a la presa es realitza per la carretera C-242 en la qual, a prop del PK-48, es pren el camí de derivació a la coronació de la presa de Siurana, per la qual també es pot accedir a la cambra de vàlvules dels desguassos de fons i intermedi.

A continuació es descriuen les obres que comprèn el present Projecte.

1.2. Descripció

Les actuacions que per a la remodelació del desguàs de mig fons es contemplen en el present projecte són, bàsicament, les següents:

- Neteja de les reixetes de presa del desguàs de mig fons.
- Substitució de les vàlvules actualment instal·lades a la cambra de vàlvules per altres de tipus circular de seient pla, tant per seguretat com per operació.
- Instal·lació de vàlvules de pas anular a manera de bypass amb les vàlvules d'operació per a regulació dels cabals de manteniment.
- Renovació dels blindatges dels conductes de sortida del desguàs de mig fons
- Renovació del sistema d'automatització i telecontrol.

1.2.1. Treballs previs

Abans de la realització de les obres de remodelació s'hauran de dur a terme els següents treballs subaquàtics:

- Inspecció prèvia de l'estat actual de l'embocadura i conducte d'entrada i presa de dades de les estructures d'entrada al desguàs.
- Neteja de les reixes existents (*)
- Instal·lació d'escuts d'atall i proves d'estanqueïtat.

(*) Atès que les reixetes no interfereixen en la instal·lació dels escuts obturadors, no se'n considera el desmuntatge, per la qual cosa la neteja es realitzarà amb mitjans subaquàtics.

1.2.2. Cambra de vàlvules

El desguàs intermedi o de mig fons està dissenyat en càrrega, mitjançant un sistema de dos conductes autònoms en paral·lel que garanteixen el seu funcionament en cas d'avaria d'un d'ells. El conducte es troba blindat, i té 6,50 m de longitud fins que es troba amb la cambra de vàlvules.

S'enderrocaran tots els elements hidromecànics de tancament instal·lats actualment a la cambra de vàlvules, tant les vàlvules de comporta actualment instal·lades per a guarda, com les Larner Johnson de regulació, així com tots els accessoris i conductes existents.

El nou sistema de tancament de la presa (línia principal) es dissenya format per quatre comportes de tipus circular de seient pla (dues per conducte) de 500 mm de diàmetre accionades mitjançant un grup electro-oleohidràulic, i que es dimensionen per a una càrrega d'aigua de 32 m. Totes elles se situen a la cambra de vàlvules formant dues línies, que es connectaran als conductes blindats, tant aigües amunt com aigües avall del desguàs.

En el cas de la connexió amb el conducte aigües amunt, aquesta es realitza mitjançant un repicat del parament que permet el tall i connexió del nou conducte en una longitud estimada de 50 cm. Després del repicat s'introdueix el tram de conducte nou i, després del seu posicionament i centrat, se soldarà la peça al conducte existent. Es contempla el reforç del tram de connexió mitjançant un anell soldat tal com figura als plànols.

Les comportes de guarda disposen de bypass de 150 mm de diàmetre. El bypass compta amb dues vàlvules de comporta, i la d'aigües amunt amb la funció de guarda i no sent operada amb normalitat. Situada entre les vàlvules de comporta del bypass, a la línia del marge dret, es connecta la presa de proveïment de les instal·lacions de la presa, consistent en un conducte de acer inoxidable, diàmetre dues polzades (2") i PN-16, que es connecta amb el sistema de bombament al dipòsit situat prop de la casa de l'Administració que serveix per abastir les instal·lacions de la presa.

Per evitar possibles cavitacions i vibracions a les vàlvules circulars es disposa un sistema d'adducció que garanteixi el cabal d'aire necessari. L'adducció consta d'una vàlvula de comporta de seguretat i una ventosa automàtica multifuncional de 200 mm de diàmetre, en les vàlvules de guarda, realitzant l'adducció d'aire de cadascuna de les vàlvules de control mitjançant un tub de 200 mm de diàmetre que comunica l'origen de la cambra de vàlvules amb la coronació.

Per regular els cabals de manteniment (línia bypass), es contemplen dues vàlvules de tipus pas anular DN200 que es disposen a manera de bypass amb les comportes de maniobra. El bypass compta amb una vàlvula de comporta per a tancament del mateix, un filtre caçapedres situat entre la vàlvula de comporta i la de regulació, i un cabalímetre electromagnètic que se situa aigües amunt de la vàlvula de regulació. Les vàlvules de regulació de pas anular es dissenyen amb cilindre ranurat retallat, que actua com a sistema anticavitació, de manera que no necessita adducció d'aire.

Tot el conducte de desguàs té pendent horitzontal, situant-se a la cota 457,05 m mesurat sobre l'eix.

Finalment, es preveu la instal·lació d'una nova escala d'accés entre la planta superior i la inferior de la cambra de vàlvules, així com la renovació del tràmex del pis superior per un de PRFV. L'escala es dissenya també de PRFV i amb esglaons antilliscants i de 70 cm d'ample.

La resta d'obra civil es redueix a petites modificacions i petita valvuleria.

1.2.3. Renovació dels blindatges dels conductes de sortida del desguàs de mig fons

S'ha previst la renovació dels dos conductes de sortida del desguàs de mig fons. No es preveu la demolició i retirada del blindatge existent, de 500 mm de diàmetre, atesa la complexitat de la seva extracció. És per això que el nou blindatge es dissenya amb un diàmetre inferior, cosa que permetrà la seva introducció a l'actual conducte.

El nou conducte és de secció circular de diàmetre 450 mm i 10 mm de gruix, fabricat en acer S275JR, i s'instal·la a l'interior del conducte actual, des de la cambra de vàlvules fins a la sortida a l'atmosfera, segons figura als plànols. El nou blindatge té una longitud 12,50 m, i s'introduirà en una sola peça de la longitud exacta que prèviament s'haurà establert a la fase de replanteig. Prèviament a la introducció del nou conducte s'instal·laran, tant aigües amunt com aigües avall, sengles marcs d'acer de dimensions 1,00x1,00 m fabricats en acer S275JR i gruix 12 mm que, després del posicionament i centrat del conducte se soldaran a aquest i quedaran ancorats tant a la cambra de vàlvules com al parament de la presa aigües avall amb perns, segons plànols de projecte.

Finalment, es farà el reblert de tot l'espai entre canonades nova i existent mitjançant injecció de morter d'alta resistència, alta densitat i consistència fluida, a través de les boques d'injecció, una d'entrada i una altra de sortida amb què es detectarà la fi del reblert per desbordament.

El nou conducte haurà de quedar perfectament fixat en tot el seu contorn mitjançant el reblert previst i fermament ancorat als seus extrems.

1.2.4. Instal·lació elèctrica

Actualment l'alimentació elèctrica a les vàlvules existents es realitza mitjançant quatre línies independents des del subquadre de força que hi ha a les proximitats de l'accés al cos de presa.

Cadascuna de les quatre línies compta amb una protecció magnetotèrmica trifàsica de 32 A i protecció diferencial.

Cada línia disposa d'un conductor multipolar de 5x4 mm^2 tipus RV-K i alimenta el quadre de control de cada comporta i s'estima una longitud d'uns 70m entre el subquadre i el quadre de control.

En el projecte es contempla el desmuntatge dels quadres existents de control i l'enretirada de les línies elèctriques que quedaran fora de servei.

El projecte incorpora un nou subquadre de força i control que s'instal·larà en l'interior de la sala dels desguassos de mig fons. Aquest subquadre s'alimentarà mitjançant l'estesa d'un nou conductor de 5x10 mm^2 RV-K (AS) des del subquadre de força de la presa. Es preveu aprofitar una de les antigues sortides de 32A.

El nou subquadre de la sala dels desguassos de mig fons alimentarà els nous receptors, que son principalment: un grup oleohidràulica (amb dues bombes) per les vàlvules, resistència de caldeig, actuadors de les vàlvules de bypass, cabalímetre, PLC i elements auxiliars del quadre.

1.2.5. Instal·lació d'automatització

El sistema de control de les vàlvules del desguàs de mig fons estarà format per un PLC ubicat a l'armari de la sala de les vàlvules. El PLC es comunicarà mitjançant l'anell de fibra òptica existent a un terminal remot pel control i supervisió des de l'edifici d'oficines de la presa. El sistema serà totalment independent del que existeix actualment a la presa.

El sistema de comunicació principal utilitzarà el protocol Ethernet a 100 Mbit/s. Per dur-ho a terme, es realitzarà la instal·lació d'un Switch.

Integrat en el quadre de control es disposarà d'un panell de visualització amb funcions de supervisió i control.

Mitjançant pantalla gràfica tàctil, amb sinòptics i menús desplegables, el panell proporcionarà tota aquella informació que es pogués requerir i l'accés a les funcions permeses de comandament.

Aquest panell de visualització informarà de l'estat general de la instal·lació i de cadascun dels elements de control de la instal·lació, així com del bus de comunicacions.

Per pantalla, i amb les claus d'accés adients, es podrà canviar l'estat de les instal·lacions d'automàtic a semiautomàtic (manual amb control per autòmat) informant-se d'això per pantalla mitjançant la modificació de textos i indicadors gràfics d'estat.

L'abast de les actuacions inclourà la seva programació, proves i posada en marxa.

L'Edifici d'oficines serà el que disposi d'un terminal remot i/o ordinador de supervisió i control, on s'implementarà l'SCADA "Ignition" i mitjançant sinòptic de pantalla i menús desplegables es canviaran consignes d'operació, es visualitzaran els senyals i estats més significatius i les gràfiques de les principals variables d'operació.

S'inclou al projecte la programació de l'SCADA Ignition, però no el terminal (ordinador) ni la llicència, els quals seran subministrats per l'ACA.

Es dotarà el programa amb les pantalles necessàries per controlar les instal·lacions.

1.2.6. Desmuntatge i retirada de canonada Topograpo

La presa d'aigua de proveïment al sistema Topograpo consisteix en un conducte de PEAD i DN125 que, connectat a la línia de marge esquerre del desguàs de mig fons, discorre fins al final de la galeria de preses d'aigua cap al marge esquerre de la presa i, a través del pou de servei situat en aquest punt, arriba a la galeria intermèdia, continuant fins a la porta d'accés a la presa al marge esquerre. En aquest punt el traçat continua enterrat en rasa.

Es procedirà al desmuntatge i retirada del conducte, que es troba fora de servei, en tota la seva longitud, d'aproximadament 90 m, des de la connexió de presa situat a la càmera de vàlvules del desguàs de mig fons fins a la sortida aigües de la presa, al llindar d'entrada de marge esquerre de la galeria intermèdia. En aquest punt es procedirà al tall de la conducció, quedant sacrificada la resta del tram de conducte soterrat cap a aigües avall. La boca del conducte sacrificat se segellarà amb un tap de polietilè electrosoldat i quedarà degudament enterrat.

2. CONDICIONS DELS MATERIALS

2.1. Generalitats

Els materials i equips a utilitzar en les diferents unitats d'obra que componen aquest Projecte compliran les condicions exigides per les normatives vigents que els siguin d'aplicació.

En cas de no coincidir les especificacions corresponents a aquestes normatives amb les que figurin en els documents ressenyats a l'apartat 1.3. o a la resta dels del present Plec, es consideraran com a vàlides les més exigents.

Les característiques dels materials i equips es consideraran en el moment de la seva utilització i aplicació a les diverses unitats d'obra, de manera que el transport i manipulació dels mateixos no han d'alterar-les si el control es realitzés amb anterioritat.

Pel que fa a la procedència, materials i equips procediran només dels llocs, fàbriques o marques proposades pel Contractista i que hagin estat aprovats prèviament per la Direcció d'Obra.

2.2. Material per a formigons

2.2.1. Àrids per a morters i formigons

Es poden utilitzar àrids procedents de graveres naturals o de la matxuca i trituració de roca calcària. En qualsevol cas hauran de complir les condicions que es detallen en el present article.

S'entén per sorra o àrid fi, la fracció que passa per un tamís de malla de cinc mil·límetres de llum (tamís UNE 7050); per grava o àrid gruixut el que resulta retingut per aquest tamís.

L'àrid fi ha de consistir en fragments de roca durs, densos, durables i no alterats superficialment. No ha de contenir argila, pols, mica, matèria orgànica o altres impureses en una quantitat tal que, conjuntament o separadament, facin impossible aconseguir les propietats desitjades en el formigó quan s'empri una dosificació normal.

Les dimensions màximes de l'àrid seran en general de vint mil·límetres (20 mm).

En qualsevol cas, la mida màxima no ha d'excedir les dimensions que s'indiquen en el Codi Estructural (CE).

Els percentatges (respecte al pes total de la mostra) del material retingut pel tamís de seixanta-tres micres (0,063 mm) UNE 7050, i que sura en un líquid de pes específic dos (2), han de ser iguals o menors que el zero amb cinc per cent (0,5%) per als àrids fins i que l'u per cent (1%) per als àrids gruixuts.

Les característiques dels àrids, en relació a la resistència a comprensió, esforç tallant, xoc i desgast, seran iguals o majors que les exigides al formigó. En general, aquestes característiques es comprovaran executant amb ells provetes de formigó; únicament en els casos dubtosos o quan el formigó fabricat amb els àrids en qüestió no arribi a les resistències desitjades, s'hauran de realitzar assajos directament sobre els àrids.

En tot cas, el percentatge (respecte al pes total de la mostra) de partícules toves, determinades d'acord amb el mètode d'assaig UNE 7134, serà inferior al cinc per cent (5%) per a l'àrid gruixut.

Els àrids hauran d'estar exempts de terrossos d'argila; s'admet una tolerància en pes de l'u per cent (1%) en els àrids fins i del dos i mig per mil (2,5‰) en els àrids gruixuts, determinant aquests percentatges d'acord amb el mètode d'assaig UNE 7133.

La inalterabilitat dels àrids es determinarà mitjançant la prova amb sulfats sòdic i magnèsic, realitzada d'acord amb el mètode d'assaig UNE 7136. La pèrdua de pes de l'àrid fi sotmès a cinc (5) cicles de tractament amb solucions de sulfats sòdic i magnèsic no seran superiors al 12 per cent (12%) i al divuit per cent (18%) respectivament.

Els àrids estaran exempts de qualsevol substància que pugui reaccionar perjudicialment amb els àlcalis que contingui el ciment, efectuant la seva determinació d'acord amb el mètode d'assaig UNE 7137.

No s'utilitzaran aquells àrids fins que presentin una proporció de matèria orgànica tal que, assajats d'acord amb el mètode d'assaig UNE 7082, produeixin un color més fosc que el de la substància patró.

Els percentatges de compostos de sofre, expressats en SO_3 i referits a l'àrid sec, determinats d'acord amb el mètode d'assaig UNE 83.120, seran inferiors al quatre per mil (4‰), tant per l'àrid fi com per l'àrid gruixut.

El percentatge en pes, de fins que passen pel tamís 0,080 UNE 7050, determinat d'acord amb el mètode d'assaig UNE 7135, serà inferior a l'u per cent (1%) en els àrids gruixuts, i inferior al sis per cent (6%) en els àrids fins.

En cas necessari es rentaran els àrids fins que quedin nets de matèries estranyes i compleixin els límits anteriorment assenyalats.

Les partícules amb forma de llosella i allargades no han de sobrepassar el quinze per cent (15%) en pes dels àrids gruixuts. Aquesta limitació s'estableix per a formigó arreu de l'estructura. Les partícules amb forma de llosella i allargades es defineixen com aquelles en les que la relació entre la màxima i mínima dimensió excedeix de cinc a un (5:1).

La corba granulomètrica de la sorra ha de quedar compresa entre els següents límits:

TANT PER CENT EN PES QUE PASSA PER CADA TAMÍS							
Obertura de malla (mm)	5,00	2,50	1,25	0,60	0,30	0,15	0,08
Límit superior	100	95	85	62	30	15	5
Límit inferior	95	75	55	30	12	4	0

Per garantir la bona dosificació granulomètrica dels àrids, serà preceptiu classificar els àrids gruixuts en diverses mides. La graduació, en funció de la grandària màxima, es farà d'acord amb la següent taula:

Mida màxima (mm)	Núm. de fraccions	Mides compreses en cada fracció (mm)
Seixanta (60)	Dues (2)	5-20 / 20-60
Cent (100)	Tres (3)	5-20 / 20-60 / 60-100

A aquests efectes es considerarà mida màxima dels àrids la mínima obertura de tamís de la sèrie UNE 7050 pel qual passa més del noranta per cent (90%) en pes, quan a més passi el total pel d'obertura doble.

La dosificació de cada mida d'àrid s'haurà d'especificar després dels assajos realitzats amb mostres de la mateixa procedència que la dels que s'hagin d'emprar en l'obra, a fi d'obtenir formigons amb la resistència, compacitat i impermeabilitat òptimes.

L'àrid utilitzat per a formigonat sota aigua tindrà normalment una mida màxima de 19 mm. Àrids més gruixuts (25 mm) poden ser utilitzats depenent de la disponibilitat de l'àrid, de l'espai entre armadures, i del manteniment de la treballabilitat del formigó. En aquest cas el contingut d'àrid fi estarà comprès entre 45% i 55% del volum total amb un contingut en aire de fins a un 5%.

Les característiques dels àrids per a formigons es comprovaran, abans de la seva utilització, mitjançant l'execució dels assaigs, amb la freqüència i tipus que assenyali l'Enginyer Director de l'Obra.

La sorra que s'utilitzi en l'elaboració de morters destinats a rejuntats i arrebossats serà de l'anomenada fina, els grans no han de tenir cap dimensió major d'un mil·límetre (1 mm). S'exigirà que reuneixi aquesta condició com a mínim el noranta per cent (90%) en pes de sorra.

La sorra destinada a la confecció de morters per a seient de fàbrica ha de contenir grans de mida grollera, mitjana i fina, sense que el major d'ells excedeixi de cinc mil·límetres (5 mm).

2.2.2. Assaigs dels àrids

La humitat dels àrids es contrastarà com a mínim cada cent metres cúbics (100 m^3) de formigó fabricat, quan canviï la seva procedència, quan s'observin canvis en la docilitat de formigó i almenys una vegada al dia o al començament de cada tall o torn de formigonat.

S'efectuaran els assaigs i comprovacions que a continuació es relacionen; almenys una vegada per cada emplaçament o cada cinc-cents metres cúbics (500 m^3) de formigó, per al grup 1; una vegada per cada emplaçament o dos mil metres cúbics (2.000 m^3) de formigó, per al grup 2; cada vegada que passi un canvi de procedència, o s'observin canvis a la pedrera que justifiquin aquestes comprovacions, segons el parer de la Direcció d'Obra:

Grup 1:

- Granulometria, segons la Norma UNE 7050
- Equivalent de sorra segons la Norma UNE 83131
- Pes específic i absorció, segons la Norma UNE 7050
- Fins que passen pel tamís 0,080 UNE, segons la Norma UNE 7135

Grup 2:

- Matèria orgànica, segons la Norma UNE 7082
- Terrossos d'argila, segons la Norma UNE 7133
- Partícules toves, segons la Norma UNE 7134
- Coeficient de forma, segons la Norma UNE 7238
- Reactivitat als àlcalis del ciment, segons la norma UNE 7137

2.2.3. Ciments

Els ciments a utilitzar seran del Tipus II-32,5N segons es defineix a la Norma UNE-197-1: 2000, o, si no aquells que, si s'escau determini l'Enginyer Director de les Obres.

A més, aquests tipus de ciment hauran de complir les condicions següents:

a) L'expansió en la prova d'autoclau haurà de ser inferior al set per mil (7‰).

b) El contingut total de calç lliure en el ciment (òxid càlcic més hidròxid càlcic), determinat segons el mètode d'assaig UNE 7251, haurà de ser inferior al 12 per mil (12‰) del pes total.

c) La temperatura del ciment a la seva arribada a l'obra no ha de ser superior a seixanta graus centígrads (60 ºC), ni a cinquanta graus centígrads (50 ºC) en el moment de la seva utilització.

d) El ciment ha de tenir característiques homogènies i no ha de presentar desviacions en la seva resistència al trencament a compressió als vint-i-vuit (28) dies, superiors al deu per cent (10%) de la resistència mitjana del noranta per cent (90%) de les provetes assajades, eliminant el cinc per cent (5%) dels assajos que hagin donat les característiques més baixes. El mínim de provetes assajades per a la comprovació de l'anterior condició no serà inferior a quaranta (40).

En relació immediata amb l'obra hi haurà un laboratori que permeti efectuar amb el ciment els assaigs següents: finor de moltura, principi i fi d'enduriment, expansió en autoclau i resistència a compressió i flexotracció als tres (3) i set (7) dies.

El ciment serà transportat, emmagatzemat i manipulat amb la cura suficient perquè estigui constantment protegit de la humitat i perquè en el moment de ser utilitzat es trobi en perfectes condicions.

Si el transport del ciment es realitza en sacs, aquests seran de plàstic o de paper i, en aquest últim cas, estaran constituïts per quatre fulls com a mínim i es conservaran en bon estat, no presentant estrips, zones humides, ni fuites.

A la recepció en obra de cada partida l'Administració examinarà l'estat dels sacs i procedirà a rebutjar-los o a donar la seva conformitat perquè es passi a controlar el material.

Quan el sistema de transport sigui a granel, el Contractista ha de comunicar a l'Administració, amb la deguda antelació, el sistema que utilitzarà, a fi d'obtenir l'autorització corresponent.

Les cisternes utilitzades per al transport de ciment estaran dotades de mitjans mecànics per al trasbals ràpid a les sitges d'emmagatzematge, que han d'estar protegides contra la humitat.

Els ciments de diferent tipus o procedència s'emmagatzemaran per separat.

Quan el termini d'emmagatzematge excedeixi dels tres (3) mesos, els ciments s'assajaran de nou abans de la seva utilització.

Amb independència del que s'ha establert, es realitzaran anàlisis completes del ciment per determinar les seves característiques químiques, físiques i mecàniques quan ho estimi pertinent l'Enginyer Director de les Obres.

2.2.4. Aigua per a morters i formigons

Complirà totes les especificacions incloses en el Codi Estructural (CE).

Serà obligació del constructor sol·licitar autorització de l'Enginyer Director de l'Obra abans d'emprar qualsevol classe d'aigua per la manipulació de morters i formigons, així com de practicar amb elles els assajos que consideri necessaris aquesta Direcció.

Podran ser utilitzades les aigües que no hagin produït eflorescències ni pertorbacions en el procés d'enduriment en els formigons fabricats amb elles.

2.2.4.1. Assaigs de l’aigua

Quan no es disposa d’antecedents de la seva utilització, s'analitzaran, havent de ser el seu pH més gran que 5 (pH>5) (UNE 7234:71), el seu contingut de substàncies dissoltes no major a quinze grams per litre (15 g/l) (UNE 7130:58), el seu contingut en sulfats (expressat en SO_4), no major a un gram per litre (1 g/l) (excepte en el cas del ciment SR, que s'amplia fins a cinc, UNE 7131:58), el seu contingut en ió clorur no més gran que 3 grams per litre (3 g/l) per al formigó armat o en massa i un gram per litre (1 g/l) per al pretesat (UNE 7178:60), sense hidrats de carboni (UNE 7132:58) i amb un contingut en substàncies orgàniques solubles en èter no més gran que quinze grams per litre (15 g/l) (UNE 7235:71).

2.2.5. Additius al formigó

S'entenen per addicions aquells productes que s'incorporen al formigó per a:

- Regular el seu enduriment a temperatures en condicions normals o extremes.
- Facilitar el seu desencofrat.
- Modificar la seva permeabilitat, compacitat, consistència, durabilitat o pes específic.
- Protegir-lo de les gelades, del desgast o dels agents agressius.
- Reduir o contrarestar la retracció.
- Per activar o millorar la resistència.
- Alterar o aconseguir qualsevol altra propietat determinada.
- En el cas específic de formigó sota aigua, augmentar la seva treballabilitat i cohesió.

Per aconseguir qualsevol d'aquests objectius s'autoritza la utilització, com a addicions, de tota mena de productes, sempre que es justifiqui, mitjançant els oportuns assaigs, que la substància agregada en les proporcions previstes produeix l'efecte desitjat sense pertorbar les restants característiques del formigó.

2.2.5.1. Condicions generals que han de complir tots els additius químics

- Han de ser de marques de coneguda solvència i suficientment experimentades en les obres.
- Abans d'emprar qualsevol additiu haurà de ser comprovat el seu comportament mitjançant assaigs de laboratori utilitzant la mateixa marca i tipus de conglomerant i els àrids procedents de la mateixa pedrera o jaciment natural que hagi d'utilitzar-se en l'execució dels formigons de l'obra.
- A igualtat de temperatura, la densitat i viscositat dels additius líquids o de les seves solucions o suspensions en aigua, seran uniformes en totes les partides subministrades i així mateix el color es mantindrà invariable.
- No es permetrà l'ús d'additius en els quals, mitjançant anàlisis químiques qualitatives, es trobin clorurs, sulfats o qualsevol altra matèria nociva per al formigó en quantitats superiors als límits equivalents per a una unitat de volum de formigó o morter que es toleren en l'aigua de pastat. S'exceptuaran els casos extraordinaris d’ús autoritzat del clorur càlcic.
- La solubilitat en l'aigua ha de ser total, sigui quina sigui la concentració del producte additiu.
- L'additiu ha de ser neutre enfront els components del ciment i els àrids, fins i tot a llarg termini.
- Els additius químics poden subministrar-se en estat líquid o sòlid, però en aquest últim cas han de ser fàcilment solubles en aigua o dispersables, amb l'estabilitat necessària per assegurar l'homogeneïtat de la seva concentració com a mínim durant deu (10) hores.

Perquè pugui ser autoritzat l'ús de qualsevol additiu químic és condició necessària que el fabricant o venedor especifiqui quines són les substàncies actives i les inerts que entren en la composició del producte.

2.2.5.2. Plastificants en general

Es denominen plastificants als additius per a morters i formigons compostos de substàncies que disminueixen la tensió interficial en el contacte gra de ciment-aigua causa que la seva molècula, en fase aquosa, és d'una banda hipotensa activa en les superfícies on està absorbida, i per l'altra banda és hidròfila, el que facilita el mullat dels grans. La primera part de la molècula és

apolar, de cadena carbonada suficientment llarga, i la segona és netament polar.

Aquests additius que es denominen també plastificants per absorció, i en anglès *Water-reducer admixtures*, produeixen un primer efecte de desfloculació de les colònies de grans de ciment, molt més eficaç que la simple lubrificació viscosa deguda a l'aigua existent entre les partícules sòlides.

Els plastificants poden estar fabricats a partir de les següents substàncies:

a) Àcids lignosulfàtics i les seves sals.

b) Àcids carboxílics hidroxilats i les seves sals.

El tipus més eficaç com a plastificant és la sal de calci de l'àcid obtingut per sulfonació de lignit, conegut per la denominació de lignosulfonat de calci.

Els plastificants, a més de complir les condicions generals per a tots els additius químics establerts anteriorment, han de complir les següents:

a) Seran compatibles amb els additius airejants per absència de reaccions químiques entre plastificants i airejants, quan hagin d'emprar-se junts en un mateix formigó.

b) El plastificant ha de ser neutre enfront als components del ciment i dels àrids, fins i tot a llarg termini.

c) No han d'augmentar la retracció de l'enduriment.

d) La seva eficàcia ha de ser suficient amb petites dosis ponderals respecte de la dosificació del ciment (menys del zero cinc per cent (0,5%) del pes del ciment més agent putzolànic).

e) Els errors accidentals en la dosificació del plastificant no han de produir efectes perjudicials per a la qualitat del formigó.

f) A igualtat en la composició i naturalesa dels àrids, en la dosificació de ciment i en la docilitat del formigó fresc, l'addició d'un plastificant ha de reduir l'aigua de pastat i en conseqüència, augmentar la resistència a compressió a vint-i-vuit dies (28 d) del formigó almenys en un deu per cent (10%).

g) No han d'originar una inclusió d'aire amb el formigó fresc superior a un dos per cent (2%).

h) No es permet l'ús de plastificants generadors d'escuma, per ser perjudicials a l'efecte de la resistència del formigó. En conseqüència, es prohibeix l'ús de detergents constituïts per alquilarilsulfonats de sodi o per alquilsulfats de sodi.

Els plastificants seran acceptats si posseeixen certificació del seu fabricant de conformitat amb les especificacions i mètodes d'assaig per a agents plastificants del formigó vigents en el moment de l'execució de les obres, o, si s'escau, del "Bureau of Reclamation Concrete Manual" d'1 d'agost de 1971. La Direcció d'obra es reserva el dret a requerir l'enviament i a dur a terme assaigs de mostres d'agent abans de l'enviament i del seu ús en l'obra i a mostrejar i assajar l'agent després de subministrament al lloc d'utilització.

Si la Direcció d'Obra ho requereix, el Contractista ha de subministrar una mostra de l'agent plastificant i cinc sacs del ciment proposat per a la seva utilització a l'obra, com a molt tard 90 dies abans del seu ús. La quantitat de mostra d'agent plastificant a subministrar serà de quatre litres.

Ja que la quantitat de plastificants requerida variarà amb el canvi de les condicions atmosfèriques, la quantitat usada estarà ajustada a les condicions dominants. La Direcció d'Obra es reserva el dret d'usar menors quantitats de plastificant o proscriure'l en el formigó en algunes zones d'obra, depenent de les condicions climàtiques o altres i el Contractista no tindrà dret a una compensació addicional motivada per la reducció o eliminació de l'agent plastificant en cap tipus de formigó subjecte a aquestes especificacions.

La solució de plastificant haurà de mesurar-se per a cada pastada a través d'un dispersador mecànic visible. L'agent plastificant, en una forma diluïda aprofitable, s'afegirà a l'aigua que contingui l'agent airejant per a la barreja, si els materials són compatibles un amb un altre, o bé s'introduirà separadament la pastada en una porció de l'aigua de pastat si tots dos són incompatibles.

Quan sigui requerit per a això, el Contractista ha de subministrar les dades d'assajos realitzats pel fabricant que mostrin els efectes de l'additiu plastificant en l'aigua de pastat, temps d'enduriment del formigó i resistència a compressió a diverses edats fins a un any.

El Contractista serà el responsable de qualsevol dificultat resultant o perjudicis que es produeixin com a resultats de la selecció i ús d'agents plastificants, com ara retards o dificultat de col·locació del formigó o danys al formigó durant el desencofrat. El Contractista no rebrà compensació addicional sobre els preus unitaris de l'oferta del contracte per al formigó a causa d'aquestes dificultats.

2.2.5.3. Plastificants purs

Es consideren plastificants purs els que no alteren sensiblement el temps d'enduriment del formigó i no produeixen inclusions d'aire superiors a l'un i mig per cent (1,5%).
Per aconseguir aquests resultats, els additius basats en lignosulfonats han de ser modificats amb l'addició d'altres components.

El lignosulfonat sense modificar, emprat amb dosificacions normals, inclou d'un dos a un tres per cent (2 a 3%) d'aire en el formigó. Els additius a força de compostos carboxílics hidroxilats no oclouen aire.

Els plastificants purs podran ser utilitzats en elements de l'obra, prèvia justificació de la seva necessitat i la realització dels assaigs previs pertinents.

2.2.5.4. Plastificants airejants

Els plastificants-airejants o aeroplastificants consisteixen en l'associació d'un plastificant i d'un airejant simple, per tal d'aconseguir, de forma simultània, els efectes d'ambdós tipus d'additius. L'airejant actua fonamentalment sobre els fins de la sorra i el plastificant sobre les partícules del ciment.

Per a l'ús de plastificants-airejants s'hauran de complir les condicions assenyalades en l'apartat

anterior i, especialment, la de ser compatible, en la seva aplicació, amb la resta de característiques exigibles als formigons.

2.2.5.5. Plastificants retardadors de l'enduriment

Els plastificants retardadors de l'enduriment són additius que, a més de permetre la disminució de l'aigua del pastat, mantenint constants els altres ingredients i la docilitat del formigó, retarden el principi d'enduriment del ciment.

Els plastificants a força de lignosulfat de calci o de carboxilats hidroxilats, sense l'addició d'altres productes de modificació, són una mica retardadors de l'enduriment.

La Direcció d'Obra podrà autoritzar la seva utilització sempre que no afecti de manera substancial a altres aspectes del formigó.

2.2.5.6. Plastificants acceleradors de l'enduriment

Es denominen plastificants acceleradors de l'enduriment els additius químics que, a més de posseir les propietats dels plastificants, són accelerants de l'enduriment.

Són productes basats en un plastificant amb l'addició d'alguna substància accelerant de l'enduriment, generalment clorur càlcic o bé el compost orgànic denominat trietanolamina.

Per a la seva utilització es requereix l'autorització expressa de la Direcció d'Obra, a proposta del Contractista, i per raons justificades.

2.2.5.7. Retardadors de l'enduriment

Són productes que s'empren per retardar l'enduriment del formigó per diversos motius: temps de transport dilatat, formigonat en temps calorós, per evitar juntes de forjat en el formigonat d'elements de grans dimensions per diverses capes de vibració.

L'ús de qualsevol producte retardador de l'enduriment no ha de disminuir la resistència del formigó a compressió als vint-i-vuit dies (28) respecte del formigó patró fabricat amb els mateixos ingredients però sense additiu.

No hauran de produir una retracció en la pasta pura de ciment superior a l'admesa per aquest.

2.2.5.8. Acceleradors de l'enduriment

Els accelerants d'enduriment són additius l'efecte dels quals és avançar el procés d'enduriment del formigó o del morter, per tal d'obtenir elevades resistències inicials.

Es fan servir en el formigonat en temps molt fred i també en els casos en que cal un desencofrat instantani o posada en càrrega.

A causa dels efectes desfavorables que l'ús d'accelerants produeix en la qualitat final del formigó, únicament està justificat el seu ús en casos concrets molt especials quan no són suficients altres mesures de precaució contra les gelades, com ara augment de la dosificació del ciment, utilització de ciments d'alta resistència inicial, proteccions de cobriment i calefacció i de llarga durada.

Per a la seva utilització serà necessari realitzar assajos previs que determinin la idoneïtat del producte i l'autorització expressa de la Direcció d'Obra, cada vegada que fos necessari el seu ús.

L'ús d'accelerants requereix una cura especial en les operacions de fabricació i posada en obra del formigó, però, en cap cas, justifica la reducció de les mesures de precaució establertes per al formigonat en temps fred.

En general, el clorur càlcic no ha de ser emprat en formigó en el qual quedaran embegudes obres metàl·liques d'alumini o galvanitzades o en formigons que estaran en contacte amb acer pretesat. En concret, l'ús de clorur càlcic queda proscrit per a la totalitat de les obres que es projecten, fins i tot per a aquells formigons en massa que no estiguin en contacte amb elements metàl·lics.

2.2.5.9. Altres additius químics

S'exclouen expressament d'utilització, llevat opinió contrària de la Direcció d'Obra, els següents additius:

- Hidròfugs
- Curings
- Anticongelants
- Colorants

2.2.5.10. Assaigs dels additius químics

Abans de la utilització de qualsevol d'ells, l'additiu químic s'ha d'assajar en diferents proporcions sobre el pes del conglomerant, que seran prefixades per la Direcció d'Obra, amb vista als efectes a aconseguir.

Els assajos han de realitzar-se amb morter compost del conglomerant a emprar en l'obra i amb una gamma de temperatures que abasti, almenys, la estàndard aproximada, esperada per a la temperatura del formigó fresc en l'obra. Si fos possible, s'assajarà també sobre una o diverses pastades del mateix formigó en el qual es pretengui la seva utilització.

En qualsevol cas, es realitzaran els assaigs oportuns, tant per al morter o formigó sense additiu, com amb l'addició del mateix en les proporcions a estudiar.

Del contrast dels resultats en ambdós casos, es rebutjarà la utilització de l'additiu que, en qualsevol proporció, produeixi minves no tolerables en altres qualitats del formigó, encara que l'efecte buscat fora excel·lent. S'acceptarà, en principi, aquell additiu que, en alguna proporció, no provoqui els esmentats efectes perjudicials, però rebutjant les proporcions en les que sí es produïssin.

Realitzada la selecció prèvia, la Direcció d'Obra determinarà, en funció de les característiques i dimensions de l'element a formigonar, temperatura del formigó fresc i temperatura ambient, la

proporció d'additiu a emprar.

A aquest efecte, es procurarà que una errada en més o en menys un vint per cent (25%) en la dotació triada per al producte, no minvi les qualitats del formigó en relació amb les esperades amb la dotació exacta.

2.2.6. Productes d'addició minerals

S'anomena producte mineral d'addició, a un material mineral diferent de l'aigua, de l'àrid i del ciment que, en forma pulverulenta, constitueix un ingredient del formigó, i que és incorporat al ciment en el seu procés de fabricació, o bé és afegit a la barreja en el pastat d'aquesta. Els productes minerals d'addició que preveu aquest projecte són els materials putzolànics que poden ser:

a) Putzolanes naturals.
b) Putzolanes artificials (cendres volants, pissarres carbonades, etc.).

Es defineix com a material putzolànic, o simplement putzolana, tot material natural, silici, o silici-aluminós, que per si mateix té poques o cap propietat del ciment, però que finament dividit i en presència de l'aigua, reacciona químicament amb l'hidròxid càlcic, a temperatures ordinàries, per formar compostos que tenen propietats conglomerants.

Les putzolanes s'empren per tal de fixar la calç alliberada dels silicats del ciment en forma de components estables, no solubles, per millor durabilitat del formigó i, si escau, les resistències a llarg termini, en obres sotmeses a la percolació de l'aigua.

Les putzolanes deuen la seva activitat química a alguna de les substàncies següents: matèries vítries silíciques o aluminoses naturals o artificials, òpal, matèries argiloses calcinades, algunes zeolites, òxids hidratats o hidròxids d'alumini. En la naturalesa es troben a:

a) Cendra i toves volcàniques (inclosa la pumicita) de composició riolítica, dacítica o andesítica.
b) Roques silícies sedimentàries, com ara terra de diatomees i pissarres o sorrenques opalines.

D'origen més o menys artificial:

a) Argiles i pissarres calcinades.
b) Subproductes industrials: Escòries d'alt forn, cendres volants, maons mòlts.

Les putzolanes poden emprar-se de dues maneres diferents:

Cas A. En la fabricació de ciments putzolànics. El material putzolànic natural o artificial és mòlt conjuntament amb el clínquer.

Cas B. Les putzolanes s'introdueixen directament a la formigonera com un ingredient més en l'elaboració del formigó o del morter.

En el cas A, el producte ha de complir les condicions que es prescriuen en el Plec de Recepció dels Conglomerants Hidràulics (RC-93) per als ciments putzolànics.

En el cas B, haurà de prestar-se especial cura en què la putzolana quedi homogèniament distribuïda en tota la massa del formigó, durant el pastat d'aquest.

Si els materials putzolànics a granel no han estat descarregats directament del seu primer transport en sitges estanques al costat de la planta de formigonat, el transport des de l'emmagatzematge intermedi fins a la planta de formigonat s'efectuarà en camions adequadament dissenyats, cinta transportadora o altres mètodes que protegeixin els materials putzolànics completament de l'exposició a la humitat. Per a la descàrrega, transport, emmagatzematge, tractament i manipulació dels materials putzolànics a granel es disposarà d'elements separats, diferents dels utilitzats per al ciment.

Per a la descàrrega de materials putzolànics s'empraran mitjans estancs i l'operació es realitzarà només en presència de la Direcció d'Obra.

Immediatament després de la recepció en el lloc d'utilització, els materials putzolànics a granel s'emmagatzemaran en sitges ventilades, seques i estanques. Totes les facilitats per a l'emmagatzematge hauran d'estar subjectes a l'aprovació i han de permetre el fàcil accés per a la inspecció i identificació.

Ha de romandre emmagatzemada constantment una quantitat suficient de putzolanes per completar qualsevol partida de formigó ja començada. Les sitges han de ser buidades i netejades pel Contractista quan així es dicti; però, els intervals entre les neteges requerides no seran inferiors a dos mesos.

Els materials putzolànics han d'estar lliures de grumolls i han de trobar-se lliures de danys quan s'utilitzin en el formigó. El Contractista informarà a la Direcció d'Obra, per escrit trenta dies (30) abans de la data de cada enviament, comunicant la font o fonts de les que es proposa obtenir els materials putzolànics; sempre amb informació de la localització, punt o punts d'embarcament, número d'ordre del venedor, número del contracte, o una altra designació i informació que pugui identificar el material que utilitzarà el Contractista.

Els materials putzolànics seran mostrejats i assajats per l'Administració d'acord amb la Federal Specification SS-P-370 B (EUA). L'acceptació dels assajos s'efectuarà per a un lot o lots de materials putzolànics que s'hagin reservat en emmagatzematges a granel en sitges estanques a la font, per exclusiu ús de l'obra.

Els lots no assajats no es barrejaran o combinaran amb aquells assajats i aprovats mentre que aquests lots no ho estiguin. Els materials putzolànics seran mostrejats també en el lloc de feina quan es determini la seva necessitat.

L'autorització per a l'embarcament i l'aprovació per al seu ús estaran basades en la conformitat amb els requeriments inclosos en aquest Plec.

No ha de efectuar-se un embarcament de material putzolànic fins que s'hagi verificat que els resultats dels assajos són satisfactoris i tots els embarcaments s'han de fer sota supervisió de la Direcció d'Obra. Qualsevol lot o lots de material putzolànic, no subjecte a aquests assajos, serà rebutjat. El material rebutjat serà substituït per un altre acceptable i el Contractista queda assabentat que no rebrà increment en el preu o augment en el termini amb motiu d'algun retard ocasionat amb aquest motiu.

El Contractista haurà de carregar amb el cost dels assajos de tots el materials putzolànics

assajats per la Direcció d'Obra, en excés sobre la quantitat utilitzada en l'obra sota aquestes especificacions. Els càrrecs a efectuar pel cost dels assajos dels excessos de material s'establiran com a relació o quocient per tones assajades i s'han de deduir dels pagaments que s'efectuïn al Contractista.

Prescripcions relatives a les característiques químiques que s'han de complir pels casos A i B

	Putzolanes naturals	**Cendres volants**
Diòxid de silici + òxid d'alumini + òxid fèrric, mínim	70%	70%
Òxid de magnesi, màxim	5%	5%
Òxids sòdic + potàssic expressats com a òxid sòdic, màxim	2%	15%
Triòxid de sofre, màxim	3%	4%
Pèrdues per calcinació sobre mostra seca, màxim	10%	8%
Activitat putzolànica: resistència a compressió del morter cal-putzolana a 7 dies, mínim	60 kg/cm²	60 kg/cm²
Percentatge de pèrdua per calcinació a 110º C, incloent incremats	8%	8%

Condicions físiques aplicables en el cas d'ús de les putzolanes directament en l'elaboració de formigons i morters (Cas B)

	Putzolanes naturals	**Cendres volants**
Finor: diàmetre mitjà de les partícules en micres, màxim	99	
Superfície específica Blaine en cm²/g, mínim	6.500	6.500
Material retingut en el tamís 0,040 UNE de 40 micres, mà	12%	12%

En l'assaig de mostres individuals, la superfície específica no ha de variar en més d'un quinze per cent (15%) i el pes específic no més d'un cinc per cent (5%), respecte de la mitjana de deu assajos com a mínim, corresponent a les mostres precedents.

La presa de mostres i els assaigs específics de les putzolanes es realitzaran d'acord amb les normes UNE corresponents, o les següents:

- ASTM: C 350-65 T. "Fly ash for use as an admixture in Portland cement concrete".
- ASTM: C 311-65 T. "Sampling and testing fly ash for use as admixtures in Portland cement concrete"
- D 63/10.771 "Draft Britsh Standard Specification for pulverized fly ash for use in concrete".
- ASTM: C 402-65 T. "Raw or calcined natural pozzolands for use as admixtures in Portland cement concrete"
- U.S. Department of the Interior Bureau of Reclamation. "Specification for pozzolan".
- CRD-C 262-57 Corps, of Eng. "Specifictions for pozzolan as an admixture for use portland - cement concrete".
- ASTM: C 379-65 T. "Fly ash for use as a pozzolanic material with lime".

Per als assaigs de resistència mecànica de les provetes de calç-putzolana, se seguirà el que s'estableix en el Plec per a la Recepció dels Conglomerants Hidràulics (RC-93) relatiu a motlles de provetes, forma de realitzar la ruptura a flexotracció i a compressió i pel que fa a la consistència de la pasta normal.

La calç que s'hagi d'emprar serà calç aèria hidratada, assecada a cent cinc graus centígrads més menys dos graus centígrads (105ºC ± 2ºC) a pes constant, i prou fina per no deixar residus al tamís 0,60 UNE (600 micres de obertura). El seu contingut en òxid de calci, determinat sobre el material calcinat, no serà inferior al noranta per cent (90%) i el contingut en anhídrid carbònic, determinat sobre material sec, serà inferior al set per cent (7%).

El material putzolànic assecat a cent cinquanta graus centígrads més menys dos graus centígrads (150ºC ± 2ºC) a pes constant, si compleix les condicions de finor establertes en la taula anterior es pot emprar sense més tractament per a la fabricació de les provetes, en cas contrari, s'haurà de moldre fins a no deixar residus, al tamís 0,060 UNE i tampoc sobrepassar una superfície específica, segons el mètode Blaine, de vuit mil centímetres quadrats per gram (8.000 cm²/g).

La pasta calç-putzolana estarà en la proporció 1:3 i tindrà la consistència de la pasta normal especificada per als assajos de ciment.

2.2.7. Productes per al curat de formigons

El curat s'ha de fer mantenint humides les superfícies dels elements de formigó. Podrà fer-se mitjançant reg directe que sigui homogeni o per altres sistemes capaços d'aportar la humitat necessària.

Es defineixen com a productes per al curat de formigons hidràulics els quals, aplicats en forma de pintura polvoritzada, dipositen una pel·lícula impermeable sobre la superfície del formigó per impedir la pèrdua d'aigua per evaporació.

El color de la capa protectora resultant serà clar, preferiblement blanc, per evitar l'absorció de la calor solar. Aquesta capa haurà de ser aprovada prèviament per l'Enginyer Director de l'Obra.

2.2.8. Desencofrants

Amb l'objectiu de facilitar la separació de les peces que constitueixen els encofrats, es podrà fer ús de desencofrants, amb les precaucions pertinents, i sempre que no continguin substàncies perjudicials per al formigó.

A títol orientatiu, s'assenyala que podran emprar-se com a desencofrant els vernissos antiadherents compostos de silicona, o preparats a base d'olis solubles en aigua o greix diluït, evitant-se l'ús de gasoil, greix corrent, o qualsevol altre producte anàleg. El desencofrant que s'utilitzi no podrà produir taques ni alteracions en la superfície del formigó i haurà de ser aprovat per l'Enginyer Director de l'Obra.

2.3. Morters

Es consideren les següents classes de morter d'acord amb la quantitat de quilograms de ciment continguts al metro cúbic de la massa:

Morter per a fàbriques. Dosificació: tres-cents (300) quilograms de ciment per metre cúbic de morter.

Morter per a farcits i arrebossats impermeables. Dosificació: cinc-cents (500) quilograms de ciment per metre cúbic de morter.

2.4. Fusta per a encofrats

La fusta que s'empri en motlles o encofrats, serà llaurada perfectament, amb la forma, longitud i esquadra que requereixin els plànols i cubicacions. La que s'empri en construccions auxiliars o provisionals, com ara cintres, bastides, etc., podrà ser rodanxona. Tant una com l'altra han de satisfer les següents condicions:

- Ha d'haver estat tallada amb la suficient antelació per a estar seca i no patir guerxeses durant la seva utilització.
- Serà dura, tenaç i resistent, amb fibres rectes repartides uniformement i encenalls de color uniforme. No tindrà nusos, vetes i irregularitats. No es gelarà fàcilment ni serà corcada, ni presentarà indicis de cap malaltia.

2.5. Encofrats metàl·lics

Els encofrats metàl·lics han de ser prou rígids i resistents com per evitar desplaçaments locals durant el formigonat, sent la xapa dels panells d'un gruix tal que no es produeixin deformacions amb el seu ús, que podrien afectar el parament de formigó, el qual haurà de presentar un aspecte llis i uniforme sense bombaments, ressalts ni rebaves.

L'Enginyer Director de l'Obra haurà d'aprovar, abans de començar les operacions de formigonat, els encofrats metàl·lics.

2.6. Elements prefabricats

Els elements prefabricats s'ajustaran totalment a la forma, dimensions i característiques especificades en els plànols i plec. Si el Contractista pretén modificacions de qualsevol tipus, la seva proposta ha d'anar acompanyada de la justificació que les noves característiques compleixen, en iguals o millors condicions, la funció encomanada en el conjunt de l'obra a l'element de què es tracti i no suposen increment econòmic ni de termini. L'aprovació per la Direcció d'Obra, si és el cas, no allibera el Contractista de la responsabilitat que li correspon per la justificació presentada.

En els casos en què el contractista proposi la prefabricació d'elements que no estaven projectats com a tals, acompanyarà la seva proposta una descripció, plànols, càlculs i justificació que l'element prefabricat proposat compleix en iguals o millors condicions que el no prefabricat projectat, la funció encomanada en el conjunt de l'obra a l'element de què es tracti. Així mateix, presentarà un nou pla de treballs en què es constata la reducció del termini d'execució respecte al previst. L'import dels treballs en cap cas superarà el previst per al cas en que s'hagués realitzat segons el projectat. L'aprovació de la Direcció d'Obra, si és el cas, no alliberarà al Contractista de la responsabilitat que li correspon en aquest sentit.

2.7. Materials siderúrgics

2.7.1. Generalitats

Serà coneguda la procedència de tots els materials siderúrgics a utilitzar en l'obra i en els elements en què això sigui possible han de portar marca de fabricació o senyals que indiquin clarament el seu origen. La Direcció d'Obra podrà rebutjar aquelles partides de material la procedència de les quals sigui dubtosa o no ofereixi garantia sobre la seva qualitat.

Les característiques mecàniques definides com a tensió de trencament o resistència a tracció (s_{ar}), límit elàstic aparent (s_e), límit elàstic convencional ($s_{0.2}$) i allargament de ruptura (s_{ar}) hauran de ser determinades d'acord amb el mètode d'assaig UNE 7010.

El límit elàstic aparent (s_e) correspon al cas d'acers de duresa natural i coincideix amb la tensió que produeix l'esglaó de relaxament.

El límit elàstic convencional ($s_{0.2}$) s'utilitza quan l'esglaó de relaxament no està clarament definit i coincideix amb la tensió que produeix una deformació unitària permanent del dos per mil (0,2%).

En tots els casos les característiques mecàniques a tenir en compte per a la recepció d'acers destinats a la construcció, es referiran als valors que en cadascuna d'elles ofereixin un grau de confiança o garantia del noranta-cinc per cent (95%), entenent-se per tal la probabilitat que té qualsevol element de la sèrie o material representat de sobrepassar en el corresponent assaig el valor exigit com a característic. En funció del valor mitjà i del coeficient de dispersió obtinguts sobre el mostreig, suposant que les propietats mecàniques que tractem segueixen una llei de distribució normal, el valor característic, s'estima en:

$$c = c_m \times (1-1{,}64) \times s$$

on,

c = valor característic representatiu del material assajat per a la propietat mecànica corresponent.

c_m = valor mitjà de la propietat mecànica obtingut a partir dels resultats dels assajos.

s = coeficient de dispersió o desviació mitjana quadràtica relativa, obtinguda a partir dels resultats dels assajos.

La característica definida com resiliència haurà de ser determinada d'acord amb el mètode d'assaig UNE 7056.

L'assaig de plegat s'ha de fer d'acord amb el mètode d'assaig UNE 7051.

2.7.2. Barres d'acer d'alta resistència per a armadures

2.7.2.1. Prescripcions i característiques

Es consideren compreses dins d'aquesta denominació totes les barres fabricades a base d'acers semidurs i durs d'elevada resistència a la tracció i alt límit elàstic, obtinguts ja sigui mitjançant una adequada composició i laminat sobre perfil geomètric especial, o a través d'una deformació en fred per torsió o estirat.

Les barres no han de presentar esquerdes, bonys ni minves de secció superiors al cinc per cent (5%). La determinació de les eventuals minves de secció d'una barra es realitzarà després de netejar acuradament la seva superfície per eliminar possibles escates de laminació i l'òxid no adherit fermament.

Les barres portaran gravades marques de fabricació i hauran de posseir un aspecte definit pel que sigui reconegut el seu tipus.

Els percentatges màxims admissibles en fòsfor i sofre seran de cinc i sis centèsimes per cent (0,05% i 0,06%), respectivament, referits a l'anàlisi de colada i de sis i set dècimes per cent (0,06% i 0 07%) referits a l'anàlisi sobre producte acabat.

S'entén per diàmetre nominal d'una barra el diàmetre d'una secció circular d'àrea igual a la seva secció transversal resistent o secció nominal.

Les barres hauran de presentar superfície corrugada amb ressalts disposats segons un traçat helicoïdal continu i de tal manera que es compleixi la següent condició:

$$0{,}1\ f < \text{superfície de la corrugació / separació entre espires} < 0{,}4\ f$$

sent f el diàmetre nominal de la barra i entenent-se per superfície de la corrugació l'àrea de la projecció sobre un pla normal a l'eix de la barra del tros d'espira corresponent a un pas d'hèlix.

La presència d'estries longitudinals o formant hèlixs de pas superior al diàmetre només estarà permesa quan l'amplada total de totes aquestes estries sigui inferior a la vuitena part del perímetre nominal de la barra. L'alçada dels ressalts no serà inferior al quatre per cent (4%) del diàmetre del nucli de la barra.

En cas que s'utilitzin barres corrugades que no s'ajustin a les prescripcions definides anteriorment, haurà de justificar el seu adequat comportament en les condicions particulars en què hagin de ser utilitzades i sol·licitar la corresponent aprovació de la Direcció d'Obra.

Les característiques mecàniques del material constituent compliran les limitacions descrites a continuació:

a) Mòdul d'elasticitat inicial (E_a), igual o superior a un milió nou-cents mil quilograms per centímetre quadrat (1.900.000 kg/cm²).

b) Límit elàstic convencional ($s_{0.2}$), l'establert pel fabricant i mai inferior a cinc mil cent quilograms per centímetre quadrat (5.100 kg/cm²), ni superior a sis mil quilograms per centímetre quadrat (6.000 kg/cm²).

c) Resistència a tracció (s_{ar}), no menor del cent quinze per cent (115%) del límit elàstic convencional.

d) Allargament de trencament (e_{ar}), l'establert pel fabricant, i mesurat sobre la base de cinc diàmetres (5), no menor del deu per cent (10%).

Hauran de garantir-se per part del fabricant els diagrames tensió-deformació característics de l'acer en qüestió basats en una àmplia experimentació que permeti el traçat d'unes envoltants inferiors fiables.

Haurà de ser satisfet el compliment de l'assaig de plegat a cent vuitanta graus sexagesimals (180º), efectuat a vint graus centígrads (20ºC), sobre un mandrí de diàmetre n, venint n establert pel fabricant sense ser en cap cas superior a cinc (5) vegades el diàmetre nominal de la barra.

Les barres hauran de complir la condició d'alta adherència posada de manifest mitjançant l'assaig d'arrencament segons es descriu en el Codi Estructural (CE). L'esmentat assaig podrà ser substituït per un altre que proporcions valors comparatius i estigui convenientment justificat, prèvia expressa autorització de la Direcció d'Obra.

Les barres poden ser unides amb soldadura elèctrica d'arc mitjançant unió al màxim, de manera que les unions soldades siguin capaces de suportar l'assaig de plegat.

Fins a un diàmetre nominal de dotze mil·límetres (12 mm) les barres podran ser subministrades en rotlles d'un diàmetre mínim superior a cent deu diàmetres (110 f). La resta se subministrarà sense curvatura alguna amb una longitud sempre superior a deu metres (10 m).

La realització dels assajos corresponents a la determinació de les característiques prescrites en el present Plec, podrà ser exigida en qualsevol moment per la Direcció d'Obra, i seran aquests obligatòriament duts a terme en cada lot de subministrament de cent tones (100 Tn).

Les barres seran apilades pel Contractista en parc adequat, classificades per diàmetres i de manera que sigui còmode el recompte, pesatge i manipulació en general.

2.7.2.2. Assajos de l'acer per a armadures

El Contractista ha de demanar al fabricant els resultats dels seus assajos, qui haurà de justificar un nivell de control intens.

Aquests assajos, realitzats d'acord amb les normes UNE, s'han d'estendre, almenys, a les següents característiques del material:

- Determinació del mòdul d'elasticitat
- Determinació del límit elàstic convencional

- Determinació de la resistència a tracció
- Determinació de l'allargament en trencament
- Assaig de plegat

2.7.3. Laminats d'acer

2.7.3.1. Prescripcions i característiques

Es consideren compresos dins d'aquesta denominació tots els laminats, acers comuns al carboni, acers inoxidables o acers de baix aliatge, fabricats per qualsevol dels procediments usuals: convertidor àcid o bàsic, conversió per bufat amb oxigen (procés LD, etc.) Martín - Siemens, forn elèctric, subministrats en xapes o perfils que corresponguin a un dels tipus A-42 i A-52 i en qualsevol dels seus graus a, b, c, d definits a la Norma UNE 36.080-73.

Les presents normes s'aplicaran als laminats d'acer a utilitzar en la construcció d'estructures, tant en els seus elements estructurals com en els d'unió. No serà aplicable a fabricats d'acer per a la construcció d'elements que exigeixin requisits especials, tubs, perfils conformats en fred i productes perfilats.

Tot producte laminat ha de portar les sigles de la fàbrica marcades a intervals en relleu produït amb els corrons de laminació. S'exceptuen els rodons, quadrats, rectangulars, plans amples i xapes, en els quals el procediment de marcat serà potestatiu de la fàbrica.
L'estructura de l'acer serà homogènia, aconseguida per un bon procés de fabricació i per un correcte laminat, estant exempta de defectes que perjudiquin la qualitat del material. Les característiques mecàniques del material constituent compliran les limitacions prescrites en la norma MV 102-1975. Aquestes característiques es determinaran d'acord amb les normes UNE 7262, UNE 7277, UNE 7290, UNE 7292.

Els límits màxims en la composició química, en anàlisis efectuades sobre lingots de colada, o sobre producte acabat, seran els que a continuació es detallen:

a) Proporció de carboni: no major del zero vint per cent (0,20%) sobre colada ni del zero vint-i-tres per cent (0,23%) sobre producte.

b) Proporció de fòsfor: no major del zero seixanta per mil (0,06%) sobre colada ni del zero setanta-cinc per mil (0,075%) sobre producte en acer per a construccions soldades ordinàries i no major del zero cinquanta per mil (0,05%) sobre colada ni del zero seixanta per mil (0,06%) sobre producte en acer no efervescent per construccions soldades amb exigències d'alta soldabilitat.

c) Proporció de sofre: no major del zero cinquanta per mil (0,05%) sobre colada ni del zero seixanta-cinc per mil (0,065%) sobre producte.

L'última xifra es reduirà a zero seixanta per mil (0,06%) en els acers per a construccions soldades amb exigències d'alta soldabilitat.

Les anàlisis químiques sobre provetes es realitzaran segons les normes: UNE 7014, UNE 7015 i UNE 7019.

La Direcció d'Obra podrà sol·licitar del Contractista la presentació dels resultats oficials d'anàlisis químiques sobre colada o producte pertanyents al mostreig de la producció a que correspongui la partida de subministrament; de no resultar possible la seva consecució, pot exigir a càrrec del Contractista la realització d'anàlisis químiques de determinació de proporcions de C, P i S.

De la mateixa manera, pot sol·licitar del Contractista la presentació dels resultats dels assajos oficials de determinació de característiques mecàniques pertanyents al mostreig de la producció a la qual correspongui la partida de subministrament: de no resultar possible la consecució d'aquestes dades podrà exigir a càrrec del contractista la realització dels assajos pertinents.

La presa de mostres per a preparació de provetes es realitzarà d'acord amb el detallat en la Norma MV 102-1975 de "Acers laminats per a estructures d'edificació".

Si els resultats de tots els assaigs de recepció d'un lot compleixen el prescrit, el lot serà acceptat. Si algun resultat no compleix el prescrit havent-se observat en el corresponent assaig alguna anormalitat no imputable al material (defecte de mecanització de la proveta, irregular funcionament de la màquina d'assaig, defectuós muntatge de la proveta en màquina) l'assaig es considerarà nul i es realitzarà correctament sobre una nova proveta. Si algun resultat no compleix el prescrit havent-se efectuat el corresponent assaig en forma correcta, es realitzaran dos nous assaigs de comprovació sobre provetes preses de dues unitats diferents del lot que s'està assajant. Si els dos resultats dels assajos compleixen el prescrit, el lot serà acceptable; si no, serà rebutjat.

En aquells casos en què se sol·liciti un acer amb característiques de bona soldabilitat, es duran a terme un nombre mínim de 10 assajos de plegat sobre soldadura dipositada, per cada lot de 10 T o part de material subministrat, d'acord amb la norma DIN 17100, pàgina 9.

Els productes laminats tindran la superfície llisa sense defectes superficials d'importància que afectin a la seva utilització. Les irregularitats superficials com ratllats, plecs i fissures seran reparats mitjançant adequats procediments previ consentiment de la Direcció d'Obra.

Seran admissibles els defectes superficials quan suprimits per esmerilat en el perfil en qüestió compleixi les toleràncies exigides en la MV 102-1975.

Els productes laminats hauran de ser arreplegats pel Contractista en parc adequat, classificats per sèries i classes i de manera que sigui còmode el recompte, pesatge i manipulació en general. El temps de permanència a la intempèrie quedarà limitat per la condició que un cop eliminat l'òxid superficial abans de la seva posada en obra, els perfils compleixin les especificacions de la taula de tolerància. El Contractista haurà d'evitar qualsevol tipus de cop brusc sobre els materials i prendre les necessàries precaucions a fi que durant la manipulació que hagi d'efectuar-se, cap element sigui sotmès a esforços, deformacions o tracte inadequat.

2.7.3.2. Assajos de l'acer laminat

El Contractista ha de demanar al fabricant els resultats dels seus assajos, qui haurà de justificar un nivell de control intens.

Aquests assajos, realitzats d'acord amb les normes UNE, s'han d'estendre, almenys, a les següents característiques del material:

- Proporció de carboni, segons la Norma UNE 7014.
- Proporció de fòsfor, segons la Norma UNE 7015.
- Proporció de sofre, segons la Norma UNE 7019.
- Assaig de plegat, segons la Norma DIN 17100.

A més, per als acers inoxidables, es realitzarà l'assaig de determinació de la proporció de níquel.

2.8. Canonades i peces especials

Les canonades i peces especials hauran de complir el que estableix el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua, aprovat per O.M. de 28 de juliol de 1974 (B.O.E. núm. 2 236 i 237 de 2 i 3 d'octubre de 1974).

Abans de procedir al subministrament de les canonades i peces especials a l'obra, el Contractista sotmetrà a l'aprovació de la Direcció d'Obra la marca subministrada, les proves realitzades en fàbrica i la denominació del material, de manera que puguin ser identificades en tot moment.

2.8.1. Canonades d'acer del desguàs de mig fons

Les canonades respondran a la norma DIN 2448 per a canonades d'acer segons DIN 1629.

El tipus d'acer serà X-60 complint les següents característiques:

- Càrrega de trencament > 420 N / mm2
- Límit elàstic > 275 N / mm2
- Allargament > 23%

Les canonades han de tenir un coeficient de seguretat mínim de quatre (4), compost per:

Pressió de trencament / Pressió nominal de prova de fàbrica = 2

Pressió nominal de prova de fàbrica / Pressió de treball en rasa = 2

Tots els accessoris intercalats en una canonada (colzes, bifurcacions, maneguets i altres peces especials) hauran de tenir les mateixes especificacions que la canonada pel que fa a pressions nominals i materials o, si no, superiors.

De forma general, les canonades elaborades, així com els materials que intervinguin en la fabricació dels diferents tipus de canonades a emprar en el present Projecte, hauran de complir totes les estipulacions contingudes en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua, aprovat per OM de 28 de juliol de 1.974 (B.O.E. núm. 2 236 i 237 del 2 i 3 d'octubre de 1.974), a més de les prescripcions incloses en aquest PPTP.

Per a aquelles canonades destinades a la conducció d'aigua potable, serà d'obligat compliment la Reglamentació Tècnic Sanitària per a l'Abastament i Control de les aigües de consum públic (Reial Decret 1423/82, de 18 de juny, BOE de 29 de juny de 1982). Així mateix, també ho serà la resolució de la Sotssecretaria per a Sanitat de 4 de novembre de 1982 (B.O.E. núm. 282 de 24 de novembre de 1982).

2.8.2. Assajos de canonades

Els tubs seran assajats a la fàbrica de procedència. No obstant això, la Direcció d'Obra podrà ordenar, en qualsevol moment, la repetició de les proves realitzades en fàbrica, si així ho estima necessari. El Contractista, avisat per escrit, facilitarà els mitjans necessaris per realitzar aquestes proves, de les quals s'aixecarà acta, anul·lant els resultats obtinguts a les anteriors.

Si els resultats d'aquestes proves són favorables, les despeses aniran a càrrec de la Propietat. En cas contrari correspondran al Contractista, que, a més, haurà de reemplaçar els tubs i/o peces, prèviament marcats com a defectuosos.

Per a totes les canonades es realitzarà l'assaig d'esclafament, realitzant-se a més, els de pressió per a la canonada de drens de solera i mur, tot això, d'acord amb la normativa recollida en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua.

2.9. Materials específics per a injeccions

Per als materials a emprar en l'obra regiran les normes assenyalades en el present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, i en cas de no estar contemplats en aquest, hauran de ser sotmesos a la comprovació de la Direcció d'Obra, el Contractista haurà de presentar tots els catàlegs, mostres, informes i certificacions dels corresponents fabricants que s'estimin necessaris.

Si la informació no es considera suficient podran exigir-se els assajos oportuns per a identificar la qualitat dels materials a utilitzar.

Resines epoxi hidroestables de baixa, mitjana o alta viscositat

Les resines a emprar hauran de tenir unes característiques mecàniques netament superiors a les del formigó. No seran miscibles ni arrossegables per l'aigua, disposaran de certificat alimentari per a garantir la nul·la contaminació de l'aigua, i adheriran, en qualsevol circumstància, al formigó o a la maçoneria circumdant. En assajos d'arrencada, aquest es produirà sempre pel formigó. No s'admetran formulacions amb solvents.

S'utilitzaran tres rangs de viscositats:

- 18.000 cP < Baixa viscositat < 30.000 cP
- 30.000 cP < Viscositat Mitjana < 100.000 cP
- 100.000 cP < Alta viscositat

Conglomerants hidràulics

Els conglomerants hidràulics són els microciments, ciments sobremolts i ciments convencionals que, finament mòlts i convenientment pastats amb aigua, formen pastes que forgen i endureixen a causa de les reaccions d'hidròlisis i hidratació dels seus constituents, donant lloc a productes hidratats mecànicament resistents i estables, tant a l'aire com sota aigua.

Hauran de complir tot l'especificat en el Codi Estructural (CE); així mateix, compliran les exigències establertes en la vigent Instrucció per a la Recepció de Ciments RC-16 del Reial decret 256/2016, i especialment, les prescripcions que segueixen:

- El ciment no arribarà a obra excessivament calent. Es recomana que, si la seva manipulació es realitzarà per mitjans mecànics, la seva temperatura no excedeixi de setanta graus centígrads, i si es realitzarà a mà, no excedeixi de quaranta graus centígrads.

- Quan la temperatura del ciment excedeixi de setanta graus centígrads haurà de comprovar-se amb anterioritat a l'ús del ciment que aquest no presenta tendència a experimentar fals enduriment.

- Quan el subministrament es realitzi en sacs, el ciment es rebrà en obra en els mateixos envasos tancats en què va ser expedit de fàbrica i s'emmagatzemarà en lloc ventilat i resguardat, tant de la intempèrie com de la humitat del sòl i de les parets. Si el subministrament es realitza a granel, l'emmagatzematge es durà a terme en sitja o recipients que l'aïllin de la humitat.

- Si el període d'emmagatzematge ha estat superior a un mes, es comprovarà que les característiques del ciment continuen sent adequades. Per a això, dins dels vint dies anteriors al seu ús, es realitzaran els assajos d'enduriment i resistències mecàniques a tres i set dies, sobre una mostra representativa del ciment emmagatzemat, sense excloure els terrossos que hagin pogut formar-se.

- La durada màxima d'emmagatzematge en obra no excedirà de tres (3) mesos en cap cas.

S'exigirà que el fabricant faci constar per cada partida de ciment, la data de fabricació, finor, composició química i resistència mecànica d'aquest..

Microciments

El microciment presentarà una granulometria tal que el 95% en pes sigui inferior a 12 micres, no serà contaminant ni agressiu amb el medi ambient.

Per a obtenir les propietats òptimes de injectabilitat, les beurades de microciment precisen l'addicció d'un superplastificant dispersant especial que permeti la floculació de les partícules ultrafines del lligant i eviti la formació de grumolls que impedeixin la penetració de la beurada en el terreny o estructura a tractar.

El dosatge òptim del plastificant haurà de determinar-se mitjançant assajos o proves.

Ciments sobremòlts

El ciment sobremòlt a emprar presentarà una granulometria tal que el 95% en pes sigui inferior a 30 micres, no serà contaminant ni agressiu amb el medi ambient.

Igual que en el microciment, per a obtenir condicions òptimes de injectabilitat les beurades de ciment sobremòlt precisen l'addicció d'un additiu superplastificant.

El dosatge òptim del plastificant haurà de determinar-se mitjançant assajos o proves.

Tant en el cas dels microciments com en el dels ciments sobremòlts és plausible la utilització de productes pre-dossificats en origen.

Ciment convencional

El ciment a emprar serà el CEM I 42,5 N segons UNE-EN 197-1.

No s'admetran altres ciments que els indicats excepte autorització expressa del Director d'Obra. Podran emprar-se, no obstant això, ciments de major resistència, però pertanyents als tipus i denominacions indicats.

Àrids fins per morter

Condicions generals

S'entén per àrid fi, o sorra, l'àrid o fracció del mateix que passa per un tamís d'1 mil·límetre (1 mm) de llum de malla.

Els àrids compliran, en tot cas, amb el prescrit en el Codi Estructural (CE).

La naturalesa de l'àrid fi i la seva preparació serà tal que permeti garantir l'adequada resistència i durabilitat del morter, així com les restants característiques que se li exigeixin a aquest en l'article corresponent del present plec.

Com a àrid fi per a la fabricació de morters poden emprar-se sorres existents en jaciments naturals, roques picades o escòries siderúrgiques apropiades, així com altres productes l'ocupació dels quals es trobi sancionat per la pràctica o resulti aconsellable com a conseqüència d'estudis realitzats en laboratori.

Quan no es tinguin antecedents sobre la naturalesa dels àrids disponibles o es vagin a emprar per a altres aplicacions diferents de les ja sancionades per la pràctica, es realitzaran assajos d'identificació mitjançant anàlisis mineralògiques, petrogràfics, físics o químics segons criteri de la Direcció d'obra.

En el cas d'utilitzar escòries siderúrgiques com a àrid fi, es comprovarà, prèviament que són estables, és a dir, que no contenen silicats inestables ni compostos ferrosos, segons UNEIX 7243. Es prohibeix l'ús d'àrids que continguin sulfurs oxidables.

Condicions físico-químiques

La quantitat de substàncies perjudicials que pot presentar l'àrid fi no excedirà dels següents límits:

Quantitat màxima en % del pes total de la mostra.	
Terrossos d'argila (UNE 7133)	1.00
Material retingut pel tamís 0.063 UNE 7050 i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE 7244)	0.50
Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a l'àrid	0.4

Quantitat màxima en % del pes total de la mostra.	
sec (UNE 83120)	

D'altra banda, el contingut d'ió clor serà tal que el total aportat per tots els components del formigó no excedeixi de quatre dècimes per cent (0.4%) del pes del ciment en el cas de formigó armat.

No s'utilitzaran aquells àrids que presentin una proporció de matèria orgànica tal que, assajats segons UNE 7082, produeixin un color més fosc que el de la substància patró.

Tampoc s'utilitzaran àrids fins l'equivalent dels quals de sorra, segons UNE 83131/87, sigui inferior a:

- Setanta-cinc (75) per a obres en ambients I II segons el Codi Estructural (CE) vigent.
- Vuitanta (80) per a obres en ambient III segons el mateix Article o que hagin de suportar cicles de gel/desglaç.

No obstant l'anterior, aquelles sorres procedents de matxucament de roques calcàries (més del cinquanta per cent -50%- de calcita) que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, seran acceptades sempre que el valor de blau de metilè, segons UNE 83.130187, sigui igual o inferior a seixanta centigrams (0.60 g) de blau per cada cent grams (100 g) de fins per a obres en ambients I II o igual o inferior a trenta centigrams (0.30 g) per a obres en ambient III o que hagin de suportar cicles de gel/desglaç.

Els àrids no presentaran reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment. Realitzat l'anàlisi química de la concentració de SiO_2, i determinada la reducció d'alcalinitat R, d'acord amb UNE 7137, l'àrid serà considerat com potencialment reactiu si:

Valor de R	Concentració de SiO_2
70	R
70	35 + 0.5 R

Condicions físico-mecàniques

Es compliran les següents limitacions:

Característica	LIMITE SUPERIOR
Friabilitat de la sorra (assaig micro-Deval) UNE 83115.	40
Absorció, UNE 83133	5%
Pèrdua de peso al ser sotmesos 5 cicles de tractament amb solució de sulfato sòdic, UNE 7136	10%
Pèrdua de pes al ser sotmesos a 5 ciclos de tractament amb solució de sulfato magnèsica, UNE 7136	15%

Granulometria

La quantitat de fins que passen pel tamís 0.080 UNE 7050, no excedirà del sis per cent (6%) del pes total de la mostra. En sorres procedents del esmicolament de roques calcàries aquest límit podrà elevar-se a:

- 15% per a obres en ambients I i II, segons el Codi Estructural (CE) vigent.
- 10% per a obres en ambient III, segons Codi Estructural (CE) vigent o que hagin de suportar cicles de gel-desglaç.

Subministrament i Emmagatzematge

L'àrid fi se subministrarà separadament de l'àrid gruix.

S'apilarà, així mateix, separat fins i tot per particions estanques i resistents, per a evitar contaminacions entre aquestes. Si l'apilament es disposa sobre el terreny natural, no s'utilitzaran els quinze centímetres (15 cm) inferiors d'aquests.

Els apilaments es constituiran per capes de gruix no superior a un metre i mig (1.5 m), i no per munts cònics. Les capes de material es col·locaran adjacents prenent les mesures oportunes per a evitar la seva segregació.

Control de Qualitat

En funció del pressupost destinat a tal fi, serà la Direcció d'Obra qui determini el nombre d'assajos a realitzar segons el seu criteri i a la vista dels preus dels assajos corresponents, de manera que s'acomodi al pressupost total aprovat, coincideixi o no amb les previsions realitzades en l'annex corresponent.

Si no es tenen antecedents dels àrids, si varien les condicions de subministrament i sempre que ho indiqui la Direcció d'Obra, es realitzaran els següents assajos:

- Contingut de terrossos d'argila, segons la Norma UNE 7133.
- Fins que passen pel tamís 0.080 UNE, segons la norma UNE 7133.
- Compostos de sofre expressats en SO_4 i referits a l'àrid sec, segons la norma UNE 7137.
- Anàlisi química de la concentració SiO_2 i de la reducció de l'alcalinitat R, segons la norma UNE 7137.
- Contingut de silicats inestables i compostos ferrosos, en cas d'utilitzar escòries siderúrgiques, segons la norma UNE 7243.
- Proporció de matèria orgànica, segons la norma UNE 7082.

- Pèrdua de pes amb solucions de sulfat sòdic o sulfat magnèsic, segons la norma UNE 7136.

Una vegada aprovat l'origen de subministrament, no es realitzaran més assajos excepte en cas de variació de les fonts d'origen (pedreres amb diferents vetes) o si alguna de les característiques es troba prop del seu límit admissible. En aquest cas es realitzaran un mínim de quatre (4) tandes dels assajos que indiqui la Direcció d'Obra, al llarg de l'execució d'aquesta.

Aigua

Es denomina aigua per a emprar en el pastat o en el curat de morters i formigons, tant a la natural com a la depurada, sigui o no potable, que compleixi els requisits. L'aigua que s'empri complirà les prescripcions del Codi Estructural (CE).

Quan no es posseeixin antecedents de la seva utilització, o en cas de dubte, hauran d'analitzar-se les aigües i excepte justificació especial que no alterin perjudicialment les propietats exigibles al formigó, hauran de rebutjar-se les que no compleixin una o diverses de les següents condicions:

	CONDICIÓ	MÈTODE D'ASSAIG
Exponent d'hidrogen pH	≥ 5	UNE 7.234/71
Total de substàncies dissoltes	≤ 15 g/l (15.000 p.p.m.)	UNE 7.130/58
Sulfats, expressats en SO_4^{2-} Excepte per al ciment SR, en què s'eleva aquest límit a 5 g per litre (5.000 p.p. m.)	≤ 1 g/l (1.000 p.p.m.)	UNE 7.131/58
Ió Cl^- per a formigó amb armadures	≤ 6 g/l (6.000 p.p.m.)	UNE 7.178/60
Hidrats de Carboni	= 0 g/l	UNE 7.132/58
Substància orgànica soluble en èter	< 15 g/l (15.000 p.p.m.)	UNE 7.235/71

La presa de mostres es realitzarà segons UNE 7.236 i les anàlisis pels mètodes de les normes indicades.

Bentonita

La bentonita que s'empri eventualment en la preparació de les mescles a injectar serà del tipus FB11 de CECA o similar, havent de ser de gra molt fi i d'alta plasticitat.

La bentonita haurà de subministrar-se ensacada, i haurà de ser de primera qualitat. Per a la seva utilització serà necessari el reconeixement previ del Director d'Obra o persona en qui delegui, que podrà rebutjar el material si al seu judici no reunir-se les condicions exigides per a la funció que hagi d'exercir.

2.10. Equips hidromecànics

En general seran vàlides totes les prescripcions referents a les condicions que han de satisfer els materials i la seva mà d'obra, especificades en les Instruccions, Plecs de condicions o Normes oficials, que reglamentin la recepció, manipulació i utilització de cada un dels materials que s'utilitzin en les obres del Projecte.

Serà obligació del Contractista avisar la Direcció d'Obra de la procedència i característiques dels materials que vagin a ser utilitzats, amb anticipació suficient al moment de la seva utilització, perquè puguin realitzar-se els assajos oportuns.

Tots els materials que es proposin per al seu ús en les obres hauran de ser examinats i assajats abans de la seva acceptació.

L'acceptació d'un material, no serà obstacle perquè sigui rebutjat en el futur, si apareguessin defectes en la seva qualitat o uniformitat.

Tot el material que no compleixi les especificacions o hagi estat rebutjat, serà retirat de l'obra immediatament, llevat autorització expressa de l'Enginyer.

Qualsevol treball que es realitzi amb materials no assajats o aprovats per la Direcció d'Obra podrà ser considerat com a defectuós.

El transport, manipulació i ús dels materials, es farà de manera que no quedin alterades les seves característiques, ni pateixin deteriorament les seves formes o dimensions.

2.10.1. Fosa

Els materials que s'utilitzin per a les peces foses de ferro s'ajustaran a la norma UNE 36.111, preferint-se les qualitats FG-10 i FG-15 per a les peces que no estiguin sotmeses a esforços de torsió, fricció o desgast per fregament i les qualitats FG -20 i FG-25 per a aquelles que suporten esforços de desgast per fregament.

2.10.2. Ferro mal·leable

La fosa mal·leable complirà amb la Norma UNE 36.112, preferint-se la fosa mal·leable blanca o europea segons Norma UNE 36.113 i la fosa mal·leable negra o americana segons Norma UNE 36.114, s'emprarà una o altra qualitat en funció del tipus de treball que hagi de suportar la peça.

2.10.3. Acers laminats i forjats

Els acers emprats en les diferents peces, seran acers al carboni dels tipus assenyalats en la Norma UNE 36.080 i UNE 36.011, comprenent els primers a acers destinats a estructures, mentre que els segons correspondran a peces de mecanismes no sotmesos a esforços especials.

Les qualitats a utilitzar seran:

1) Per a acers soldables, s'empraran el tipus A-410 per a les estructures i el A-360 per als elements cargolats, segons Norma UNE 36.080.

2) Els acers per eixos, plançons i peces de mecanismes, seran de qualitat F-1130 o F-1140, segons Norma UNE 36.011.
3) Els acers especials aliats seran els assenyalats en les normes UNE 36.012 i UNE 36.013.

2.10.4. Acers inoxidables

Compliran les especificacions físiques i químiques indicades en la Norma UNE 36.016, i a les seves qualitats F-3402 (AISI-420) per plançons i eixos i F-3504 (AISI-304) per lliscadores.

2.10.5. Acers modelables

La qualitat d'aquest material s'ajustarà a la norma UNE 36.252, en els tipus AM-38, AM-45 i AM-52, Graus a o b, segons la responsabilitat de la peça.

2.10.6. Elèctrodes i rodons

Els elèctrodes i rodons per a la soldadura elèctrica oferiran suficient garantia de qualitat i uniformitat per suportar sense deteriorament seu transport i emmagatzematge, així com la manipulació necessària per a la seva ocupació.

2.10.7. Bronzes

Les juntes de tancament, tant en comportes, vàlvules, premsaestopes i coixinets, s'ajustaran al que especifica la Norma UNE 37.103, d'acord amb les següents qualitats:

1. Bronzes per a guarnicions de comportes i vàlvules. S'utilitzarà bronze Rg-5 (DIN-1705) amb la composició següent:

   Cu 85 %
   Sn 5 %
   Zn 5 %
   Pb 5 %

   Resistència a la tracció 15 kg/mm², límit de fluència 8 K/mm², allargament 10% i duresa Brinell 60 (HB-10).

2. Bronze en coixinets, casquets i premsaestopes Rg-10 (DIN-1705):

   Cu 86 %
   Sn 10 %
   Zn 4 %

   Resistència a la tracció 20 kg/mm², límit de fluència 12 K/mm², allargament 10% i duresa Brinnell 65 (HB-10).

2.10.8. Llautons

A la Norma UNE 37.103, s'indiquen les característiques del material que comprèn, amb la designació gràfica següent:

1. Llautó per a plançons i eixos, designació Cu, Zn 60 i composició aproximada:

   Cu 59 %
   Zn 34 %
   Altres 7 %

   Resistència a la tracció 45 kg/mm², allargament 20% i duresa Brinell 100 (HB-10).

2. Llautó per a cargols, designació Cu, Zn, Pb 60-1,5 de composició química aproximada:

   Cu 58 %
   Zn 40 %
   Pb 2 %

   Resistència a la tracció 38 kg/mm², allargament 15% i duresa Brinnell 95 (HB-10).

2.10.9. Cadenes calibrades

Els acers compliran amb la norma UNE 36.011 en els tipus F-112 o F-113 i les dimensions en funció de les càrregues són determinades per la Norma UNE 18.021.

La construcció serà d'acer rodó forjat i calibrat amb estampa, per a les cadenes de càrrega i, pel que fa a les de maniobra, seran d'acer soldat i subministrades polides.

Les politges dentades, per a les cadenes calibrades, es construiran segons les especificacions i dimensions que assenyala la Norma UNE 18.024.

2.10.10. Cables

Els cables tindran una qualitat de 160 a 180 kg de resistència al trencament per mm², els acers utilitzats seran fins, al carboni, amb un contingut del mateix variable entre 0,3 al 0,8%, que es ressenya a la Norma UNE 36.011. El coeficient de seguretat serà de l'ordre no inferior a sis (6) vegades entre la càrrega de trencament i la de treball. El cable classe gris que s'utilitzi respondrà a la Norma UNE 36.710.

En els llocs d'ambient humit, els cables seran galvanitzats i en tot cas els cables respondran a les prescripcions tècniques assenyalades a la Norma UNE 22.001 i la qualitat del galvanitzat respondrà a la Norma UNE 36.712.

2.10.11. Olis i greixos

2.10.11.1. Olis

L'oli amb el qual s'ompliran els circuits d'injecció d'oli una vegada que s'hagi procedit a la seva neteja, posseirà un elevat grau de refinament i elevada estabilitat malgrat el llarg temps d'ús, complint pel que fa a escuma, oxidabilitat i corrosió amb les Normes CETA núm. 2. 20.517, 20.538 i 20.542, respectivament. A més del que s'ha indicat, tindrà les següents característiques:

- Densitat 0,85
- Viscositat Engler a 20º C Compresa entre 13,5 i 15
- Viscositat Engler a 50ºC Compresa entre 3,7 i 3,9
- Índex de viscositat 110/120

- Punt d'inflamació Major de 190ºC
- Punt de congelació - 15ºC
- Antiespumant CETA nº 20517
- Additius: Antioxidant norma CETA 20538
- Additius: Antioxidant norma CETA 20542

Els olis adoptats per als reductors estancs tindran les característiques de densitat, viscositat Engler i punt d'inflamació, així com additius, apropiats en aquest tipus de mecanismes tancats i per a les temperatures adequades.

2.10.11.2. Greixos

Seran greixos de base lítica, addicionats amb productes d'extrema pressió, de les següents característiques:

- Punt de gota 200 º C
- Penetració 150-200
- Humitat Exempt

Aquest greix s'aplicarà en els rodaments, suports, politges, etc., en general per a tots els greixadors de pressió amb bomba.

2.11. Equips electromecànics

2.11.1. Vàlvula de comporta de pas circular de seient pla

Les comportes del desguàs de mig fons seran de tipus lliscant, de geometria circular i diàmetre cinc-cents mil·límetres (500 mm), dissenyades i calculades per suportar una càrrega de trenta-dos metres de columna d'aigua (32 m.c.a.).

S'empren tant com a vàlvules de guarda com de regulació. En un cas i en l'altre es projecten per tal de ser maniobrades (obertura i tancament) en les condicions de màxima càrrega d'aigua prevista. L'estanqueïtat s'aconsegueix mitjançant la unió metall-metall, bronze amb acer inoxidable en laterals i llinda, i acer inoxidable amb acer inoxidable a la solera. La màxima fuga d'aigua permissible no superarà, per a la màxima càrrega d'aigua (NMN) i tot el rang de cabals intermedis fins al Nivell Mínim d'Operació, els 0,08 l/s per metre lineal de tancament.

Les comportes es col·loquen aparellades, essent el seu comès el de guarda per la d'aigües amunt, i regulació per la d'aigües avall, estant col·locades entre elles un rodet d'unió.

La construcció és mecanosoldada i es constitueix principalment pels següents elements:

- Obturador: Element de tancament, mitjançant el seu moviment s'aconsegueix l'obertura o tancament de la vàlvula.
- Cos de vàlvula: Envolupant de la vàlvula a l'interior de la qual s'allotja l'element obturador.
- Cúpula: Element d'unió entre el cos de vàlvula i el cilindre d'accionament.
- Cilindre d'accionament: Cilindre oleohidràulic amarrat a cúpula i obturador.
- Indicador de posició: Indica en tot moment el grau d'obertura de la vàlvula.
- Bypass: Sistema d'ompliment de la canonada aigües avall de la vàlvula per a l'operació d'obertura amb pressions equilibrades.
- Adducció d'aire: Sistema destinat a proporcionar un subministrament continu d'aire quan aquest és requerit per al bon funcionament de la instal·lació.
- Grup oleohidràulic: Grup moto-bomba encarregat d'accionar el cilindre hidràulic de la vàlvula.

2.11.1.1. Obturador

L'obturador es construeix en acer laminat partint de xapa massissa. La seva part inferior presenta un aixamfranat amb inclinació de 45º i amb recobriment d'acer inoxidable, material que a la pràctica ha demostrat molt bon comportament a l'efecte abrasiu.

A la cara d'aigües avall, i sobre els laterals i llindar es disposen platines de bronze, encarregades de realitzar el tancament quan s'assenten sobre les platines d'acer inoxidable disposades en el cos de vàlvula.

A la cara d'aigües amunt i en els costats hi ha unes platines d'acer inoxidable que tenen com a missió el guiat durant el desplaçament.

A la zona d'aigües amunt de l'obturador es col·loquen falques d'acer inoxidable per aconseguir una perfecta aproximació de l'obturador en la seva posició de tancament, el qual es realitza per pressió hidrostàtica.

2.11.1.2. Cos de vàlvula

El cos de la vàlvula està format per dos elements clarament diferenciats:

- Marc de la secció de pas: dóna continuïtat a la canonada, en els dos extrems portant sengles brides d'igual dimensió que l'existent a la canonada.
- Cambra d'allotjament: lloc on s'introdueix l'obturador durant les obertures.

Aquests elements segons la mida de la vàlvula o per raons de muntatge poden formar un únic conjunt o dos conjunts que s'unirien per cargols.

El cos de vàlvula té una brida rectangular superior per a la seva unió amb la cúpula.

El cos de vàlvula es reforça exteriorment amb marcs horitzontals i nervis verticals amb seccions resistents apropiades, segons càrregues i dimensions.

A la solera del cos de vàlvula, es disposa una xapa d'acer inoxidable sobre la qual l'obturador realitza el tancament inferior.

La vàlvula disposa de secció circular de pas des de l'entrada per aigües amunt fins a la sortida per aigües avall, no permetent la incorporació de transicions circular-rectangular en el cos de la vàlvula.

El cos a la zona d'aigües avall del tauler obturador permet mitjançant la seva geometria la ventilació perimetral del raig.

2.11.1.3. Cúpula

La cúpula remata superiorment la cambra d'allotjament i és l'element d'unió entre aquesta i el cilindre. Es construeix en acer electrosoldat. Es forma bàsicament per una gran placa de tancament que en el seu centre porta una obertura per a pas de la tija del cilindre hidràulic. La placa queda unida al cos de vàlvula mitjançant cargols. En un lateral de la placa hi ha també una altra obertura per a pas de la tija indicador.

A la zona de pas del cilindre i de la tija indicadora a través de la cúpula es col·loquen un casquet i un premsaestopes de bronze amb empaquetadures especials per aconseguir una perfecta estanquitat.

2.11.1.4. Cilindre hidràulic

El cilindre de la vàlvula està constituït per un tub d'acer sense soldadura i acaba a la part superior en una tapa cargolada al propi cilindre, en la qual va situada l'allotjament per a l'enganxament de l'extrem superior de la tija. A la part inferior, el cilindre acaba en una tapa que va amarrada al cilindre per mitjà d'una rosca, al mateix temps que s'amarra a la tapa de la vàlvula per mitjà de cargols i femelles.

Aquesta tapa inferior allotja les juntes d'estanquitat del cilindre. En la seva part interior, el cilindre consta d'un pistó unit a una tija, que forma l'eix de la vàlvula, construït en acer inoxidable AISI 431 i posteriorment cromat.

El pistó va unit al plançó per mitjà d'una rosca i un passador de subjecció de seguretat. En el pistó del cilindre van incorporades les juntes d'estanqueïtat juntament amb les peces guies de les mateixes.

L'estanquitat entre el plançó i el pistó s'aconsegueix mitjançant juntes tòriques.

La tija del cilindre, després de travessar la tapa de la vàlvula, va unida a la comporta de tancament per mitjà d'una rosca amb el seu corresponent fre de seguretat mecànic.

La pressió normal de funcionament del cilindre hidràulic és de cent quaranta quilograms per centímetre quadrat (140 kg/cm^2).

2.11.1.5. Indicador de posició

Solidari a l'obturador, es disposa un plançó d'acer inoxidable cromat que en tot moment informa del grau d'obertura de la vàlvula. Aquest plançó discorre per l'interior d'una caixa rectangular oberta amb escala graduada instal·lada sobre la cúpula. Una agulla indicadora fixada a l'extrem de la tija indica sobre el regle graduat les diferents obertures de la vàlvula.

2.11.1.6. Bypass

Per tal d'equilibrar pressions i poder realitzar les maniobres d'accionament de la vàlvula amb pressions equilibrades, es disposa d'un conducte de bypass del diàmetre adequat en acer al carboni per comunicar la conducció aigües amunt i aigües a baix de la vàlvula de seguretat.

Aquest bypass es controla mitjançant doble (2 unitats) vàlvula comporta comercial PN16 d'acer al carboni de fus exterior tancament metall-metall i accionament manual.

2.11.1.7. Adducció d'aire

Per evitar possibles cavitacions i vibracions a la comporta es disposa adducció d'aire del diàmetre que garanteixi el cabal d'aire necessari.

L'adducció constarà de la conducció d'acer al carboni DN200, una ventosa trifuncional amb cos en acer inoxidable, flotador en acer inoxidable i brides en acer al carboni de DN200 PN16 i una vàlvula de comporta comercial DN200 PN16 d'acer al carboni de tancament metall d'aïllament manual.

2.11.1.8. Grup hidràulic

Per a la injecció d'oli a pressió es disposa d'un grup hidràulic. L'equip d'oli a pressió està integrat mínimament pels següents elements:

- Dos grups electrobomba amb motors elèctrics, de tipus asíncron, d'arrencada en curtcircuit i construïts per casa de reconeguda solvència, per cada grup de dues vàlvules comporta de pas circular i seient pla.
- Cada grup accionarà alhora una comporta.
- Les dues bombes existents poden funcionar si es vol simultàniament en paral·lel, de manera que, en cas d'avaria d'una d'elles, la instal·lació d'oli segueixi prestant servei, encara que la velocitat de maniobra quedi reduïda.
- Hi haurà també una bomba d'accionament manual, instal·lada en paral·lel amb les bombes principals, per al cas d'avaria o falta de corrent elèctric. La bomba manual serà del tipus pistó, amb accionament per palanca i amb aixeta de descàrrega.
- Un dipòsit d'oli de xapa soldada, amb tots els elements necessaris per garantir el seu adequat funcionament.
- Les bombes prendran l'oli d'un dipòsit rectangular de capacitat àmplia. Sobre la tapa del dipòsit aniran embridats els motors elèctrics d'accionament de bombes, de manera que aquestes quedin permanentment submergides amb els avantatges de funcionament corresponents.

La instal·lació d'oli tindrà entre altres els següents elements:

- Indicador de nivell d'oli.
- Boca d'ompliment amb filtre.

- Tap de buidatge.
- Manòmetres.
- Polsadors d'accionament.
- Vàlvula de seguretat per a protecció.
- Filtres de les bombes.

L'oli es distribuirà des de les electrobombes per mitjà de canonades d'acer inoxidable, calibrades especialment per a circuits hidràulics.

Les canonades aniran recolzades en suports amb casquets de plàstic. La unió entre tubs serà per mitjà d'accessoris adequats a la pressió del sistema, mitjançant casquets bicons-ràcords.

Els motors elèctrics d'accionament del grup motobomba compliran:

- Els motors seran asíncrons, trifàsics, per a tensió 400 V / 50Hz, rotor en curtcircuit, protecció IP-55, aïllament classe B.
- Subministraran un parell màxim 2,5 vegades superior al corresponent a les seves condicions normals de funcionament.
- Els motors funcionaran satisfactòriament amb les següents variacions de tensió en l'alimentació:
  - +/- 10% de la tensió nominal, a la freqüència nominal.
  - +/- 5% de la freqüència nominal, a la tensió nominal.
- Funcionaran sense vibracions ni sorolls excessius en totes les condicions de càrrega.
- Cada motor anirà proveït d'una caixa de borns de protecció IP 55. Les caixes de borns seran de la mida normalitzada pel fabricant per a la carcassa del motor corresponent.

El grup electrobomba de pressió d'oli complirà les següents característiques:

- La potència, pressió i cabal dels grups hauran de ser les necessàries perquè, amb un marge del 25%, puguin maniobrar simultàniament els taulers de dues vàlvules, partint de les seves posicions extremes, i amb la màxima càrrega d'aigua, encara que a menor velocitat.
- El grup estarà proveït d'una vàlvula limitadora de pressió regulable que oferirà absoluta garantia de funcionament per evitar possibles trencaments d'algun element en cas d'embós del tauler durant la maniobra.
- El conjunt estarà muntat sobre una bancada de perfils soldats que permeti la seva perfecta alienació.
- Per poder maniobrar els taulers en cas d'avaria del grup o mancant energia, s'equiparà aquest amb una bomba d'accionament manual de circuit independent.

El dipòsit d'oli complirà:

- Serà metàl·lic, construït de xapa soldada elèctricament el gruix no serà inferior a 3 mm, sorrejat i pintat interior i exteriorment. Interiorment es pintarà d'acord amb la classe de fluid a contenir. Tindrà prou capacitat per contenir tot l'oli dels servomotors i canonades, més un marge de seguretat. Les seves dimensions permetran un refredament normal de l'oli. Estarà equipat amb finestres de registre prou àmplies per a permetre la seva neteja interior. Un tap roscat amb filtre de tela metàl·lica per a ompliment i un altre per drenatge. Nivell d'oli. Entrades i sortides per a connexió de canonades del circuit. A la boca d'aspiració de les bombes hi haurà filtres apropiats que puguin substituir-se per a la seva neteja.
- A fi de detectar amb rapidesa possibles pèrdues i evitar la corrosió, el dipòsit portarà peus de suport perquè el pis inferior quedi elevat.
- Amb l'objectiu d'evitar eventuals vessaments d'oli per fuites en els elements del grup es disposarà d'una safata antivessaments perimetral a la zona inferior del dipòsit.

Les condicions de treball dels circuits d'oli seran les següents:

- La velocitat del fluid en les línies de pressió no ha de ser superior a 4,5 m/s.
- La velocitat del fluid a l'entrada de la bomba no ha de ser superior a 1,2-1,5 s.
- La temperatura màxima per al fluid en períodes de treball no ha de superar els 50 ºC.
- El fluid (oli) treballarà correctament sota una temperatura mínima de 20ºC.

D'altra banda, els elements que componen els circuits d'oli compliran:

- Les vàlvules de pas, retenció i purga seran apropiades per a les pressions de treball.
- Les vàlvules corredisses automàtiques s'han de dimensionar àmpliament perquè l'oli pugui circular sense dificultat, fins i tot a temperatures baixes. El seu moviment d'obertura i tancament serà ràpid i segur, per a això, els passos i tubs d'oli secundaris d'accionament seran prou amplis per aconseguir el ràpid desplaçament de l'oli necessari.
- El circuit d'impulsió portarà manòmetre, vàlvula de seguretat, distribuïdor i electrovàlvules.
- Les conduccions d'unió dels diferents elements i els ràcords seran d'acer inoxidable i apropiades a la pressió i cabal que han de treballar.
- Les proteccions de les canonades i dipòsits d'oli quan són d'acer al carboni en les zones en contacte amb l'aire, han de portar el següent tractament: Neteja mitjançant doll de sorra o granallat fins a aconseguir el grau SA 2.5 de la Norma Sueca SIS 05.59.00 i, posteriorment, aplicació d'una capa d'esmalt sintètic per a càrters.
- Els elements elèctrics del circuit d'oli, com ara electrovàlvules, pressòstats o finals de carrera, entre d'altres, han de portar una protecció IP-55.

2.11.2. Vàlvula de pas anular amb cilindre ranurat retallat

Les vàlvules de pas anular estan dissenyades per a regulació. Consisteixen en un cos

hidrodinàmic disposat centralment a l'interior del cos de la vàlvula i connectat a un cos exterior mitjançant uns nervis de manera que el fluid és conduït al voltant del cos central, resultant una secció de pas anular. Un pistó d'acer inoxidable guiat sobre unes guies lliscants (normalment en bronze), es mou axialment a l'interior de la vàlvula. El moviment axial es transmet al pistó per mitjà d'un robust mecanisme de biela-manovella que s'actua des d'un eix a l'exterior mitjançant un desmultiplicador manual o un actuador elèctric, pneumàtic o hidràulic (amb o sense contrapès). El moviment del pistó en el sentit del flux tanca el pas en el coll on el cos de la vàlvula torna a tenir la secció del tub i es troba la junta d'estanqueïtat desmuntable, donant una secció de forma anular de pas major o menor depenent de la posició en la qual es trobi el pistó.

Mantenir la geometria constant proporciona un funcionament de la vàlvula molt estable i crea poques turbulències a l'entrada de la vàlvula.

Són vàlvules equilibrades en pressions i això els proporciona un accionament suau i un baix parell de maniobra.

El cos esfèric permet també treballar fins a altes pressions.

A diferència de les vàlvules de doll buit, les vàlvules de pas anular són vàlvules que poden treballar tant en final de línia com en línia i per tant disposen de la mateixa brida de connexió a l'entrada i a la sortida.

Les aplicacions principals d'aquestes vàlvules són: regulació de pressió o cabal, ompliment de dipòsits, descàrrega de preses, vàlvula de bypass, vàlvula de desguàs.

El cilindre perforat o ranurat consisteix en una prolongació del pistó que pot estar perforada o ranurada. En posició 100% oberta el cilindre està ocupant l'àrea de pas de l'aigua, per la qual cosa l'aigua es força a passar pels orificis o ranures, forçant les possibles bombolles de cavitació a anar a gran velocitat cap al centre del doll, col·lapsant envoltades d'aigua i sense produir danys mecànics.

Addicionalment aquests orificis o ranures canvien la relació entre carrera i tancament de la vàlvula, canviant per tant la corba característica de la mateixa.

Quan la vàlvula comença a tancar, el pistó es desplaça i el cilindre comença a sortir cap a l'exterior, d'aquesta manera l'àrea de pas va disminuint. Una vegada el pistó està en contacte amb la junta la vàlvula queda completament tancada.

Les vàlvules de regulació seran de diàmetre 200 mm, de tancament estanc amb guia de flux i secció de pas anular, i estaran dissenyades i calculades per suportar una càrrega de 32 m.c.a. Cadascuna de les dues línies per separat haurà de ser capaç de desguassar un rang de cabals de 20 a 200 l/s considerant el nivell d'embassament a NMN.

Seran vàlvules de pas anular tipus ERHARD model RKVP o equivalent, estanques a ambdós costats amb les següents característiques:

- Característiques de control pràcticament lineal des del 4% d'obertura
- Estanqueïtat principal mitjançant junta perfilada situada en el pistó en zona no afectada pel flux, amb cèrcol de subjecció en acer inoxidable.
- Mecanisme d'accionament del cilindre obturador de biela-manovella amb dobles coixinets lliures de manteniment.
- Parell transmès a l'eix mitjançant xaveta.
- Eix de vàlvula estanc sense contacte amb el mitjà, per prevenir la corrosió.
- Guiat del pistó mitjançant 4 guies
- Cos en EN-JS 1050
- Guia del pistó en bronze especial
- Seient i cilindre en acer inoxidable Cr-Ni
- Pistó, eix, biela i cargols en acer inoxidable Cr-Ni
- Juntes d'estanqueïtat en elastòmers segons KTW i DVGW W270.
- Cargols en contacte amb l'aigua en A4
- Protecció anticorrosiva del cos: Resina epoxi, color blau, per a alta protecció segons DIN 30677-2.
- Espessor mínima del recobriment: 250 µm
- Tipus d'actuador: Desmultiplicador amb volant i amb actuador elèctric
- Actuador elèctric tipus AUMA SAR o similar amb les següents característiques:
  - Parell màxim (Nm): 60 Nm
  - Platina de muntatge segons ISO5210/5211: F-10
  - Velocitat RPM /Seg.: 12-120 rpm
  - Tipus de servei: S4 25% modulating
  - Acoblament mecànic: B1
  - Tensió: 230 V 50 HZ 3PH
  - Accessoris: 4-20 mA Out

2.11.3. Cabalímetre electromagnètic U0D0 DN200

S'instal·larà un cabalímetre electromagnètic en cada línia de bypass per a regulació de cabals de manteniment, el qual es col·locarà aigües amunt de la vàlvula de pas anular, i haurà de ser capaç de mesurar amb precisió, com a mínim, tota la gamma de cabals de disseny (20 a 200 l/s per cada línia).

Les seves característiques principals seran:

- Diàmetre nominal: DN200
- Diàmetre interior DN 200 (8”.)
- Classe de temperatura: T50.

- Sensibilitat de perfil del flux: U0D0.
- Classe de precisió: 2.
- Posició de instal·lació: horitzontal
- Amidament bidireccional.
- Material de la camisa Elastòmer K
- Disseny del elèctrode 1 Estàndard
- Material dels elèctrodes d'amidament: Acer inoxidable 316
- Accessoris de posta a terra 3 1x Anelles de compensació de potencial (acer inoxidable)
- Connexió a procés Tipus S2 ISO 7005 PN 16 EN 1092-1
- Connexió a procés Material B Acer al carboni
- Certificacions d'ús1 Estàndard (sense PED)
- Calibració Tipus A Calibració estàndard de fàbrica
- Rang de temperatura de instal·lació / Rang de temperatura ambient 1 Disseny estàndard / -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)
- Placa de característiques A Etiqueta adhesiva
- Longitud i tipus del cable de senyal 0 Sense cable de senyal
- Certificació de protecció contra explosions A Us general (disseny no Ex)
- Classe de protecció Transmissor: 1 IP 67 (NEMA 4X)
- Classe de protecció Sensor: IP 67 (NEMA 4X), integral
- Passacables A M20 x 1,5
- Font d'alimentació 1 100 ... 230 V CA, 50 Hz
- Senyal d'entrada i sortida Tipus A HART + 20 mA + Impuls + Sortida de contacte
- Tipus de configuració / Diagnòstic Tipus 1 Paràmetres ajustats als valors predeterminats de fàbrica / Funcions de diagnòstic estàndard activades
- Verificació Tipus V0 Sense emprenta digital

2.11.4. Filtre tipus cistella

Els filtres de cistella simple constitueixen un disseny ideal per a aplicacions on un fàcil manteniment i una gran capacitat de filtració siguin requerides. Estan específicament dissenyats per a utilització amb líquids i aporten una capacitat de filtració molt alta en comparació amb el diàmetre nominal de connexió a línia. Aquests filtres s'utilitzen en sistemes d'aigües per protegir la integritat dels tancaments de les vàlvules i equips situats aigües a baix. La tapa cargolada facilita el manteniment i neteja sense treure'l de la instal·lació. Estan proveïts amb un tap de purga i drenatge a la part inferior. La pintura externa és EPOXI per protegir el filtre de la corrosió ambiental.

Es col·locarà un filtre de tipus cistella de diàmetre 200 mm en cada línia de bypass per a regulació de cabals de manteniment, el qual s'instal·larà entre la vàlvula de comporta per a tancament i la vàlvula de pas anular.

Característiques principals:

- Diàmetre nominal: DN-200
- Pressió nominal: PN16
- Distància entre brides segons EN558 sèrie 1, trepat segons ISO 7005-2 PN16.
- Marcat: EN 19
- Cos: Fosa GG-25
- Tapa: Fosa GG-25
- Tamís: Acer inoxidable AISI-316
- Junta: EPDM
- Tap: Fosa GG-25
- Tamís:
    - Diàmetre forat: 3 mm
    - Àrea lliure de pas: 40%
- Proves de pressió: EN 12266-1 / ISO 5208
- Recobriment epoxi interior i exterior, blau similar a RAL5015. Espessor mitjana mín. 250 micres
- Producte conforme a la Directiva d'Equips a Pressió PED

2.12. Sistemes de protecció anticorrosiva

Totes les estructures en general, conduccions i vàlvules d'acer al carboni contemplades al projecte, hauran de disposar de tractaments contra la corrosió. Depenent de l'ambient d'exposició, aquests tractaments consistiran a:

Estructures d'acer en immersió d'aigua permanent:

- Granallat SA 2 ½
- 65 micres imprimació epoxi guarit amb poliamida
- 300 micres epoxi sense brea guarit amb adducte de poliamina i reforçat amb fibra de vidre

Estructures d'acer a l'aire:

- Granallat SA 2 ½
- 65 micres imprimació epoxi guarit amb poliamida
- 100 micres de Poliuretà alifàtic acrílic blau RAL 5015

Estructures d'acer embegut en formigó:

- Granallat SA 2 ½
- 65 micres imprimació epoxi guarit amb poliamida

2.13. Cargolería

En general, els cargols a emprar en brides i vàlvules estaran fabricats en acer 8.8 zincat.

2.14. Proves de funcionament dels equips al taller

Per a la realització de les proves de càrrega i funcionament de tots els equips inclosos en aquest projecte, regiran les especificacions incloses al *Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a l'Execució d'Obres Hidràuliques (PGOH)* editat per la Direcció General d'Obres Hidràuliques. El Contractista haurà de presentar un “Pla de proves al taller” amb la definició de totes les proves que hauran de ser efectuades a fàbrica, una vegada construïts els equips, i que haurà de ser sotmès a l'aprovació del Director d'Obra.

Després de la fabricació de les vàlvules circulars de seient pla, es realitzaran totes les proves i inspeccions especificades al “Pla de proves en taller”. En general, es complirà amb les proves especificades a l'art. 39.24 del PGOH.

Es realitzaran dues proves de càrrega a les pressions que s'indiquen a continuació:

1. Pressió de treball. Màxima càrrega corresponent amb el nivell de coronació.
2. Pressió de resistència. Càrrega equivalent al 150% de la pressió de treball (NMN).

Després de cada prova, es verificaran les fuites i la resistència estructural dels equips. La màxima fuita d'aigua permissible a la pressió de treball (Nivell Màxim Normal), així com a tot el rang de nivells inferiors, haurà de ser inferior a 0,08 l/s per metre de longitud de junta (segons 39.24/7 del PGOH).

Després d'aforar i verificar les fuites a aquestes dues pressions, es realitzarà una obertura en càrrega a la pressió de resistència per verificar que el cilindre oleohidràulic és capaç d'obrir en les condicions més desfavorables possibles.

Si a la vista de les proves de càrrega les fuites superessin el cabal màxim permissible, els equips seran rebutjats fins que, segons el parer del Director de les Obres, s'hagin corregit totes les deficiències observades, per a la qual cosa els equips seran sotmesos a noves proves en les mateixes condicions que les executades inicialment. Si aquests problemes persisteixen, els equips seran substituïts per altres acceptables. La substitució o correcció de les deficiències observades, posades de manifest pels corresponents assaigs i proves, seran a compte del Contractista, que queda assabentat que no rebrà increment en el preu o augment en el termini amb motiu d'algun retard ocasionat per aquest motiu .

2.15. Altres materials

Els materials que entrin en el subministrament i no estiguin ressenyats en el present Plec, com poden ser, els acers aliats, gomes, etc., han de complir amb les especificacions pròpies de la seva designació o nomenclatura i si la designació no fos suficient, s'adoptarà al marge el coeficient de seguretat que s'hagi comptat en la determinació de les seves dimensions en la Memòria del Projecte.

Seran de provada qualitat, havent de presentar el Contractista per demanar l'aprovació de l'Enginyer Director, tots els catàlegs, mostres, informes i certificats dels corresponents fabricants que s'estimin necessaris. Si la informació no es considera suficient, es podran exigir els assaigs oportuns dels materials a utilitzar i d'acord amb ells seran aprovats o rebutjats per l'Enginyer.

Els elements de tipus comercial que no són propis per a ser fabricats en els tallers del Contractista, com els elèctrodes, cadenes, cables, motors, bombes, etc., es subministraran si l'Administració ho desitja, amb certificats de prova estesos per la firma constructora, amb la mateixa validesa que les proves executades en els tallers del Contractista en els materials metàl·lics descrits anteriorment.

2.15.1. Entramat de PRFV

Els entramats de PRFV projectats estaran formats per platines, de 30 x 2 mm, formant quadrícula de 30 x 30 mm i bastidor amb unions electrosoldades. Es recolzaran en angulars d'acer laminat encastats o cargolats en contra el formigó amb tacs d'expansió i cargols d'acer d'alta resistència a la corrosió.

2.15.2. Escala de PRFV

L'escala d'accés i de comunicació entre plantes de la cambra de vàlvules estarà fabricada en PRFV. Es dissenya amb una amplada de setanta-cinc centímetres (0,75 m), amb muntants d'escala en U 200 x 60 x 10mm i tramex obert de cantó 40mm, amb barana en PRFV a banda i banda de seixanta mil·límetres (60 mm) i sòcol, estructura descansos quadrat 100 x 100. Tots els cargols es fabriquen en acer inoxidable, i seran capaços de resistir càrregues puntuals de dos-cents seixanta quilograms (260 kg).

2.16. Materials no especificats

Els materials que s’hagin d'emprar en obra i no estiguin especificats en el present Plec, no podran ser utilitzats sense haver estat acceptats per l'Enginyer Director de l'Obra, qui podrà rebutjar-los si, al seu parer, no reuneixen les condicions exigibles per aconseguir degudament l'objectiu pel qual s’han dissenyat i sense que el Contractista tingui dret en aquest cas a cap reclamació.

2.17. Materials que no siguin de rebut

Podran rebutjar tots aquells materials que no satisfacin les condicions imposades, a cada un d'ells en particular, en aquest Plec.

El Contractista s'atindrà, en tot cas, al que per escrit li ordeni l'Enginyer Director de l'Obra per al compliment de les prescripcions del present Plec.

2.18. Materials defectuosos però acceptables

Si els materials fossin defectuosos, però acceptables segons el parer de l'Administració, s'aplicaran amb la rebaixa de preu que la mateixa determini sense més opció per part del Contractista que la de substituir-los per altres que compleixin les condicions d'aquest Plec.

2.19. Responsabilitat del contractista

La recepció dels materials no exclou la responsabilitat del Contractista per la seva qualitat i quedarà subsistent fins que es rebin les obres en què aquests materials s'hagin emprat.

2.20. Assaigs i proves de materials

Els materials que s'utilitzin en l'execució de les obres s'han de sotmetre a les proves i assajos que l'Enginyer Director de l'Obra consideri convenients per comprovar que satisfan les condicions exigides.

Els assajos i proves a realitzar en els formigons s'executaran d'acord amb l'establert en el vigent Codi Estructural (CE).

Els assaigs corresponents a materials es realitzaran en un Laboratori que prèviament haurà de ser aprovat per l'Enginyer Director de l'Obra.

Si el resultat de l'assaig fos desfavorable, no podrà emprar-se en les obres el material corresponent. Si tal resultat fos favorable, s'acceptarà el material, i no podrà emprar-se, a no ser que se sotmeti a nou assaig i acceptació, un altre material que no sigui el de la mostra l'assaig de resultat favorable, la qual cosa no eximirà al Constructor de la responsabilitat que com a tal li correspongui fins que se celebri la recepció definitiva de les obres.

3. EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

3.1. Replanteig

Es realitzarà, per part de l'Administració, el replanteig de camp de les obres per mitjà d'estaques que defineixin la situació, perfils intermedis i altres elements necessaris per a la seva execució. De la mateixa manera i fora del lloc de les obres se situaran una sèrie de referències fixes que serviran de suport per a tots aquells punts que sigui necessari col·locar posteriorment.

En el termini que marquin les disposicions vigents es comprovarà, en presència del Contractista o un representant seu, el replanteig de les obres, estenent-se la corresponent acta.

L'Acta de comprovació de replanteig reflectirà la conformitat o disconformitat del replanteig respecte es documents del Projecte, referint-se expressament a les característiques geomètriques de l'obra o a qualsevol altre punt que, en cas de disconformitat, pugui afectar el compliment del Contracte.

La comprovació del replanteig haurà d'incloure els vèrtexs de traçat del camí i el centre de les obres singulars, així com les referències fixes imprescindibles per al suport dels successius replanteigs de detall.

El Contractista es responsabilitzarà de la conservació dels punts del replanteig que li hagin estat lliurats, així com de la reposició, a càrrec seu, d'aquells del primitiu replanteig que hagin desaparegut i siguin necessaris per a la correcta execució de l'obra.

En el cas que l'execució de les obres imposés la destrucció d'alguns punts de referència, serà obligació del Contractista reposar-los al seu càrrec, quedant la nova ubicació fora de l'abast de les obres i tenint aquests nous punts les dimensions i característiques dels suprimits.

Aquestes observacions tindran en compte, i molt especialment per a les obres subaquàtiques, en les quals les referències hauran de disposar-se d'acord a l'estat de l'art més actual.

Podrà l'Enginyer Director de l'Obra executar per si o ordenar quants replantejaments parcials consideri necessaris durant el període de construcció i en les seves diferents fases, a fi de que les obres s'executin conformement al Projecte.

El Contractista haurà de disposar de tots els materials, equips i mà d'obra necessaris per efectuar els replanteigs de detall que assegurin que les obres es realitzin, en cotes, dimensions i geometria, d'acord amb els Plànols i dins de les toleràncies indicades en aquest Plec.

Totes les despeses ocasionades pels replanteigs, a partir del moment d'adjudicació de les obres, aniran a càrrec del Contractista.

Tots els replanteigs hauran de ser aprovats per l'Enginyer Director d'Obra, estenent-se la corresponent acta per a cada un d'ells.

3.2. Tolerància en les dimensions

Entre les dimensions indicades en el Projecte, o els seus modificats, i les reals de les obres, es toleraran diferències que resultin admissibles segons el parer de l'Enginyer Director de les Obres, tenint en compte la part de l'obra, la naturalesa dels materials emprats i els mitjans d'execució, sempre que no resultin perjudicials per a l'estabilitat de la mateixa, el seu bon aspecte de conjunt o la missió per a la qual ha estat realitzada.

Tota la demolició, reconstrucció o adaptació en el seu cas de les parts de l'obra que no s'ajustin a les cotes i rasants assenyalades, tant per error involuntari com per desplaçament d'alguna referència, aniran a càrrec del Contractista, amb l'única excepció que existissin errors en els plànols o cotes de les referències subministrades per l'Administració.

3.3. Demolicions en general

Si calgués realitzar demolicions de qualsevol tipus d'obra de fàbrica, per a la correcta execució de les obres projectades, el Contractista serà responsable de l'adopció de totes les mesures de seguretat suficients i del compliment de les disposicions vigents a l'efecte en el moment de la demolició, així com de les mesures que evitin molèsties i perjudicis a béns i persones confrontants i de l'entorn sense perjudici de la seva obligació de complir les instruccions que eventualment dicti la Direcció d'Obra.

Els elements o obres de fàbrica existents en l'emplaçament de les obres, que puguin ser retirats

amb mitjans manuals o maquinària sense adopció de mesures especials, no tenen la consideració de demolicions, quedant incloses com a part de les tasques de desmuntatge previstes en el Projecte.

Les prescripcions anteriorment descrites són igualment vàlides per a l'execució de demolicions d'obres construïdes que resultessin defectuoses o fossin ordenades per la Direcció d'Obra.

3.4. Desmuntatges i aixecaments

Consisteix en la demolició o desmuntatge de totes les canonades i l'equipament hidromecànic del desguàs de mig fons, element a element.

En general i sempre que sigui possible, es desmuntaran sense trossejar els elements evitant d'aquesta manera que es puguin produir talls o lesions. El trossejament d'un element es realitzarà per peces la grandària de les quals permeti el seu maneig per una sola persona.

El tall podrà efectuar-se amb serra, cisalla o mitjançant oxitall, havent-se d'eliminar posteriorment amb pedra esmeril les rebaves, estries o irregularitats de vora inherents a les operacions de tall.

Hauran observar-se, a més, les prescripcions següents:

- El tall amb cisalla només es permet per a xapes, perfils plans i angulars, fins a un gruix màxim de quinze mil·límetres (15 mm).

- En l'oxitall, s'han de prendre les precaucions necessàries per no introduir a la peça tensions paràsites de tipus tèrmic.

- Les vores tallades amb cisalla o per oxitall, que hagin de quedar en les proximitats d'unions soldades, es mecanitzaran mitjançant pedra esmeril, burí amb esmerilat posterior, o fresa, en una profunditat no inferior a dos mil·límetres (2 mm), per tal d'aixecar tota la capa de metall alterat pel tall; la mecanització s'ha de portar, almenys, fins a una distància de trenta mil·límetres (30 mm) de l'extrem de la soldadura. Aquesta operació no és necessària quan les vores tallades hagin de ser foses, en aquella profunditat, durant la soldadura.

- L'eliminació de totes les desigualtats i irregularitats de vora, degudes al tall, s'efectuarà amb molta més cura en les peces destinades a la construcció d'estructures que hagin d'estar sotmeses a l'acció de càrregues predominantment dinàmiques.

No es tallaran mai les xapes o perfils de forma que quedin angles entrants amb aresta viva. Aquests angles, quan no es puguin eludir, s'han d'arrodonir sempre en la seva aresta amb el major radi possible.

Els elements es desballestaran amb bufador, i no a cops.

Els treballs de picat del formigó es realitzaran prenent les degudes precaucions per evitar produir danys a les canonades i resta d'elements hidromecànics de la cambra de vàlvules, especialment aquells que està previst reutilitzar. Si per qualsevol causa es danyessin o deterioressin aquests elements, anirà a càrrec del Contractista la seva reposició.

El Contractista portarà a abocador autoritzat o planta de valorització dels materials no utilitzables i posarà a disposició de la Direcció d'Obra els utilitzables, segons ordres escrites de la mateixa.

3.5. Tall de formigó

Serà el Director de les obres qui designi el traçat de les línies de tall.

El tall es realitzarà amb serra diamantada per personal especialitzat. En cas que el Contractista considerés la utilització de qualsevol altre tipus de màquina de tall aquesta haurà de ser prèviament comunicada a la Direcció dels Treballs per a la seva aprovació, no responsabilitzant-se l'Administració de la seva eficiència o idoneïtat ni exonerant-se el Contractista de la seva responsabilitat.

S'observarà acuradament que durant el tall no es produeixin buits, rebaves, enfonsaments o qualsevol altra imperfecció que a judici del Director de les obres dificulti o impossibiliti la seva eficaç reconstrucció.

3.6. Càrrega i transport de runes

Consisteix en l'evacuació, càrrega, transport i descàrrega dels materials produïts en els enderrocs, que no siguin utilitzables, recuperables o reciclables.

L'ordre i mitjans a emprar s'ajustaran a les prescripcions establertes en el projecte i la direcció tècnica. Si no, es tindran en compte les següents premisses:
L'evacuació de runes es pot portar a terme de les següents formes:

- Per mitjà de transport manual amb sacs o carretó fins al lloc d'apilament de runes.

- Llançant lliurement les runes des d'una alçada màxima de set metres (7 m) sobre el terreny, sempre que es disposi d'un espai lliure mínim de sis per sis metres (6 x 6 m).

- Per mitjà d'una grua mentre es disposi de zona acotada per a descàrrega de la runa.

- Per desenrunat mecanitzat, en aquest cas la màquina s'apropa d'enfront del conjunt de runa a evacuar i el retira fins al punt d'apilament de runes o, si escau, el carrega directament sobre camió.

La càrrega de runa es pot portar a terme:

- Per mitjans manuals sobre camió o contenidor; la càrrega s'efectua en el mateix moment de realitzar l'evacuació de runes utilitzant algun o diversos dels elements citats per a això; si la runa ha estat acumulada en una zona acotada a aquest efecte, la càrrega es durà a terme de forma manual o mecànica sobre la plataforma del camió.

- Per mitjans mecànics, generalment amb ocupació de pala carregadora, omplint la pala a la zona de recollida de runes i dipositant-sobre la plataforma del camió. Si l'evacuació de runes es porta a terme mitjançant l'ús de grua i tremuges o catúfols, la descàrrega es pot fer directament des d'aquestes al contenidor o plataforma del camió.

El transport a abocador, com a norma universal, es realitzarà:

- Per mitjans mecànics mitjançant l'ús de camió o dúmper. En el transport amb camió basculant o dúmper la càrrega es disposarà sobre la pròpia plataforma del mitjà mecànic. En el cas d'utilitzar-se un contenidor, un camió el recollirà quan estigui ple i deixarà un altre contenidor buit.

  El Contractista portarà a abocador autoritzat els materials no utilitzables o bé els posarà a disposició del corresponent gestor autoritzat de residus.

3.7. Fabricació de formigons

Tots els formigons s'hauran de fabricar en central amb segell i en plantes de fabricació de formigó a les proximitats de les obres. En qualsevol cas i prèvia autorització explícita del Director dels Treballs, es podran fabricar els formigons en plantes sense aquest segell, sempre que es compleixin les prescripcions, instruccions i normes aplicables en el present PPTP.

3.8. Instal·lació d'elements prefabricats

Durant l'apilament en obra, els elements prefabricats es mantindran nets i s'apilaran, en la seva posició de treball, sobre dorments que coincideixin amb la vertical, no permetent vols més grans de cinquanta centímetres (50 cm), en altures de pila superiors a un metre i mig (1,5 m). En cap cas ha de carregar-se la zona volada. Durant el transport es seguiran normes d'apilament semblants.

En el moviment i elevació dels elements prefabricats, s'empraran útils adequats que eliminin el risc de caigudes i no deixin vols excessius.
Si durant les operacions prèvies a la seva col·locació, resultés danyada alguna, de manera que pogués comprometre la seva capacitat resistent, es rebutjarà.

Cada element s'elevarà amb les precaucions indicades fins al lloc assignat i es dipositarà suaument sobre els seus suports, assegurant que quedi ben assentat.

Quan els elements portin talls, encaixos o trepants, es tindrà cura que la seva situació coincideixi amb l'assenyalada en els plànols, de manera que s'acoblin adequadament als elements corresponents.

El transport es realitzarà fins a l'obra amb camions en la posició en la qual s'hauran de col·locar en obra, és a dir, amb el llindar a la part superior i per això portarà la marca de la paraula "solera", a la part interior de la mateixa. Cada marc portarà inscrites les seves dimensions interiors (amplada x altura), l'alçada de terres per a la qual es calcula expressada en centímetres i la seva data de fabricació.

Juntament amb el personal d'obra, es comprovaran en l'emplaçament de descàrrega, per tal d'assegurar que corresponen als elements especificats en el contracte i que estan en bon estat i no presenten danys motivats pel transport especialment en els extrems de les peces , tant mascle com femella, de manera que s'asseguri un perfecte acoblament posterior de les peces i no es desprengui cap tipus de formigó que posi en perill el recobriment de les armadures.

La manipulació, tant en la descàrrega com en la pròpia col·locació dels marcs, es realitzarà mitjançant el sistema de pinça o altres mitjans auxiliars homologats.

Si els marcs no es col·loquen immediatament després de la seva descàrrega, i fos necessari emmagatzemar-los en obra, la forma del suport ha de ser igual a l'especificada per a la seva posició definitiva, o bé es dipositaran en terreny ferm, horitzontal i uniforme, sense obstacles que signifiquin suports aïllats i provoquin accions diferents de les considerades en el càlcul.

Totes les tasques de connexió, desconnexió, acoblament i desacoblament de l'útil, es realitzaran amb el marc recolzat en superfícies planes, llises i compactes.

En la manipulació del marc, no s'afegiran sobrecàrregues que puguin sobrepassar la càrrega màxima de l'útil o de l'equip d'elevació.

Abans de l'inici de la col·locació dels marcs, es comprovarà que el formigó està perfectament anivellat de manera que garanteixi que el suport del marc és uniforme.

Abans de la col·locació de cada marc es procedirà a una inspecció per comprovar que es troben nets i exempts de danys.

Un cop marcada l'alineació a seguir a la solera de formigó, es baixa amb precaució cada marc sobre el llit de suport, alineant l'extrem mascle amb l'extrem femella de l'element ja col·locat.

S'evitarà que cap material del llit de suport penetri en l'interstici de la junta en el moment del posicionament de l'element.

Si fos necessari realitzar un ajust de nivell, es retirarà el marc i s'ajustarà la superfície del llit de suport, evitant en tot moment realitzar l'anivellament amb suports locals que puguin originar tensions diferents a les tingudes en compte en el càlcul dels marcs.

Abans de la col·locació del marc, l'aigua emmagatzemada entre l'atall i la central haurà de ser retirada completament, mitjançant mètodes de buidatge apropiats.

L'ompliment de l'extradós en els marcs extrems haurà de començar tan aviat com estiguin col·locats els marcs, utilitzant material granular de les característiques establertes en aquest plec degudament compactat amb una compactadora lleugera o a mà, en capes que no excedeixin de vint centímetres (20 cm) .

3.9. Instal·lació d'equips

El muntatge dels equips serà realitzat per personal especialitzat en aquestes operacions, preferentment procedents dels tallers on s'hagin construït.

Per al muntatge, els operaris disposaran de tots els elements auxiliars necessaris: enllumenat, aire comprimit, soldadura elèctrica, estintolaments i bastides, draps, grapes i olis, mitjans d'elevació i translació, nivells i tots els mitjans es requereixin per executar l'obra.

3.10. Proves de funcionament dels equips a l'obra

Per a la realització de les proves de càrrega i funcionament de tots els equips inclosos en aquest projecte, regiran les especificacions incloses al Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a l'Execució d'Obres Hidràuliques (PGOH) editat per la Direcció General d'Obres Hidràuliques. El Contractista haurà de presentar un "Pla de verificacions i proves" que definiran les proves a

realitzar a l'obra i que haurà de ser sotmès a l'aprovació del Director d'Obra prèviament al muntatge dels equips.

Després de finalitzar el muntatge dels equips, es procedirà a realitzar els controls i les proves necessaris per verificar-ne el funcionament correcte i el compliment de les especificacions de projecte.

Les proves s'han de fer tant en buit com sotmeses a la càrrega d'aigua de l'embassament. Si les condicions del nivell d'embassament no permetessin la realització d'una prova de pressió de treball a màxima càrrega, per estar l'embassament per sota del nivell màxim, les proves es realitzaran amb el nivell de càrrega existent, quedant a l'expectativa la prova de màxima pressió, que es realitzarà quan es produeixi l'ompliment d'embassament i que s'executarà segons les especificacions descrites al projecte i al “Pla de verificacions i proves” aprovat pel Director de les Obres.

Després de les proves de càrrega de les vàlvules circulars de seient pla, es verificaran les fuites i la resistencia estructural. La màxima fuita d'aigua permissible a la pressió de treball (NMN) així com a tot el rang de nivells inferiors, haurà de ser inferior a 0,08 l/s per metre de longitud de junta (segons 39.24/7 del PGOH).

Les verificacions i proves en buit es faran una vegada finalitzada la instal·lació de tots els equips i prèviament a la retirada dels escuts obturadors. Les proves realitzades seran, com a mínim, les següents:

- Verficació dimensional de les peces encastades i als equips mòbils.
- Verificació dimensional de folgança entre les parts encastades i els equips instal·lats.
- Comprovació del bon funcionament de les comportes i vàlvules en els moviments de tancament i obertura.
- Comprovació del bon funcionament dels finals de carrera i indicadors de posició.
- Mesurament de les velocitats dobertura i tancament així com dels temps de maniobra.
- Comprovació de les pressions als circuits hidràulics durant les maniobres dobertura i tancament.
- Verificació de les revolucions dels motors, potència absorbida, escalfament, etc.

Les verificacions i les proves amb càrrega d'aigua seran, com a mínim, les següents:

- Verificació de filtracions en comportes i vàlvules tancades, i conduccions.
- Comprovació del bon funcionament de les comportes i vàlvules en els moviments de tancament i obertura.
- Mesurament de les velocitats dobertura i tancament així com dels temps de maniobra.
- Comprovació de les pressions i estanquitat dels circuits hidràulics durant les maniobres dobertura i tancament.
- Verificació de les revolucions dels motors, potència absorbida, escalfament, etc.
- Verificació de l'obertura i el tancament dels bypass de les comportes.

Si, a la vista de les proves de càrrega, les fuites superen el cabal màxim permissible, els equips seran rebutjats i seran substituïts llevat que la Direcció de les Obres, amb l'estudi previ de la seva admissibilitat, permeti la seva acceptació amb la rebaixa de preus consegüent. El Contractista no tindrà dret de rèplica, de manera que en cas de disconformitat amb el preu fixat, el Contractista procedirà a la demolició, retirada i substitució dels equips al seu càrrec.

3.11. Instal·lació de conductes de sortida

El muntatge dels conductes de sortida es planifica mitjançant la introducció d'un tub d'acer de 450 mm i 10 mm a través del conducte existent, de 500 mm. El nou conducte es preveu introduir-lo des del parament d' aigües avall de la presa, Atesa la longitud del tram, estimada en 12,50 m, la qual cosa evitarà tasques de soldadura des de l'interior de la cambra de vàlvules.

S' introduirà en una única peça de la longitud exacta que prèviament s haurà establert en la fase de replanteig. Per a això és necessari l'ús d'una grua que aixequi el tub fins a la seva posició al parament d'aigües avall i, amb el suport de dos operaris per a guiatge. Un cop en posició, amb suport de dos operaris, s'enganxa a un cabrestant o qualsevol altre sistema tractor que permeti la introducció i posicionament final en condicions de Seguretat. Després del posicionament i centrat del conducte es procedirà a l'ancoratge dels seus extrems tant de la cambra de vàlvules com del parament de la presa aigües avall amb perns, i a la col·locació de les platines d'injecció, que es fixaran als extrems del conducte ancorades al parament.

Finalment, la injecció es planifica executar-la amb morter d'alta resistència, a través de les boques d'injecció, una d' entrada i una altra de sortida amb la qual es detectarà la fi del rebliment per rebosament.

El nou conducte haurà de quedar perfectament fixat en tot el seu contorn mitjançant el rebliment previst i fermament ancorat en els seus extrems.

L' estudi final del procediment constructiu i la seva planificació en obra haurà de ser proporcionat per l' adjudicatari de les obres.

3.12. Treballs subaquàtics

Les obres han de realitzar-se en la seva totalitat amb el nivell de l'embassament relativament alt, segons les èpoques de l'any. En conseqüència les obres a realitzar sota l'aigua seran les següents:

- Neteja de les reixetes existents.
- Col·locació d'ancoratges de l'escut.
- Instal·lació dels escuts d'atall.
- Retirada d'escuts.

Tots aquests treballs hauran de ser replantejats, realitzats i supervisats per tècnics en busseig de mitjana profunditat, sent la màxima en el llindar de l'embocadura del desguàs de mig fons de

poc més de trenta-dos metres (32 m). No obstant això, un cop estudiat el pla d'obra s'estima que els treballs podran realitzar-se en períodes en els quals no s'arribi a aquesta profunditat.

En qualsevol cas, el contractista o subcontractista especialitzat haurà de presentar en la seva oferta una descripció detallada dels mètodes constructius que pretén utilitzar així com els terminis d'execució de cadascuna de les activitats per tal d'ajustar el pla d'obra per a les millors condicions possibles.

Per a l'execució de les obres a la zona d'embocadura del desguàs de mig fons, el Contractista emprarà els equips i mitjans auxiliars que jutgi més convenients, per aconseguir amb ells els rendiments necessaris per al compliment del programa de treball aprovat evitant la contaminació de les aigües.

Per a això, abans de començar les obres, el Contractista presentarà a la Direcció d'Obra una relació completa del material que proposa emprar, que es trobarà en perfectes condicions de treball, i des d'aquell instant s'utilitzarà exclusivament en aquestes obres, durant els períodes de temps necessaris per a l'execució dels diferents talls que al programa de treballs li hagin estat assignats.

El compliment d'aquest requisit no representa per part de la Direcció d'Obra cap acceptació d'aquest material com el més idoni per a l'execució de les obres, quedant vigent la responsabilitat del Contractista pel que fa al resultat de la seva feina.

No obstant això si durant l'execució dels treballs i segons el parer de la Direcció d'Obra, a la vista dels rendiments obtinguts i de la possible contaminació produïda, no s'estimen adequats els mitjans de treball emprats pel contractista, podrà exigir-se al mateix la immediata substitució parcial o total d'aquests equips, sense que per això pugui reclamar cap modificació en el preu ni en el termini d'execució, quedant els nous mitjans que substitueixin els inicials afectes a l'obra sota les mateixes condicions que els substituïts. Es procedirà de la mateixa manera si per avaria o una altra causa qualsevol calgués donar de baixa algun dels artefactes que estiguessin utilitzant-se en les obres. Es requerirà l'autorització expressa del Director d'Obra per retirar de les obres la maquinària encara que sigui temporalment per efectuar reparacions o per altres causes.

Abans de començar les obres i amb assistència del Contractista, es procedirà al replanteig necessari per obtenir un reconeixement perfecte de les obres que es realitzaran.

S'aixecaran els plànols que es jutgin necessaris per a representar l'estat inicial de les zones d'actuació, quedant aquests plànols incorporats a l'Acta de comprovació del replanteig.

Podran usar-se per a l'execució de la instal·lació d'escuts i reixetes els mitjans de fragmentació que s'estimi convenient sempre que siguin aprovats per la Direcció d'Obra, havent de presentar per a això una relació completa del material que es proposa emprar.

Si es trobés algun artefacte explosiu o perillós, el Contractista suspendrà immediatament els treballs i informarà a l'acte a la Direcció d'Obra, prenent al mateix temps totes les mesures de precaució que se li indiquin, d'acord amb les normes dictades per la superioritat per a aquests casos. En qualsevol cas, l'extracció d'aquests objectes per part del Contractista no donarà lloc a cap modificació del preu ni del termini d'execució de les obres.

Tots els treballs subaquàtics s'executaran d'acord amb les normes de seguretat que per a aquesta classe de treballs s'assenyala en la legislació vigent.

3.13. Instal·lacions elèctriques

En les condicions per a l'execució de les instal·lacions elèctriques i de comandament es tindrà en compte el Reglament Electrotècnic de baixa tensió.

3.14. Obres no especificades

En l'execució de treballs per als quals no existissin prescripcions consignades explícitament en aquest Plec, el Contractista s'atindrà a allò que sobre ells es detalli en els plànols, preus o pressupostos, al sancionat pel costum com a regles de bona construcció i a les instruccions que per escrit rebi de l'Enginyer Director de les obres.

4. AMIDAMENT I ABONAMENT DE LES OBRES

4.1. Normes generals

Totes les unitats d'obra es mesuraran i abonaran pel seu volum, superfície, longitud, pes, temps, o per unitat, tal com figuren especificades en el Quadre de Preus núm. 1 del Pressupost, incloent-se en elles totes les operacions i subministraments que es defineixen en aquest plec i en la descripció de cada unitat de l'esmentat Quadre de Preus núm. 1 del Pressupost.

L'abonament de les obres concloses amb subjecció a les condicions del Contracte es realitzarà d'acord amb els preus que indica l'esmentat Quadre de Preus núm. 1, amb els increments o descomptes que s'estableixin en el Contracte d'Adjudicació.

Aquests preus s'abonaran per unitats d'obra executades i acabades, d'acord amb les condicions que s'estableixin en aquest plec de prescripcions tècniques i comprenen el subministrament, transport, manipulació i ús dels materials, maquinària i mà d'obra necessàries per a la seva execució, així com totes les necessitats auxiliars i accessòries es requereixin perquè l'obra sigui acabada d'acord amb les condicions especificades en el present Plec, tot i que no hagin estat explícitament recollides en la descripció de la unitat o en la seva descomposició en els Quadres de Preus.

Els excessos autoritzats per escrit per la Direcció d'Obra seran mesurats i abonats d'acord amb el que estableix aquest capítol.

Els excessos d'obra realitzats per error del Contractista o per la seva conveniència, per a facilitar el desenvolupament dels seus treballs, no seran d'abonament.

Sempre que determinades parts o elements de les obres poguessin ser valorats per aplicació de diverses unitats d'obra i també per aplicació d'una altra unitat d'obra més complexa, d'entre les definides en els Quadres de Preus, seran d'aplicació referent, als efectes d'amidament i abonament, les unitats d'obra més complexes pel que fa a les més senzilles. Així, per exemple, la caseta d'equips es mesurarà i abonarà per unitats completes acabades, amb el seu preu corresponent, i no per les unitats d'obra simples que la componen (mur de maó, formigó, acer en rodons, etc.).

Per a les unitats noves que puguin sorgir i per a les que calgui la redacció d'un preu contradictori, s'especificarà, en acordar aquest, la manera d'abonament. En tot cas, els preus contradictoris es fixaran d'acord amb els preus bàsics vigents a la data de licitació de l'obra, així com als que puguin servir de base d'entre els que figuren en el Projecte.

És obligació del Contractista la conservació de totes les obres i, per tant, la reparació i construcció d'aquelles parts que hagin patit dany o que es comprovi que no reuneixen les condicions exigides en aquest Plec.

Per a aquestes reparacions el Contractista s'atindrà estrictament a les instruccions que rebi de la Direcció de l'Obra. Aquesta obligació de conservar les obres s'estén igualment als aplecs que s'hagin certificat.

Si alguna obra no es trobés executada d'acord amb les condicions del Contracte i fos, però, admissible segons el parer del Director d'Obra, podrà ser rebuda, però el Contractista quedarà obligat a conformar-se amb la rebaixa que la Direcció d'Obra aprovi, llevat que prefereixi enderrocar-la a la seva costa i refer-la d'acord a les condicions del Contracte.

Quan, com a conseqüència de rescissió o per una altra causa, és necessari valorar obres incompletes, s'aplicarà el Quadre de Preus núm. 2 sense que es pugui pretendre una altra forma de valoració de les unitats d'obra fraccionades diferent de la en ell establerta.

En els casos en què, d'acord amb l'estructura de l'esmentat Quadre de Preus núm. 2, no figuri descomposició dels preus, no s'abonarà cap part d'aquest tipus d'unitats si no estigués completament acabada en les condicions que es fixen en aquest Plec .

La Conservació de totes les Obres d'aquest Projecte, durant el període de garantia, anirà a càrrec del Contractista. El cost d'aquesta Conservació es troba inclòs en tots i cadascun dels preus unitaris, del quals es fa mencció expressa, amb caràcter general, en aquest apartat.

Per tot això, el Contractista no tindrà dret a percebre cap quantitat per aquest concepte, estant obligat a lliurar les obres en perfecte ús, una vegada transcorregut el termini de garantia.

4.2. Desmuntatges i demolicions

S'aplicarà el preu **núm. 47** i **núm. 61** dels Quadres de Preus al desmuntatge i demolició de totes les estructures metàl·liques, així com fàbriques de formigó en massa o armat, maçoneria i maó, tant en obres interiors com exteriors que no siguin motivades per defectes d'execució de l'obra realitzada pel contractista, en aquest cas anirien a càrrec seu les demolicions que ordenés la Direcció d'obra. Aquest preu inclou tots els mitjans auxiliars necessaris per a la correcta execució com fer calçats, apuntalaments, equips i maquinària d'elevació auxiliar, etc. No inclourà, la càrrega, transport i cànon d'abocament dels materials, en els abocadors que siguin necessaris per a l'abocament dels diferents materials, ni la gestió dels residus per gestor autoritzat.

El seu amidament s'efectuarà per quilograms (kg) de materials efectivament enderrocats, mesurats en obra prèviament a la demolició. S'inclouen en els preus de les unitats d'obra totes les especificacions d'aquest Plec que els siguin aplicables.

4.3. Treballs subaquàtics

Tots els treballs subaquàtics a la zona d'embocadura del desguàs de mig fons, que inclou els treballs d'inspecció i de muntatge i desmuntatge tant dels escuts com de les reixetes, s'abonarà per unitats als preus **núm. 42** al **núm. 45** dels quadres de preus.

Aquest preu inclourà la compensació total per tots els treballs que el contractista realitzi per a l'execució de la unitat, que inclou tant el transport com l'acabat complet i a satisfacció de muntatges i desmuntatges tant dels escuts com de les reixetes, sense incloure la càrrega, transport i cànon d'abocament dels materials, en els abocadors que siguin necessaris per a l'abocament dels diferents materials així com la gestió dels residus per gestor autoritzat.

El desplaçament, instal·lació i retirada dels equips necessaris per a l'execució dels treballs s'abonarà al preu **núm. 44** dels quadres de preus.

4.4. Escut per a atall

L'abonament es realitzarà per unitat aplicant el preu **núm. 13** del Quadre de Preus núm. 1. Els materials a disposar pels quals es regeix aquest Plec són merament orientatius, i el Contractista podrà proposar altres materials sempre que s'ajustin a l'especificat en aquest plec que li siguin d'aplicació i, en conseqüència, serà el director de les obres el que aprovi els canvis, sense tenir el Contractista dret per cap causa a un abonament suplementari. En el preu de l'escut no s'inclouen els treballs de muntatge.

4.5. Equips

4.5.1. Comportes del desguàs de mig fons

Correspon aquest epígraf a les comportes de tipus circular de seient pla, vàlvules de pas anular, grup oleohidràulic, actuadors elèctrics i resta de valvuleria i peces especials que s'instal·laran a la cambra de vàlvules. Es mesuraran per unitats i s'abonaran per aplicació dels preus **núm. 4** al **núm. 11**.

En el preu **núm. 48** queden inclosos el transport, muntatge i totes les operacions, materials auxiliars i proves necessàries per a la seva total finalització i posada en servei.

4.5.2. Mesurador de cabal electromagnètic

Es mesurarà per unitats i s'abonarà per aplicació del preu **núm. 12** en el qual s'inclouen tots els materials, operacions i proves necessàries per a la total finalització i posada en servei.

4.6. Renovació de conducte de sortida de DMF

Correspon el present epígraf a la instal·lació d’un nou conducte blindat aigües avall del desguàs de mig fons.

Es mesurarà per unitat i s'abonarà per aplicació del preu **núm. 46** en el qual s'inclouen tots els materials, operacions i proves necessàries per a la total finalització i posada en servei d'acord amb les especificacions d'aquest Plec i documentació restant del Projecte, així com amb les descripcions de les unitats d'obra en els Quadres de Preus.

4.7. Conduccions metàl·liques a la cambra de vàlvules

Correspon aquest epígraf a les canonades metàl·liques a instal·lar a la cambra de vàlvules. S'abonaran per unitat (ut) aplicant el preu **núm. 14** del Quadre de preus núm. 1.

Els preus esmentats inclouen tots els materials, conduccions, colzes, tes, brides de connexió, rodets de desmuntatge i altres accessoris i operacions necessàries per a la seva total finalització, d'acord amb les especificacions d'aquest Plec i documentació restant del Projecte, així com amb les descripcions de les unitats d'obra en els Quadres de Preus.

4.8. Obres auxiliars i varis

4.9. Entramat i Escales d'accés PRFV

Correspon al preu **núm. 49 i núm. 50** inclòs en el Quadre de Preus núm. 1 que mesurarà per unitat realment col·locada incloent el preu tots els materials, accessoris i operacions necessàries per a la seva total finalització i posada en servei, d'acord amb les especificacions d'aquest Plec i restant documentació del Projecte, així com amb les descripcions de les unitats d'obra en els Quadres de Preus.

4.10. Electricitat i automatismes

4.10.1. Línies elèctriques i il·luminació

Correspon aquest epígraf a les unitats d'obra relatives a les instal·lacions de línies i connexions elèctriques previstes en el Projecte. Comprèn aquest capítol els preus **núm. 1** al **núm. 3 i núm. 15** al **núm. 41** del Quadre de Preus núm. 1, que s'abonaran per les unitats en ells especificades (metre lineal o unitat) i realment executades, d'acord amb el punt d'entroncament i traçat definitiu de les línies aprovat per la Direcció d'obra, mesurades o explicades directament en obra.

Els preus inclouen tots els materials i operacions necessàries per a la seva total finalització, d'acord amb les especificacions d'aquest Plec i documentació restant del Projecte, així com amb les descripcions de les unitats d'obra en els Quadres de Preus. Inclouen també els preus d'aquest capítol tots els treballs relatius a l'obtenció de permisos, llicències i gestió de drets de connexió de servei, fins i tot la definició i replanteig del traçat definitiu de les línies i punts d'entroncament, i redacció dels projectes corresponents o qualsevol altra documentació necessària per a l'obtenció d'aquests permisos, treballs que seran realitzats pel Contractista i sotmesos a l'aprovació de la Direcció d'Obra, sense que siguin objecte d'abonament addicional.

4.10.2. Sistemes d'automatisme i transmissió de dades

Correspon als preus **núm. 51** al **núm. 60** i **núm. 62** al **núm. 64** els aparells d'automatisme i transmissió de dades a instal·lar i el seu posterior calibratge i programació. Es mesuraran per unitats excepte el cablejat que es mesurarà per metres lineals.

El preu inclou tots els materials i operacions necessàries per a la seva total finalització, d'acord amb les especificacions d'aquest Plec i documentació restant del Projecte, així com amb la descripció de la unitat en els Quadres de Preus.

4.11. Seguretat i salut

L'abonament de les partides relatives a Seguretat i Salut es realitzarà segons s'especifica en el Plec de Prescripcions Tècniques de l'Estudi de Seguretat i Salut, inclòs com Annex núm. 15 del Document núm.1 d'aquest Projecte, i l'import total s'incorpora al Pressupost del Projecte.

4.12. Gestió de residus

L'abonament de les partides relatives a gestió de residus, es realitzarà d'acord als preus , inclòs com Annex núm. 23 del Document núm.1 d'aquest Projecte, i l'import total s'incorpora al Pressupost del Projecte..

Queden inclosos en el preu la càrrega, transport i cànon d'abocament dels materials, en els abocadors que siguin necessaris per a l'abocament dels diferents materials, i la gestió dels residus per gestor autoritzat.

4.13. Partides alçades i obres no previstes en aquest capítol

En el pressupost s'inclouen algunes partides alçades per preveure l'abonament de les unitats que no han pogut quedar perfectament definides en el Projecte:

- Partida alçada d'abonament íntegre per la confecció de l'enginyeria de detall per l'aprovació de la DF. Inclou esquemes de control, esquemes elèctrics i esborrany manual de funcionament.

- Partida alçada d'abonament íntegre per a programació complerta del PLC i pantalles segons criteris de funcionament.

- Partida alçada d'abonament íntegre per entrega de la documentació As-built de les instal·lacions. Inclou esquemes sistema control, esquemes elèctrics, manual de funcionament, programa del PLC, programa del terminal tactil i software per la modificación dels programes.

- Partida alçada d'abonament íntegre per l'actualització de l'expedient de legalització de la presa per incorporar les modificacions del projecte.

- Partida alçada d'abonament íntegre per la posada en funcionament de les instal·lacions. Inclou assistència durant la fase de proves de les instal·lacions (1 mes), redacció prèvia del protocol de proves en buit i en càrrega, i cursos de formació al personal de la presa (4 jornades).

- Partida Alçada d'abonament íntegre per a renovació de presa de proveïment d'instal·lacions d'embassament en cambra de vàlvules del desguàs de mig fons, incloent canvi de canonada d'acer inoxidable de 2'', vàlvules de tall, filtres, i/ connexió a bomba existent, provada i funcionant.

- Implementació completa de l'SCADA "Ignition´" corporatiu segons indicacions de l'ACA per al funcionament de les vàlvules en mode automàtic des de l'oficina funcionant correctament. No inclou llicencia ni ordinador que seran subministrades per l'ACA.

L'abonament d'aquestes partides així com altres obres no previstes en aquest plec, es farà, sempre amb l'autorització de la Direcció d'Obra, utilitzant preus del Quadre de Preus. En cas contrari, s'abonarien als preus que fixés l'Administració, prèvia audiència del contractista.

4.14. Aplicació dels quadres de preus

Per a l'abonament de les unitats d'obra, acabades d'acord amb les condicions del Projecte, s'aplicaran els preus del Quadre de Preus núm. 1. Si hi ha discrepància entre la quantia expressada en lletra i l'expressada en guarismes, s'ha de prendre la primera.

Els preus del Quadre de Preus núm. 2 s'aplicaran única i exclusivament en els casos que sigui necessari abonar obres incompletes, quan per rescissió o altra causa no arribin a acabar-se les contractades, sense que es pugui pretendre la valoració de cada unitat d'obra fraccionada de forma diferent a l'establerta en el quadre.

Barcelona, juliol de 2024

Els autors del projecte

Javier Conde Morala
Enginyer Civil

Juan Carlos Moreno Araque
Enginyer de Camins, Canals i Ports

DOCUMENT NÚM. 4
PRESSUPOST

ÍNDEX

I. AMIDAMENTS

II. QUADRE DE PREUS NÚM. 1

III. QUADRE DE PREUS NÚM. II

IV. PRESSUPOST PARCIAL

V. RESUM DEL PRESSUPOST

VI. ÚLTIM FULL

Una part dels preus dels documents que es presenten a continuació, concretament els referents a partides de comandament i telecontrol, instal·lacions elèctriques i gestió de residus, s'han extret del banc de preus BEDEC 2023.

La resta de preus han estat proporcionats per subministradors. Es tracta d'una obra molt singular, no només pels materials emprats, sinó també per les dificultats inherents al seu muntatge o posada en obra. És per això que les bases de preus actualment disponibles al mercat no disposen, en general, de preus que s'ajustin a les necessitats d'aquest projecte.

I. AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST SIURANA
Capítol 01 TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GL10MD01	u	Desplaçament, instal·lació i retirada de pontona, grua, equips d'immersió i altres elements i accessoris per a treballs subaquàtics, inclòs condicionament d'accessos i plataforma de treball. En el preu queden incloses totes les fases de desplaçament, instal·lació i retirada que es realitzin durant la totaliat de durada de les obres.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
2	GL10MD02	u	Inspecció subaquàtica prèvia de la situació actual de l'embocadura del desguàs de mig fons i el seu entorn, aixecament taquimètric d'embocadura de galeria de presa i posteriors informes.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST SIURANA
Capítol 02 EMBOCADURA I CONDUCTE DE SORTIDA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GC7EE100	u	Disseny i fabricació d'escut per a atall d'embocadura d'1,00 x 1,00 m dissenyat per a una càrrega de 32 mca, cos d'acer S.275 JR, juntes EPDM, reforços IPN 260, platines AISI 304, incloses 2 capes de pintura epoxi 150 micres i transport a zona de treballs.
			AMIDAMENT DIRECTE 2,000
2	GL10EA01	u	Muntatge i desmuntatge d'escut per a atall de l'embocadura de desguàs, a una profunditat de fins a 40 m sota l'aigua, completament ancorada, neteja la zona de treball.
			AMIDAMENT DIRECTE 2,000
3	GL10MR60	u	Instal·lació de nou blindatge en desguàs de mig fons aigües avall de la cambra de vàlvules, consistent en: -Tub d'acer S-275JR de 450 mm de diàmetre exterior i 10 mm d'espessor amb una longitud de 13,2 m -Grua per a la seva col·locació des del peu de presa -Grua articulada amb cistella auxiliar per a operaris en operacions de introducció del tub per l'orifici actual des del parament aigües avall de la presa -Maquinaria auxiliar per tirar del tub d'acer des de l'interior de la cambra de vàlvules -Ancoratge al parament aigües avall de la presa i a la paret de la cambra de vàlvules de dues plaques d'acer soldades als extrems del tub d'acer -Injecció de morter d'alta resistència sense retracció per omplir espai entre blindatge actual i nou blindatge de 450 mm de diàmetre Inclou tota la maquinària, operaris i elements auxiliars necessaris per a la seva instal·lació
			AMIDAMENT DIRECTE 2,000
4	GL10MD03	u	Treballs de neteja de les reixes a les embocadures realitzat per equip de bussos
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST SIURANA
Capítol 03 CAMBRA DE VÀLVULES

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GN29DR01	kg	Desmuntatge i retirada a peu de càrrega d'equips hidromecànics de la cambra de vàlvules, tubs d'acer i tràmex, inclòs trossejat si fos necessari i neteja de la zona de treball. Inclou el repicat de formigó a la zona de connexió dels conductes existents amb els nous.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Equips actuals a treure		4.640,000				4.640,000	C#*D#*E#*F#
2	Tràmex existent (m2 x kg/m2)		24,750	14,600			361,350	C#*D#*E#*F#
3	Suports tramex (kg/ml x m)							
4	4 IPE 180		4,000	22,400	4,500		403,200	C#*D#*E#*F#
5	6 IPE 120		6,000	10,500	5,500		346,500	C#*D#*E#*F#
6		T	volum unitari (	ud	pes específic (			
7	Repicat de formigó (10 cm per sobre el tub actual i 25 cm de fondària a cada connexió)		0,050	2,000	2.400,000		240,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5.991,050

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	GC10CSC5	u	Disseny i fabricació de vàlvula comporta circular de seient pla de Ø500 formada per cos, obturador i cúpula per a una càrrega d'aigua màxima de 32 m.c.a, amb indicador de posició mitjançant tija d'acer inoxidable AISI 431, sense incloure transport i muntatge. Materials: Vàlvula comporta circular de seient pla - Cos en acer. S 275 JR, marc tancat, tancaments llindar i laterals en acer inox. AISI 304, solera massissa en acer inoxidable AISI 304 - Cúpula en acer. S 275 JR - Obturador massís en acer S 275 JR lliscadores i vora d'atac en acer inox. AISI 304 i bronzes RG-5 de lliscament encaixos, cargolats i segellats. - Tancament bronze / inoxidable. - Empaquetadura sintètica + PTFE. - Pintura granallat SA 2 ½, imprimació epoxi 65 micres, acabat dues capes d'epoxi poliamida amb fibra de vidre de 150 micres cadascuna. - Regle indicador polietilè blanc gravat en negre
			AMIDAMENT DIRECTE 4,000
3	GC10C10L	u	Disseny i fabricació de cilindre oleohidràulic per a l'accionament de vàlvula comporta circular de seient pla Ø500 Materials: - Camisa: acer estirat sense soldadura amb lapejat interior - Plançó: AISI 431
			AMIDAMENT DIRECTE 4,000
4	GC10AV15	u	Disseny i fabricació de ventilació de vàlvula comporta circular de seient pla per a guarda o seguretat format per 1 conducte DN200, 1 unitat de ventosa trifuncional amb cos en acer inoxidable, flotador en acer inoxidable i brides en acer al carboni de DN200 PN16 i 1 unitat de vàlvules de comporta DN200 PN16 de tancament metall-metall d'accionament manual.
			AMIDAMENT DIRECTE 2,000
5	GC10BP20	u	Disseny i fabricació de sistema de bypass per a vàlvula comporta circular de seient pla format per 1 conducte DN150, brides en acer al carboni DN150 PN16, i 2 unitats de vàlvules de comporta DN150 PN16 de tancament metall-metall d'aïllament manual
			AMIDAMENT DIRECTE 2,000
6	GC10HD50	u	Disseny i fabricació de grup oleohidràulic per a l'accionament de 4 vàlvules de comporta circulars de seient pla DN500, amb doble equip motobomba, bomba manual de seguretat, racordatge, dipòsit, nivell, filtres etc., fins i tot instal·lació oleohidràulica de quatre comportes realitzada en canonada d'acer inoxidable d'alta pressió, ràcords i ancoratges.

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

7 GC10MB25 u Disseny i fabricació de sistema de bypass per a cabals de manteniment format per 1 conducte DN200, brides en acer al carboni DN200 PN16, i 1 unitat de vàlvules de comporta DN200 PN16 de tancament metall-metall d'aïllament manual.

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

8 GC10PO30 u Vàlvula de pas anular amb cilindre ranurat DN200 PN16 anticavitació i placa d'orificis, instal·lada en línia bypass per a regulació de cabals de manteniment de desguàs de mig fons de la presa de Siurana, incloent actuador elèctric amb posicionador 4-20 mA .

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

9 GC10UC35 U Cabalímetre electromagnètic DN-200 PN-16 U0D0 model FER111 o similar instal·lat en línia bypass per a regulació de cabals de manteniment de desguàs de mig fons de la presa de Siurana.

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

10 GC10CF16 u Filtre caçapedres tipus cistella DN200 PN16, cos de fosa GG-25 i tamís d'acer inoxidable AISI-304 amb diàmetre de forats 3 mm, instal·lat en línia bypass per a regulació de cabals de manteniment de desguàs de mig fons de la presa de Siurana.

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

11 GF08CD25 u Disseny i fabricació de totes les conduccions per a conductes de desguàs de la cambra de vàlvules de la presa de Siruana, fins i tot colzes, tes, brides de connexió, rodets de desmuntatge, peces de transició i tots els accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació.
Materials;
- Cos en acer. S 275 JR
-Espessors mínims: 11 mm (per la línia principal DN500 mm); 6 mm (per la línia de by-pass DN200 mm); 6 mm (per la línia d'adducció d'aire DN200 mm) 5 mm (per línia de by-pass DN150 mm)
- Pintura granallat SA 2 ½, imprimació epoxi 65 micres, acabat dues capes d'epoxi poliamida amb fibra de vidre de 150 micres cadascuna.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

12 GN29TP09 u Transport i muntatge d'obra civil, tubs d'acer, equips hidromecànics i oleohidràulics en espai semiconfinat de tots els equips contemplats per la cambra de vàlvules del desguàs de mig fons de la Presa de Siruana, fins i tot connexió a conductes blindats existents, proves de funcionament i neteja.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

13 GNT10M08 u Escala PRFV en accés entreplantes de cambra de vàlvules, empremta de 0,22 m antilliscant i 0,70 m d'ample de pas, amb muntants d'escala en U 200x60x10mm i tramex obert de cantó 40mm, inclosos barana en PRFV a una banda de seixanta mil·límetres (60 mm), rodapeu i cargols en acer inoxidable, completament instal·lada.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

14 PPA1ING6 pa Partida alçada d'abonament íntegre per a renovació de presa de proveïment d'instal·lacions d'embassament en cambra de vàlvules del desguàs de mig fons, incloent canvi de canonada d'acer inoxidable de 2", PN16, vàlvules de tall, filtres, i / connexió a bomba existent, provada i funcionant.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

15 GNT10M09 m2 Paviment de tramex de PRFV per a cambra de vàlvules. Inclou tots els perfils acer IPN per a la seva sustentació.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,500	5,500			24,750	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 24,750

16 GL10MR70 u Inspecció amb càmera dels conductes d'entrada (blindatges aigües amunt) des de la cambra de vàlvules

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST SIURANA
Capítol 04 SISTEMA DE COMANDAMENT I TELECONTROL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PPA1ING1 pa Partida alçada d'abonament íntegre per la confecció de l'enginyeria de detall per l'aprovació de la DF. Inclou esquemes de control, esquemes electrics i esborrany manual de funcionament.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2 PPA1ING2 pa Partida alçada d'abonament íntegre per a programació complerta del PLC i pantalles segons criteris de funcionament.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

3 PPA1ING3 pa Partida alçada d'abonament íntegre per entrega de la documentació As-built de les instal·lacions. Inclou esquemes sistema control, esquemes elèctrics, manual de funcionament, programa del PLC, programa del terminal tactil i software per la modificació dels programes.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

4 PPA1ING5 pa Partida alçada d'abonament íntegre per la posada en funcionament de les instal·lacions. Inclou assistència durant la fase de proves de les instal·lacions (1 mes), redacció prèvia del protocol de proves en buit i en càrrega, i cursos de formació al personal de la presa (4 jornades).

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

5 GP7Z31B1 u Caixa de fibra òptica fixa, per a terminació directe, per a 12 connector MTRJ, d'1 unitat d'alçària, per a armaris rack 19´´, fixada mecànicament
Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

6 GP74U01Q u CPU TM251 MESE controlador lòguic Modicon M251, de Schneider o eqyuivalent. Totalment instal·lat i en funcionament.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

7 GP74U01K u Font d'Alimentació ABL8WPS24200 de schneider o equivalent. Totalment instal·lada i en funcionament.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

8 GP74U01L u Mòdul de 32 Entrades Digitals, 24V DC CJ1W-ID232 de Schneider o similar. Totalment instal·lat i en funcionament.

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

AMIDAMENTS

9	GP74U01M	u	Mòdul de 16 Sortides Digitals, 24V DC, CJ1W-OD212 de Schneider o similar. Totalment instal·lat i en funcionament.
			AMIDAMENT DIRECTE 2,000
10	GP74U01I	u	Mòdul de 8 Entrades Analògiques de 16 bits no aïllades, 0-20mA, CJ1W-AD081-V1-NL. Totalment instal·lat i en funcionament.
			AMIDAMENT DIRECTE 2,000
11	GP74U01J	u	Mòdul de 8 Sortides Analògiques de 16 bits no aïllades, 0-20mA, CJ1W-DA08C. Totalment instal·lat i en funcionament.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
12	EP7E1E10	u	Commutador (switch) gestionable, de 24 ports 10/100/1000 Mbps RJ45 i 2 ports tipus SFP 1/10Gbps compatible amb alimentació Ethernet (PoE/PoE+) IEEE 802.3af i 802.3at, per armari tipus rack, amb alimentació a 240V, col·locat i connectat Criteri d'amidament: Unitat de quantitat necessària amidada segons les especificacions de la DT.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
13	EP43C451	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 6 U/UTP, d'1,6 a 3,2 m de llargària, col·locat Criteri d'amidament: Unitat de quantitat necessària amidada segons les especificacions de la DT.
			AMIDAMENT DIRECTE 0,000
14	GG33A304	m	Cable amb conductor de coure de 300/500 V de tensió assignada, amb designació VVFV-K, bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, pantalla metàl·lica amb drenatge i coberta del cable de PVC, col·locat en tub
			AMIDAMENT DIRECTE 170,000
15	GG335306	m	Cable amb conductor de coure de 300/500 V de tensió assignada, amb designació S0Z1-K (AS+), bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, pantalla metàl·lica amb drenatge i coberta del cable de poliolefina amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.
			AMIDAMENT DIRECTE 40,000
16	GP74CS25	u	Pantalla tàctil TFT 10,1" Ethernet . Totalment instal·lat i en funcionament.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
17	GP74IN01	u	subministrament i instal·lació d'Inductor de proximitat M18, PNP, conec, M12, metàl·lic. Inclou connector colzat H sensor M12 4x0,34mm2 lliure d'halogens fins quadre de control.
			AMIDAMENT DIRECTE 8,000
18	GP74IN02	u	Subministrament i instal·lacióde potenciometre tipuus SG-20-2000. Potenciometre 10KOHm. cable de connexió. Inclou suports.
			AMIDAMENT DIRECTE 2,000

AMIDAMENTS

19	GG151832	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 120x120 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
			AMIDAMENT DIRECTE 8,000
20	GG2C1F41	m	Safata aïllant de PVC, llisa, de 60x150 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP3X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25ºC a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada directament sobre paraments verticals Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.
			AMIDAMENT DIRECTE 15,000
21	GG21R91G	m	Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,1 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls. La instal·lació inclou els accessoris i les fixacions.
			AMIDAMENT DIRECTE 50,000
22	PPA1INGA	u	Implementació completa de l'SCADA ´´Ignition´´ corporatiu per al funcionament de les vàlvules en les modalitats manual, automàtic, local i remot des de l'oficina funcionant correctament. No inclou llicencia ni ordinador que seran subministrades per l'ACA.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
23	PP45-VJ64	m	Cable de fibra òptica per a ús interior/exterior, amb 6 fibres del tipus monomode de designació G.652.D, estructura interna monotub (estructura folgada), reblert de gel hidròfug, element de reforç de cables acer, amb coberta de poliolefina, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2 i baixa emissió de fums i opacitat reduïda, armadura metàl·lica de protecció anti-rosegadors, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, instal·lat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			100,000				100,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 100,000

Obra 01 PRESSUPOST SIURANA
Capítol 05 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GG1A094F	u	Subquadre sala desguàs mig fons, dimensions 1200x1200x400 Schneider o equivalent per contenir proteccions elèctrics i elements de comandament i telecontrol. Contenint al seu interior tots els elements segons esquemes unifilars adjunts, amb una reserva d'espai del 30%. Correctament cablejats, inclosa posada en marxa i petit material, borners, senyalitzadors, extractors, enllumenat interior, zócal,canals interiors, plaques de muntatge, perfileria, ventilació interior de quadre, tapes per les proteccions i nombre de carril DIN necessaris. No inclou variadors, arrencadors, automàtics, diferencials i contactors valorats en partides independents ni elements del PLC.

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2 GG4242JH u Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN
Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

3 GG4243JH u Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN
Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

AMIDAMENT DIRECTE 5,000

4 PG4B-DWYD u Interruptor diferencial de la classe AC, gamma residencial, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

5 GG415LJG u Analitzador de xarxa PM5110 de Schneider o equivalent per muntatge en panell de 96x96 amb pantalla gràfica retro-il·luminada . Classe de precisió d'energia actica:0,5S. Harmònics: THD, THDD i harmònics individuals en tensió i intensitat fins al 15º. Muntatge en quadre totalment instal·lat i en funcionament amb els accessoris necessaris.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

6 GG415D9B u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN
Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

7 GG415D9G u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 6 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

AMIDAMENT DIRECTE 3,000

8 PG47-EN7T u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 4 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

9 GG415FJF u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN
Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

Projecte de renovació dels desguassos de mig fons de la presa de Siurana

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

10 PG47-EN37 u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 2 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

AMIDAMENT DIRECTE 3,000

11 GG415FJB u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN
Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

12 EG4R4CLZ u Contactor de 25 V de tensió de control, 16 A d'intensitat nominal, tripolar (3P), format per 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària cada un, per a un circuit de potència de 400 V, categoria d'ús AC 1 segons UNE-EN 60947-4-1, col·locat dins de quadre

AMIDAMENT DIRECTE 7,000

13 GG416EDJ u Disjuntor magnetotèrmic de 1,6-2,5 A d'intensitat nominal, tripolar (3P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN. Col·locat dins d'armari

AMIDAMENT DIRECTE 3,000

14 GG416EDH u Disjuntor magnetotèrmic de 6-10 A d'intensitat nominal, tripolar (3P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN. Col·locat dins d'armari

AMIDAMENT DIRECTE 3,000

15 GG415LJT u Protecció contra sobretensions tipus 1 i 2, sistema TT.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

16 GG415LCG u Presa de corrent trifàsica 400V per connexió grup electrogen.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

17 GG415LCA u Presa de corrent trifàsica 400V per manteniment instal·lada en quadre.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

18 GG415LCM u Presa de corrent monofàsica 230V per manteniment instal·lada en quadre.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

19 GG2C1F41 m Safata aïllant de PVC, llisa, de 60x150 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP3X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25ºC a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada directament sobre paraments verticals
Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE 15,000

20 GG2C1FDS m Obertura i posterior tancament de tapa en canal o safata existent per enretirada de cablejat fora de servei i per estesa de nova maguera. En trams horitzontals i verticals.

AMIDAMENT DIRECTE 70,000

21 GG3126DM m Enretirada de cablejat existent en canals i tubs, en instal·lacions aeries o enterrades. unipolaers i multipolars fins a seccions de 16mm2.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TAC	T		Longitud (m)				
3	linies existents		4,000	70,000			280,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 280,000

22 GG151832 u Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 120x120 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment
Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

AMIDAMENT DIRECTE 8,000

23 GG312666 m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata
Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

AMIDAMENT DIRECTE 70,000

24 GG312646 m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata
Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

AMIDAMENT DIRECTE 20,000

25 GG312636 m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata
Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

AMIDAMENT DIRECTE 40,000

26 GG312336 m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata
Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE 30,000

27 GG312326 m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata
Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

AMIDAMENT DIRECTE 10,000

28 GG21R91G m Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,1 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada
Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.
La instal·lació inclou els accessoris i les fixacions.

AMIDAMENT DIRECTE 50,000

29 PPA1ING4 pa Partida alçada d'abonament íntegre per l'actualització de l'expedient de legalització de la presa per incorporar les modificacions del projecte.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

30 GG31DM02 u Desmuntatge de quadre de control de comporta existent i cablejat fins a receptors. El desmuntatge es realitzarà en fases segons determini la DF.

AMIDAMENT DIRECTE 4,000

Obra 01 PRESSUPOST SIURANA
Capítol 06 TREBALLS AUXILIARS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PA0110	u	Desmuntatge i retirada del tub de PEAD DN125 de la captació provisional del TOPOGRAPO dins les galeries de la presa

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST SIURANA
Capítol 07 ALTRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PPA1ING8	pa	Partida alçada d'abonament integre per a Seguretat i Salut en base a l'estudi de Seguretat i Salut.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2 PPA1ING9 pa Partida alçada a justificar a disposició de la Direcció d'Obra

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
3	PPA1INGB	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per la classificació a peu d'obra segons Real Decreto 105/2008, càrrega, transport i deposició controlada a instal·lació autoritzada de gestió o reciclatge, de tots els residus d'obra segons la llista europea de Residus (ordre MAM/304/2002), catàleg europeu de residus (CER) i catàleg de residus de Catalunya (CRC). Inclou residus de construcció (excepte terres) i d'enderrocs, residus especials, residus no especials i residus inerts	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

II. QUADRE DE PREUS NÚM. 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	EG4R4CLZ	u	Contactor de 25 V de tensió de control, 16 A d'intensitat nominal, tripolar (3P), format per 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària cada un, per a un circuit de potència de 400 V, categoria d'ús AC 1 segons UNE-EN 60947-4-1, col·locat dins de quadre (QUARANTA-CINC EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	45,28	€
P-2	EP43C451	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 6 U/UTP, d'1,6 a 3,2 m de llargària, col·locat Criteri d'amidament: Unitat de quantitat necessària amidada segons les especificacions de la DT. (DOTZE EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	12,42	€
P-3	EP7E1E10	u	Commutador (switch) gestionable, de 24 ports 10/100/1000 Mbps RJ45 i 2 ports tipus SFP 1/10Gbps compatible amb alimentació Ethernet (PoE/PoE+) IEEE 802.3af i 802.3at, per armari tipus rack, amb alimentació a 240V, col·locat i connectat Criteri d'amidament: Unitat de quantitat necessària amidada segons les especificacions de la DT. (TRES-CENTS TRENTA-SIS EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	336,10	€
P-4	GC10AV15	u	Disseny i fabricació de ventilació de vàlvula comporta circular de seient pla per a guarda o seguretat format per 1 conducte DN200, 1 unitat de ventosa trifuncional amb cos en acer inoxidable, flotador en acer inoxidable i brides en acer al carboni de DN200 PN16 i 1 unitat de vàlvules de comporta DN200 PN16 de tancament metall-metall d'accionament manual. (VUIT MIL CINC-CENTS NORANTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	8.594,47	€
P-5	GC10BP20	u	Disseny i fabricació de sistema de bypass per a vàlvula comporta circular de seient pla format per 1 conducte DN150, brides en acer al carboni DN150 PN16, i 2 unitats de vàlvules de comporta DN150 PN16 de tancament metall-metall d'aïllament manual (TRES MIL DOS-CENTS SEIXANTA-SET EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	3.267,41	€
P-6	GC10C10L	u	Disseny i fabricació de cilindre oleohidràulic per a l'accionament de vàlvula comporta circular de seient pla Ø500 Materials: - Camisa: acer estirat sense soldadura amb lapejat interior - Plançó: AISI 431 (QUATRE MIL CENT QUARANTA-NOU EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	4.149,90	€
P-7	GC10CF16	u	Filtre caçapedres tipus cistella DN200 PN16, cos de fosa GG-25 i tamís d'acer inoxidable AISI-304 amb diàmetre de forats 3 mm, instal·lat en línia bypass per a regulació de cabals de manteniment de desguàs de mig fons de la presa de Siurana. (MIL DOS-CENTS QUARANTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	1.244,44	€
P-8	GC10CSC5	u	Disseny i fabricació de vàlvula comporta circular de seient pla de Ø500 formada per cos, obturador i cúpula per a una càrrega d'aigua màxima de 32 m.c.a, amb indicador de posició mitjançant tija d'acer inoxidable AISI 431, sense incloure transport i muntatge. Materials: Vàlvula comporta circular de seient pla - Cos en acer. S 275 JR, marc tancat, tancaments llindar i laterals en acer inox. AISI 304, solera massissa en acer inoxidable AISI 304 - Cúpula en acer. S 275 JR - Obturador massís en acer S 275 JR lliscadores i vora d'atac en acer inox. AISI 304 i bronzes RG-5 de lliscament encaixos, cargolats i segellats. - Tancament bronze / inoxidable. - Empaquetadura sintètica + PTFE. - Pintura granallat SA 2 ½, imprimació epoxi 65 micres, acabat dues capes d'epoxi poliamida amb fibra de vidre de 150 micres cadascuna. - Regle indicador polietilè blanc gravat en negre (QUARANTA-TRES MIL VUIT-CENTS VUITANTA-QUATRE EUROS)	43.884,00	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-9	GC10HD50	u	Disseny i fabricació de grup oleohidràulic per a l'accionament de 4 vàlvules de comporta circulars de seient pla DN500, amb doble equip motobomba, bomba manual de seguretat, racordatge, dipòsit, nivell, filtres etc., fins i tot instal·lació oleohidràulica de quatre comportes realitzada en canonada d'acer inoxidable d'alta pressió, ràcords i ancoratges. (VINT-I-QUATRE MIL VUIT-CENTS QUATRE EUROS)	24.804,00	€
P-10	GC10MB25	u	Disseny i fabricació de sistema de bypass per a cabals de manteniment format per 1 conducte DN200, brides en acer al carboni DN200 PN16, i 1 unitat de vàlvules de comporta DN200 PN16 de tancament metall-metall d'aïllament manual. (CINC MIL NORANTA-SIS EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	5.096,47	€
P-11	GC10PO30	u	Vàlvula de pas anular amb cilindre ranurat DN200 PN16 anticavitació i placa d'orificis, instal·lada en línia bypass per a regulació de cabals de manteniment de desguàs de mig fons de la presa de Siurana, incloent actuador elèctric amb posicionador 4-20 mA . (VINT-I-NOU MIL CENT QUARANTA EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	29.140,14	€
P-12	GC10UC35	U	Cabalímetre electromagnètic DN-200 PN-16 U0D0 model FER111 o similar instal·lat en línia bypass per a regulació de cabals de manteniment de desguàs de mig fons de la presa de Siurana. (QUATRE MIL VUIT-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	4.865,40	€
P-13	GC7EE100	u	Disseny i fabricació d'escut per a atall d'embocadura d'1,00 x 1,00 m dissenyat per a una càrrega de 32 mca, cos d'acer S.275 JR, juntes EPDM, reforços IPN 260, platines AISI 304, incloses 2 capes de pintura epoxi 150 micres i transport a zona de treballs. (SIS MIL QUARANTA-DOS EUROS)	6.042,00	€
P-14	GF08CD25	u	Disseny i fabricació de totes les conduccions per a conductes de desguàs de la cambra de vàlvules de la presa de Siruana, fins i tot colzes, tes, brides de connexió, rodets de desmuntatge, peces de transició i tots els accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació. Materials; - Cos en acer. S 275 JR -Espessors mínims: 11 mm (per la línia principal DN500 mm); 6 mm (per la línia de by-pass DN200 mm); 6 mm (per la línia d'adducció d'aire DN200 mm) 5 mm (per línia de by-pass DN150 mm) - Pintura granallat SA 2 ½, imprimació epoxi 65 micres, acabat dues capes d'epoxi poliamida amb fibra de vidre de 150 micres cadascuna. (ONZE MIL SET-CENTS QUARANTA-TRES EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	11.743,95	€
P-15	GG151832	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 120x120 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. (VINT-I-TRES EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	23,87	€
P-16	GG1A094F	u	Subquadre sala desguàs mig fons, dimensions 1200x1200x400 Schneider o equivalent per contenir proteccions elèctrics i elements de comandament i telecontrol. Contenint al seu interior tots els elements segons esquemes unifilars adjunts, amb una reserva d'espai del 30%. Correctament cablejats, inclosa posada en marxa i petit material, borners, senyalitzadors, extractors, enllumenat interior, zócal,canals interiors, plaques de muntatge, perfileria, ventilació interior de quadre, tapes per les proteccions i nombre de carril DIN necessaris. No inclou variadors, arrencadors, automàtics, diferencials i contactors valorats en partides independents ni elements del PLC. (DISSET MIL VUIT-CENTS CINQUANTA EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	17.850,74	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-17	GG21R91G	m	Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,1 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls. La instal·lació inclou els accessoris i les fixacions. (TRES EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	3,73 €
P-18	GG2C1F41	m	Safata aïllant de PVC, llisa, de 60x150 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP3X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25ºC a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada directament sobre paraments verticals Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls. (VINT-I-SET EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	27,46 €
P-19	GG2C1FDS	m	Obertura i posterior tancament de tapa en canal o safata existent per enretirada de cablejat fora de servei i per estesa de nova maguera. En trams horitzontals i verticals. (DEU EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	10,95 €
P-20	GG312326	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions. (UN EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	1,99 €
P-21	GG312336	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions. (DOS EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	2,50 €
P-22	GG312636	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions. (TRES EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	3,48 €
P-23	GG312646	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.	4,77 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions. (QUATRE EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	
P-24	GG312666	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions. (DEU EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	10,35 €
P-25	GG3126DM	m	Enretirada de cablejat existent en canals i tubs, en instal·lacions aeries o enterrades. unipolaers i multipolars fins a seccions de 16mm2. (DOS EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	2,74 €
P-26	GG31DM02	u	Desmuntatge de quadre de control de comporta existent i cablejat fins a receptors. El desmuntatge es realitzarà en fases segons determini la DF. (CENT NOU EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	109,55 €
P-27	GG335306	m	Cable amb conductor de coure de 300/500 V de tensió assignada, amb designació S0Z1-K (AS+), bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, pantalla metàl·lica amb drenatge i coberta del cable de poliolefina amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions. (DOS EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	2,68 €
P-28	GG33A304	m	Cable amb conductor de coure de 300/500 V de tensió assignada, amb designació VVFV-K, bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, pantalla metàl·lica amb drenatge i coberta del cable de PVC, col·locat en tub (DOS EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	2,34 €
P-29	GG415D9B	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics. (QUARANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	42,62 €
P-30	GG415D9G	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 6 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (QUARANTA-DOS EUROS AMB SET CÈNTIMS)	42,07 €
P-31	GG415FJB	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.	85,79 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			(VUITANTA-CINC EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)		
P-32	GG415FJF	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics. (NORANTA-QUATRE EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	94,11	€
P-33	GG415LCA	u	Presa de corrent trifàsica 400V per manteniment instal·lada en quadre. (SETANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	75,92	€
P-34	GG415LCG	u	Presa de corrent trifàsica 400V per connexió grup electrogen. (SETANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	75,92	€
P-35	GG415LCM	u	Presa de corrent monofàsica 230V per manteniment instal·lada en quadre. (QUARANTA-QUATRE EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	44,12	€
P-36	GG415LJG	u	Analitzador de xarxa PM5110 de Schneider o equivalent per muntatge en panell de 96x96 amb pantalla gràfica retro-il·luminada . Classe de precisió d'energia actica:0,5S. Harmònics: THD, THDD i harmònics individuals en tensió i intensitat fins al 15º. Muntatge en quadre totalment instal·lat i en funcionament amb els accessoris necessaris. (CINC-CENTS NOU EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	509,69	€
P-37	GG415LJT	u	Protecció contra sobretensions tipus 1 i 2, sistema TT. (CENT SETANTA-UN EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	171,32	€
P-38	GG416EDH	u	Disjuntor magnetotèrmic de 6-10 A d'intensitat nominal, tripolar (3P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN. Col·locat dins d'armari (CENT TRENTA-UN EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	131,86	€
P-39	GG416EDJ	u	Disjuntor magnetotèrmic de 1,6-2,5 A d'intensitat nominal, tripolar (3P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN. Col·locat dins d'armari (CENT VINT-I-UN EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	121,24	€
P-40	GG4242JH	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics. (CENT NORANTA-SET EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	197,60	€
P-41	GG4243JH	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.	170,23	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			(CENT SETANTA EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)		
P-42	GL10EA01	u	Muntatge i desmuntatge d'escut per a atall de l'embocadura de desguàs, a una profunditat de fins a 40 m sota l'aigua, completament ancorada, neteja la zona de treball. (DISSET MIL VUIT-CENTS VINT-I-TRES EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	17.823,90	€
P-43	GL10MD01	u	Desplaçament, instal·lació i retirada de pontona, grua, equips d'immersió i altres elements i accessoris per a treballs subaquàtics, inclòs condicionament d'accessos i plataforma de treball. En el preu queden incloses totes les fases de desplaçament, instal·lació i retirada que es realitzin durant la totaliat de durada de les obres. (QUINZE MIL DOS-CENTS SEIXANTA-QUATRE EUROS)	15.264,00	€
P-44	GL10MD02	u	Inspecció subaquàtica prèvia de la situació actual de l'embocadura del desguàs de mig fons i el seu entorn, aixecament taquimètric d'embocadura de galeria de presa i posteriors informes. (VUIT MIL CINC-CENTS TRENTA-TRES EUROS)	8.533,00	€
P-45	GL10MD03	u	Treballs de neteja de les reixes a les embocadures realitzat per equip de bussos (TRES MIL SIS-CENTS TRENTA EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	3.630,50	€
P-46	GL10MR60	u	Instal·lació de nou blindatge en desguàs de mig fons aigües avall de la cambra de vàlvules, consistent en: -Tub d'acer S-275JR de 450 mm de diàmetre exterior i 10 mm d'espessor amb una longitud de 13,2 m -Grua per a la seva col·locació des del peu de presa -Grua articulada amb cistella auxiliar per a operaris en operacions de introducció del tub per l'orifici actual des del parament aigües avall de la presa -Maquinaria auxiliar per tirar del tub d'acer des de l'interior de la cambra de vàlvules -Ancoratge al parament aigües avall de la presa i a la paret de la cambra de vàlvules de dues plaques d'acer soldades als extrems del tub d'acer -Injecció de morter d'alta resistència sense retracció per omplir espai entre blindatge actual i nou blindatge de 450 mm de diàmetre Inclou tota la maquinària, operaris i elements auxiliars necessaris per a la seva instal·lació (QUARANTA-NOU MIL SIS-CENTS NOU EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	49.609,25	€
P-47	GL10MR70	u	Inspecció amb càmera dels conductes d'entrada (blindatges aigües amunt) des de la cambra de vàlvules (SET-CENTS SEIXANTA EUROS)	760,00	€
P-48	GN29DR01	kg	Desmuntatge i retirada a peu de càrrega d'equips hidromecànics de la cambra de vàlvules, tubs d'acer i tràmex, inclòs trossejat si fos necessari i neteja de la zona de treball. Inclou el repicat de formigó a la zona de connexió dels conductes existents amb els nous. (UN EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	1,37	€
P-49	GN29TP09	u	Transport i muntatge d'obra civil, tubs d'acer, equips hidromecànics i oleohidràulics en espai semiconfinat de tots els equips contemplats per la cambra de vàlvules del desguàs de mig fons de la Presa de Siruana, fins i tot connexió a conductes blindats existents, proves de funcionament i neteja. (SEIXANTA-DOS MIL CENT CATORZE EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	62.114,94	€
P-50	GNT10M08	u	Escala PRFV en accés entreplantes de cambra de vàlvules, empremta de 0,22 m antilliscant i 0,70 m d'ample de pas, amb muntants d'escala en U 200x60x10mm i tramex obert de cantó 40mm, inclosos barana en PRFV a una banda de seixanta mil·límetres (60 mm), rodapeu i cargols en acer inoxidable, completament instal·lada. (MIL QUATRE-CENTS NORANTA EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	1.490,63	€
P-51	GNT10M09	m2	Paviment de tramex de PRFV per a cambra de vàlvules. Inclou tots els perfils acer IPN per a la seva sustentació. (CENT SETANTA-SIS EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	176,23	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-52	GP74CS25	u	Pantalla tàctil TFT 10,1" Ethernet . Totalment instal·lat i en funcionament. (MIL VINT EUROS)	1.020,00	€
P-53	GP74IN01	u	subministrament i instal·lació d'Inductor de proximitat M18, PNP, conec, M12, metàl·lic. Inclou connector colzat H sensor M12 4x0,34mm2 lliure d'halogens fins quadre de control. (CENT SETANTA-UN EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	171,42	€
P-54	GP74IN02	u	Subministrament i instal·lacióde potenciometre tipuus SG-20-2000. Potenciometre 10KOHm. cable de connexió. Inclou suports. (DOS-CENTS SEIXANTA-SIS EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	266,82	€
P-55	GP74U01I	u	Mòdul de 8 Entrades Analògiques de 16 bits no aïllades, 0-20mA, CJ1W-AD081-V1-NL. Totalment instal·lat i en funcionament. (SIS-CENTS NORANTA EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	690,82	€
P-56	GP74U01J	u	Mòdul de 8 Sortides Analògiques de 16 bits no aïllades, 0-20mA, CJ1W-DA08C. Totalment instal·lat i en funcionament. (VUIT-CENTS SEIXANTA EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	860,42	€
P-57	GP74U01K	u	Font d'Alimentació ABL8WPS24200 de schneider o equivalent. Totalment instal·lada i en funcionament. (TRES-CENTS NORANTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	398,41	€
P-58	GP74U01L	u	Mòdul de 32 Entrades Digitals, 24V DC CJ1W-ID232 de Schneider o similar. Totalment instal·lat i en funcionament. (TRES-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	355,71	€
P-59	GP74U01M	u	Mòdul de 16 Sortides Digitals, 24V DC, CJ1W-OD212 de Schneider o similar. Totalment instal·lat i en funcionament. (DOS-CENTS NORANTA-QUATRE EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	294,23	€
P-60	GP74U01Q	u	CPU TM251 MESE controlador lòguic Modicon M251, de Schneider o eqyuivalent. Totalment instal·lat i en funcionament. (MIL VUIT-CENTS VUITANTA-SIS EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	1.886,32	€
P-61	GP7Z31B1	u	Caixa de fibra òptica fixa, per a terminació directe, per a 12 connector MTRJ, d'1 unitat d'alçària, per a armaris rack 19´´, fixada mecànicament Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. (CINQUANTA-TRES EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	53,72	€
P-62	PA0110	u	Desmuntatge i retirada del tub de PEAD DN125 de la captació provisional del TOPOGRAPO dins les galeries de la presa (MIL CINC-CENTS EUROS)	1.500,00	€
P-63	PG47-EN37	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 2 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (SEIXANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	63,50	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-64	PG47-EN7T	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 4 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (CENT DISSET EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	117,71	€
P-65	PG4B-DWYD	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma residencial, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (QUARANTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	44,40	€
P-66	PP45-VJ64	m	Cable de fibra òptica per a ús interior/exterior, amb 6 fibres del tipus monomode de designació G.652.D, estructura interna monotub (estructura folgada), reblert de gel hidròfug, element de reforç de cables acer, amb coberta de poliolefina, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2 i baixa emissió de fums i opacitat reduïda, armadura metàl·lica de protecció anti-rosegadors, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, instal·lat (VINT-I-VUIT EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	28,13	€
P-67	PPA1ING1	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per la confecció de l'enginyeria de detall per l'aprovació de la DF. Inclou esquemes de control, esquemes electrics i esborrany manual de funcionament. (TRES MIL EUROS)	3.000,00	€
P-68	PPA1ING2	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a programació complerta del PLC i pantalles segons criteris de funcionament. (TRES MIL VUIT-CENTS CINQUANTA EUROS)	3.850,00	€
P-69	PPA1ING3	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per entrega de la documentació As-built de les instal·lacions. Inclou esquemes sistema control, esquemes elèctrics, manual de funcionament, programa del PLC, programa del terminal tactil i software per la modificació dels programes. (TRES MIL EUROS)	3.000,00	€
P-70	PPA1ING4	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per l'actualització de l'expedient de legalització de la presa per incorporar les modificacions del projecte. (MIL CINC-CENTS EUROS)	1.500,00	€
P-71	PPA1ING5	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per la posada en funcionament de les instal·lacions. Inclou assistència durant la fase de proves de les instal·lacions (1 mes), redacció prèvia del protocol de proves en buit i en càrrega, i cursos de formació al personal de la presa (4 jornades). (VUIT MIL SIS-CENTS CINQUANTA EUROS)	8.650,00	€
P-72	PPA1ING6	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a renovació de presa de proveïment d'instal·lacions d'embassament en cambra de vàlvules del desguàs de mig fons, incloent canvi de canonada d'acer inoxidable de 2", PN16, vàlvules de tall, filtres, i / connexió a bomba existent, provada i funcionant. (MIL CINC-CENTS NORANTA EUROS)	1.590,00	€
P-73	PPA1INGA	u	Implementació completa de l'SCADA ´´Ignition´´ corporatiu per al funcionament de les vàlvules en les modalitats manual, automàtic, local i remot des de l'oficina funcionant correctament. No inclou llicencia ni ordinador que seran subministrades per l'ACA. (SIS MIL EUROS)	6.000,00	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Barcelona, Juliol 2024
Els autors del projecte

Javier Conde Morala
Inypsa CW Infrastructures

Juan Carlos Moreno Araque
Inypsa CW Infrastructures

III. QUADRE DE PREUS NÚM. 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	EG4R4CLZ	u	Contactor de 25 V de tensió de control, 16 A d'intensitat nominal, tripolar (3P), format per 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària cada un, per a un circuit de potència de 400 V, categoria d'ús AC 1 segons UNE-EN 60947-4-1, col·locat dins de quadre	**45,28**	**€**
	BG4R4CLZ	u	Contactor de 230 V de tensió de control, 16 A d'intensitat nominal, tripolar (3P), format	32,90000	€
			Altres conceptes	12,38000	€
P-2	EP43C451	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 6 U/UTP, d'1,6 a 3,2 m de llargària, col·locat Criteri d'amidament: Unitat de quantitat necessària amidada segons les especificacions de la DT.	**12,42**	**€**
	BP43C450	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45 categoria 6 U/UTP, d'1,6 a 3,2 m	10,17000	€
			Altres conceptes	2,25000	€
P-3	EP7E1E10	u	Commutador (switch) gestionable, de 24 ports 10/100/1000 Mbps RJ45 i 2 ports tipus SFP 1/10Gbps compatible amb alimentació Ethernet (PoE/PoE+) IEEE 802.3af i 802.3at, per armari tipus rack, amb alimentació a 240V, col·locat i connectat Criteri d'amidament: Unitat de quantitat necessària amidada segons les especificacions de la DT.	**336,10**	**€**
	BP7E1E10	u	Commutador (switch) gestionable, de 24 ports 10/100/1000 Mbps RJ45 i 2 ports tipus	213,65000	€
			Altres conceptes	122,45000	€
P-4	GC10AV15	u	Disseny i fabricació de ventilació de vàlvula comporta circular de seient pla per a guarda o seguretat format per 1 conducte DN200, 1 unitat de ventosa trifuncional amb cos en acer inoxidable, flotador en acer inoxidable i brides en acer al carboni de DN200 PN16 i 1 unitat de vàlvules de comporta DN200 PN16 de tancament metall-metall d'accionament manual.	**8.594,47**	**€**
	MAT10.20.027	u	Tub d'acer S-275JR de 200 mm de diàmetre exterior per adducció d'aire	4.400,00000	€
	BN12-0XG3	u	Ventosa trifuncional DN200 PN16	3.300,00000	€
	BN12-0XG1	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 200 mm de diàmetre nominal	407,99000	€
			Altres conceptes	486,48000	€
P-5	GC10BP20	u	Disseny i fabricació de sistema de bypass per a vàlvula comporta circular de seient pla format per 1 conducte DN150, brides en acer al carboni DN150 PN16, i 2 unitats de vàlvules de comporta DN150 PN16 de tancament metall-metall d'aïllament manual	**3.267,41**	**€**
	MAT10.20.028	u	Tub d'acer S-275JR de 150 mm de diàmetre exterior per bypass per a vàlvula comport	2.600,00000	€
	BN12-0XFW	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 150 mm de diàmetre nominal	482,46000	€
			Altres conceptes	184,95000	€
P-6	GC10C10L	u	Disseny i fabricació de cilindre oleohidràulic per a l'accionament de vàlvula comporta circular de seient pla Ø500 Materials: - Camisa: acer estirat sense soldadura amb lapejat interior - Plançó: AISI 431	**4.149,90**	**€**
	MAT10.10.010	u	Cilindre oleohidràulic	3.915,00000	€
			Altres conceptes	234,90000	€
P-7	GC10CF16	u	Filtre caçapedres tipus cistella DN200 PN16, cos de fosa GG-25 i tamís d'acer inoxidable AISI-304 amb diàmetre de forats 3 mm, instal·lat en línia bypass per a regulació de cabals de manteniment de desguàs de mig fons de la presa de Siurana.	**1.244,44**	**€**
	MAT10.10.040	u	Filtre tipus cistella DN200 PN16	1.174,00000	€
			Altres conceptes	70,44000	€
P-8	GC10CSC5	u	Disseny i fabricació de vàlvula comporta circular de seient pla de Ø500 formada per cos, obturador i cúpula per a una càrrega d'aigua màxima de 32 m.c.a, amb indicador de posició mitjançant tija d'acer inoxidable AISI 431, sense incloure transport i muntatge. Materials: Vàlvula comporta circular de seient pla	**43.884,00**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			- Cos en acer. S 275 JR, marc tancat, tancaments llindar i laterals en acer inox. AISI 304, solera massissa en acer inoxidable AISI 304 - Cúpula en acer. S 275 JR - Obturador massís en acer S 275 JR lliscadores i vora d'atac en acer inox. AISI 304 i bronzes RG-5 de lliscament encaixos, cargolats i segellats. - Tancament bronze / inoxidable. - Empaquetadura sintètica + PTFE. - Pintura granallat SA 2 ½, imprimació epoxi 65 micres, acabat dues capes d'epoxi poliamida amb fibra de vidre de 150 micres cadascuna. - Regle indicador polietilè blanc gravat en negre		
	MT10.10.005	u	Comp. circular seient pla D=500 mm	41.400,00000	€
			Altres conceptes	2.484,00000	€
P-9	GC10HD50	u	Disseny i fabricació de grup oleohidràulic per a l'accionament de 4 vàlvules de comporta circulars de seient pla DN500, amb doble equip motobomba, bomba manual de seguretat, racordatge, dipòsit, nivell, filtres etc., fins i tot instal·lació oleohidràulica de quatre comportes realitzada en canonada d'acer inoxidable d'alta pressió, ràcords i ancoratges.	**24.804,00**	**€**
	MAT10.10.050	u	Grup oleohidràulic	23.400,00000	€
			Altres conceptes	1.404,00000	€
P-10	GC10MB25	u	Disseny i fabricació de sistema de bypass per a cabals de manteniment format per 1 conducte DN200, brides en acer al carboni DN200 PN16, i 1 unitat de vàlvules de comporta DN200 PN16 de tancament metall-metall d'aïllament manual.	**5.096,47**	**€**
	MAT10.20.029	u	Tub d'acer S-275JR de 200 mm de diàmetre exterior per bypass per a cabals de mant	4.400,00000	€
	BN12-0XG1	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 200 mm de diàmetre nominal	407,99000	€
			Altres conceptes	288,48000	€
P-11	GC10PO30	u	Vàlvula de pas anular amb cilindre ranurat DN200 PN16 anticavitació i placa d'orificis, instal·lada en línia bypass per a regulació de cabals de manteniment de desguàs de mig fons de la presa de Siurana, incloent actuador elèctric amb posicionador 4-20 mA .	**29.140,14**	**€**
	MAT10.10.030	u	Vàlv. pas anular DN 200 PN16 cilindre ran.	26.690,70000	€
	MAT10.10.031	u	Placa orificis	800,00000	€
			Altres conceptes	1.649,44000	€
P-12	GC10UC35	U	Cabalímetre electromagnètic DN-200 PN-16 U0D0 model FER111 o similar instal·lat en línia bypass per a regulació de cabals de manteniment de desguàs de mig fons de la presa de Siurana.	**4.865,40**	**€**
	MAT10.10.035	u	Cabalímetre electromagnètic DN200 PN16	4.590,00000	€
			Altres conceptes	275,40000	€
P-13	GC7EE100	u	Disseny i fabricació d'escut per a atall d'embocadura d'1,00 x 1,00 m dissenyat per a una càrrega de 32 mca, cos d'acer S.275 JR, juntes EPDM, reforços IPN 260, platines AISI 304, incloses 2 capes de pintura epoxi 150 micres i transport a zona de treballs.	**6.042,00**	**€**
	MAT01.01.005	u	Escut d'acer S-275JR 1,00x1,00 m	5.700,00000	€
			Altres conceptes	342,00000	€
P-14	GF08CD25	u	Disseny i fabricació de totes les conduccions per a conductes de desguàs de la cambra de vàlvules de la presa de Siruana, fins i tot colzes, tes, brides de connexió, rodets de desmuntatge, peces de transició i tots els accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació. Materials; - Cos en acer. S 275 JR -Espessors mínims: 11 mm (per la línia principal DN500 mm); 6 mm (per la línia de by-pass DN200 mm); 6 mm (per la línia d'adducció d'aire DN200 mm) 5 mm (per línia de by-pass DN150 mm) - Pintura granallat SA 2 ½, imprimació epoxi 65 micres, acabat dues capes d'epoxi poliamida amb fibra de vidre de 150 micres cadascuna.	**11.743,95**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	MAT10.20.025	u	Conduccions desguàs de fons	8.100,00000	€
			Altres conceptes	3.643,95000	€
P-15	GG151832	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 120x120 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.	**23,87**	**€**
	BG151832	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 120x120 mm, amb grau de protecció IP-65	10,27000	€
	BGW15000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	0,32000	€
			Altres conceptes	13,28000	€
P-16	GG1A094F	u	Subquadre sala desguàs mig fons, dimensions 1200x1200x400 Schneider o equivalent per contenir proteccions elèctrics i elements de comandament i telecontrol. Contenint al seu interior tots els elements segons esquemes unifilars adjunts, amb una reserva d'espai del 30%. Correctament cablejats, inclosa posada en marxa i petit material, borners, senyalitzadors, extractors, enllumenat interior, zócal,canals interiors, plaques de muntatge, perfileria, ventilació interior de quadre, tapes per les proteccions i nombre de carril DIN necessaris. No inclou variadors, arrencadors, automàtics, diferencials i contactors valorats en partides independents ni elements del PLC.	**17.850,74**	**€**
	BG14094F	u	Subquadre sala desguàs mig fons, dimensions 1200x1200x400 Schneider o equivalent	10.500,00000	€
			Altres conceptes	7.350,74000	€
P-17	GG21R91G	m	Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,1 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls. La instal·lació inclou els accessoris i les fixacions.	**3,73**	**€**
	BG21R910	m	Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama,	1,35660	€
			Altres conceptes	2,37340	€
P-18	GG2C1F41	m	Safata aïllant de PVC, llisa, de 60x150 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP3X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25ºC a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada directament sobre paraments verticals Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.	**27,46**	**€**
	BG2Z10E0	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 150 mm d'amplària	6,97680	€
	BG2C10F0	m	Safata aïllant de PVC, llisa, de 60x150 mm	14,15760	€
			Altres conceptes	6,32560	€
P-19	GG2C1FDS	m	Obertura i posterior tancament de tapa en canal o safata existent per enretirada de cablejat fora de servei i per estesa de nova maguera. En trams horitzontals i verticals.	**10,95**	**€**
			Altres conceptes	10,95000	€
P-20	GG312326	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.	**1,99**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BG312320	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS	1,25460	€
			Altres conceptes	0,73540	€
P-21	GG312336	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.	**2,50**	**€**
	BG312330	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS	1,73400	€
			Altres conceptes	0,76600	€
P-22	GG312636	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.	**3,48**	**€**
	BG312630	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS	2,66220	€
			Altres conceptes	0,81780	€
P-23	GG312646	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.	**4,77**	**€**
	BG312640	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS	3,87600	€
			Altres conceptes	0,89400	€
P-24	GG312666	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.	**10,35**	**€**
	BG312660	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS	8,10900	€
			Altres conceptes	2,24100	€
P-25	GG3126DM	m	Enretirada de cablejat existent en canals i tubs, en instal·lacions aeries o enterrades. unipolaers i multipolars fins a seccions de 16mm2.	**2,74**	**€**
			Altres conceptes	2,74000	€
P-26	GG31DM02	u	Desmuntatge de quadre de control de comporta existent i cablejat fins a receptors. El desmuntatge es realitzarà en fases segons determini la DF.	**109,55**	**€**
			Altres conceptes	109,55000	€
P-27	GG335306	m	Cable amb conductor de coure de 300/500 V de tensió assignada, amb designació S0Z1-K (AS+), bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, pantalla metàl·lica amb drenatge i coberta del cable de poliolefina amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	**2,68**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.		
	BG335300	m	Cable amb conductor de coure de 300/500 V de tensió assignada, amb designació S0	1,90740	€
			Altres conceptes	0,77260	€
P-28	GG33A304	m	Cable amb conductor de coure de 300/500 V de tensió assignada, amb designació VVFV-K, bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, pantalla metàl·lica amb drenatge i coberta del cable de PVC, col·locat en tub	**2,34**	**€**
	BG33A300	m	Cable amb conductor de coure de 300/500 V de tensió assignada, amb designació VV	1,42800	€
			Altres conceptes	0,91200	€
P-29	GG415D9B	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.	**42,62**	**€**
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000	€
	BG415D9B	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bi	29,42000	€
			Altres conceptes	12,75000	€
P-30	GG415D9G	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 6 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	**42,07**	**€**
	BG415D99	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bi	28,90000	€
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000	€
			Altres conceptes	12,72000	€
P-31	GG415FJB	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.	**85,79**	**€**
	BG415FJB	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, te	69,31000	€
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000	€
			Altres conceptes	16,03000	€
P-32	GG415FJF	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.	**94,11**	**€**
	BG415FJF	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, te	77,16000	€
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000	€
			Altres conceptes	16,50000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-33	GG415LCA	u	Presa de corrent trifàsica 400V per manteniment instal·lada en quadre.	**75,92**	**€**
	BG415PT02	u	Toma 400V	60,00000	€
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000	€
			Altres conceptes	15,47000	€
P-34	GG415LCG	u	Presa de corrent trifàsica 400V per connexió grup electrogen.	**75,92**	**€**
	BG415PT02	u	Toma 400V	60,00000	€
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000	€
			Altres conceptes	15,47000	€
P-35	GG415LCM	u	Presa de corrent monofàsica 230V per manteniment instal·lada en quadre.	**44,12**	**€**
	BG415PT03	u	toma 230V	30,00000	€
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000	€
			Altres conceptes	13,67000	€
P-36	GG415LJG	u	Analitzador de xarxa PM5110 de Schneider o equivalent per muntatge en panell de 96x96 amb pantalla gràfica retro-il·luminada . Classe de precisió d'energia actica:0,5S. Harmònics: THD, THDD i harmònics individuals en tensió i intensitat fins al 15º. Muntatge en quadre totalment instal·lat i en funcionament amb els accessoris necessaris.	**509,69**	**€**
	BG415LJG	u	Analitzador de xarxa PM5110 de Schneider o equivalent per muntatge en panell de 96	445,00000	€
	BGW4100G	u	P.p. accessoris p/guarda-motor	10,00000	€
			Altres conceptes	54,69000	€
P-37	GG415LJT	u	Protecció contra sobretensions tipus 1 i 2, sistema TT.	**171,32**	**€**
	BG415PT01	u	Protecció contra sobretensions tipus 1 i 2, sistema TT.	150,00000	€
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000	€
			Altres conceptes	20,87000	€
P-38	GG416EDH	u	Disjuntor magnetotèrmic de 6-10 A d'intensitat nominal, tripolar (3P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN. Col·locat dins d'armari	**131,86**	**€**
	BG416EDH	u	Disyuntor magnetotèrmic de 6-10 A d'intensitat nominal, tripolar (3P), de 10000 A de p	101,00000	€
	BGW41001	u	P.p.accessoris p/disyuntor magnetotèrmic	10,00000	€
			Altres conceptes	20,86000	€
P-39	GG416EDJ	u	Disjuntor magnetotèrmic de 1,6-2,5 A d'intensitat nominal, tripolar (3P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN. Col·locat dins d'armari	**121,24**	**€**
	BGW41001	u	P.p.accessoris p/disyuntor magnetotèrmic	10,00000	€
	BG416DJ	u	Disyuntor magnetotèrmic de 1,6-2,5 A d'intensitat nominal, tripolar (3P), de 10000 A de	90,98000	€
			Altres conceptes	20,26000	€
P-40	GG4242JH	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.	**197,60**	**€**
	BG4242JH	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tet	167,32000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,41000	€
			Altres conceptes	29,87000	€
P-41	GG4243JH	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.	**170,23**	**€**
	BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,41000	€
	BG4243JH	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tet	141,50000	€
			Altres conceptes	28,32000	€
P-42	GL10EA01	u	Muntatge i desmuntatge d'escut per a atall de l'embocadura de desguàs, a una profunditat de fins a 40 m sota l'aigua, completament ancorada, neteja la zona de treball.	**17.823,90**	**€**
			Altres conceptes	17.823,90000	€
P-43	GL10MD01	u	Desplaçament, instal·lació i retirada de pontona, grua, equips d'immersió i altres elements i accessoris per a treballs subaquàtics, inclòs condicionament d'accessos i plataforma de treball. En el preu queden incloses totes les fases de desplaçament, instal·lació i retirada que es realitzin durant la totaliat de durada de les obres.	**15.264,00**	**€**
			Altres conceptes	15.264,00000	€
P-44	GL10MD02	u	Inspecció subaquàtica prèvia de la situació actual de l'embocadura del desguàs de mig fons i el seu entorn, aixecament taquimètric d'embocadura de galeria de presa i posteriors informes.	**8.533,00**	**€**
			Altres conceptes	8.533,00000	€
P-45	GL10MD03	u	Treballs de neteja de les reixes a les embocadures realitzat per equip de bussos	**3.630,50**	**€**
			Altres conceptes	3.630,50000	€
P-46	GL10MR60	u	Instal·lació de nou blindatge en desguàs de mig fons aigües avall de la cambra de vàlvules, consistent en: -Tub d'acer S-275JR de 450 mm de diàmetre exterior i 10 mm d'espessor amb una longitud de 13,2 m -Grua per a la seva col·locació des del peu de presa -Grua articulada amb cistella auxiliar per a operaris en operacions de introducció del tub per l'orifici actual des del parament aigües avall de la presa -Maquinaria auxiliar per tirar del tub d'acer des de l'interior de la cambra de vàlvules -Ancoratge al parament aigües avall de la presa i a la paret de la cambra de vàlvules de dues plaques d'acer soldades als extrems del tub d'acer -Injecció de morter d'alta resistència sense retracció per omplir espai entre blindatge actual i nou blindatge de 450 mm de diàmetre Inclou tota la maquinària, operaris i elements auxiliars necessaris per a la seva instal·lació	**49.609,25**	**€**
	MAT10.20.026	u	Tub d'acer S-275JR de 450 mm de diàmetre exterior i 10 mm d'espessor amb una long	18.200,00000	€
	B07C-1NF9	kg	Morter de reparació	752,00000	€
			Altres conceptes	30.657,25000	€
P-47	GL10MR70	u	Inspecció amb càmera dels conductes d'entrada (blindatges aigües amunt) des de la cambra de vàlvules	**760,00**	**€**
			Sense descomposició	760,00000	€
P-48	GN29DR01	kg	Desmuntatge i retirada a peu de càrrega d'equips hidromecànics de la cambra de vàlvules, tubs d'acer i tràmex, inclòs trossejat si fos necessari i neteja de la zona de treball. Inclou el repicat de formigó a la zona de connexió dels conductes existents amb els nous.	**1,37**	**€**
			Altres conceptes	1,37000	€
P-49	GN29TP09	u	Transport i muntatge d'obra civil, tubs d'acer, equips hidromecànics i oleohidràulics en espai semiconfinat de tots els equips contemplats per la cambra de vàlvules del desguàs de mig	**62.114,94**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			fons de la Presa de Siruana, fins i tot connexió a conductes blindats existents, proves de funcionament i neteja.		
			Altres conceptes	62.114,94000	€
P-50	GNT10M08	u	Escala PRFV en accés entreplantes de cambra de vàlvules, empremta de 0,22 m antilliscant i 0,70 m d'ample de pas, amb muntants d'escala en U 200x60x10mm i tramex obert de cantó 40mm, inclosos barana en PRFV a una banda de seixanta mil·límetres (60 mm), rodapeu i cargols en acer inoxidable, completament instal·lada.	**1.490,63**	**€**
	MAT09.01.010	u	Escala PRFV en accés cambra de vàlvules	1.125,00000	€
			Altres conceptes	365,63000	€
P-51	GNT10M09	m2	Paviment de tramex de PRFV per a cambra de vàlvules. Inclou tots els perfils acer IPN per a la seva sustentació.	**176,23**	**€**
	B44Z-0M1I	kg	Acer S355JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en	52,39000	€
	BZ00000	m2	Entramat tipus tràmex de PRFV de 30x30 mm de pas amb pletines de 30x6 mm	90,00000	€
			Altres conceptes	33,84000	€
P-52	GP74CS25	u	Pantalla tàctil TFT 10,1" Ethernet . Totalment instal·lat i en funcionament.	**1.020,00**	**€**
			Sense descomposició	1.020,00000	€
P-53	GP74IN01	u	subministrament i instal·lació d'Inductor de proximitat M18, PNP, conec, M12, metàl·lic. Inclou connector colzat H sensor M12 4x0,34mm2 lliure d'halogens fins quadre de control.	**171,42**	**€**
	BP74UIN	u	Inductor de proximitat M18, PNP, conec, M12, metàl·lic. Inclou connector colzat H sen	110,00000	€
			Altres conceptes	61,42000	€
P-54	GP74IN02	u	Subministrament i instal·lacióde potenciometre tipuus SG-20-2000. Potenciometre 10KOHm. cable de connexió. Inclou suports.	**266,82**	**€**
	BP74UPT	u	Potenciometre tipus SG-20-2000. Potenciometre 10KOHm. cable de connexió fins qua	200,00000	€
			Altres conceptes	66,82000	€
P-55	GP74U01I	u	Mòdul de 8 Entrades Analògiques de 16 bits no aïllades, 0-20mA, CJ1W-AD081-V1-NL. Totalment instal·lat i en funcionament.	**690,82**	**€**
	BP74U1I	u	Mòdul de 8 Entrades Analògiques de 16 bits no aïllades, 0-20mA, CJ1W-AD081-V1-N	600,00000	€
			Altres conceptes	90,82000	€
P-56	GP74U01J	u	Mòdul de 8 Sortides Analògiques de 16 bits no aïllades, 0-20mA, CJ1W-DA08C. Totalment instal·lat i en funcionament.	**860,42**	**€**
	BP74U1J	u	Mòdul de 8 Sortides Analògiques de 16 bits no aïllades, 0-20mA, CJ1W-DA08C.	760,00000	€
			Altres conceptes	100,42000	€
P-57	GP74U01K	u	Font d'Alimentació ABL8WPS24200 de schneider o equivalent. Totalment instal·lada i en funcionament.	**398,41**	**€**
	BP74U9S	u	Font d'alimentació ABL8WPS24200 de Schneider o equivalent	350,00000	€
			Altres conceptes	48,41000	€
P-58	GP74U01L	u	Mòdul de 32 Entrades Digitals, 24V DC CJ1W-ID232 de Schneider o similar. Totalment instal·lat i en funcionament.	**355,71**	**€**
	BP74U1L	u	Mòdul de 32 Entrades Digitals, 24V DC CJ1W-ID232 de Schneider o similar	258,00000	€
			Altres conceptes	97,71000	€
P-59	GP74U01M	u	Mòdul de 16 Sortides Digitals, 24V DC, CJ1W-OD212 de Schneider o similar. Totalment instal·lat i en funcionament.	**294,23**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BP74U1M	u	Mòdul de 16 Sortides Digitals, 24V DC, CJ1W-OD212 de Schneider o similar.	200,00000	€
			Altres conceptes	94,23000	€
P-60	GP74U01Q	u	CPU TM251 MESE controlador lòguic Modicon M251, de Schneider o eqyuivalent. Totalment instal·lat i en funcionament.	**1.886,32**	**€**
	BP74U1S	u	CPU TM251 MESE controlador lòguic Modicon M251, de Schneider o equivalent	1.676,12000	€
			Altres conceptes	210,20000	€
P-61	GP7Z31B1	u	Caixa de fibra òptica fixa, per a terminació directe, per a 12 connector MTRJ, d'1 unitat d'alçària, per a armaris rack 19´´, fixada mecànicament Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.	**53,72**	**€**
	BP7Z31B1	u	Caixa de fibra òptica fixa, per a terminació directe, per a 12 connector MTRJ, d'1 unitat	42,04000	€
			Altres conceptes	11,68000	€
P-62	PA0110	u	Desmuntatge i retirada del tub de PEAD DN125 de la captació provisional del TOPOGRAPO dins les galeries de la presa	**1.500,00**	**€**
			Sense descomposició	1.500,00000	€
P-63	PG47-EN37	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 2 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	**63,50**	**€**
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000	€
	BG49-18N0	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 2 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bip	49,12000	€
			Altres conceptes	13,93000	€
P-64	PG47-EN7T	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 4 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	**117,71**	**€**
	BG49-18VE	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 4 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetr	99,43000	€
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000	€
			Altres conceptes	17,83000	€
P-65	PG4B-DWY	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma residencial, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	**44,40**	**€**
	BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,41000	€
	BG4L-09YH	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma residencial, de 40 A d'intensitat nominal	26,97000	€
			Altres conceptes	17,02000	€
P-66	PP45-VJ64	m	Cable de fibra òptica per a ús interior/exterior, amb 6 fibres del tipus monomode de designació G.652.D, estructura interna monotub (estructura folgada), reblert de gel hidròfug, element de reforç de cables acer, amb coberta de poliolefina, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2 i baixa emissió de fums i opacitat reduïda, armadura metàl·lica de protecció anti-rosegadors, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, instal·lat	**28,13**	**€**
	BP45-VJ02	m	Cable de fibra òptica per a ús interior/exterior, amb 6 fibres del tipus monomode de de	0,68000	€
			Altres conceptes	27,45000	€
P-67	PPA1ING1	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per la confecció de l'enginyeria de detall per l'aprovació de la DF. Inclou esquemes de control, esquemes electrics i esborrany manual de funcionament.	**3.000,00**	**€**
			Sense descomposició	3.000,00000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-68	PPA1ING2	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a programació complerta del PLC i pantalles segons criteris de funcionament.	**3.850,00**	**€**
			Sense descomposició	3.850,00000	€
P-69	PPA1ING3	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per entrega de la documentació As-built de les instal·lacions. Inclou esquemes sistema control, esquemes elèctrics, manual de funcionament, programa del PLC, programa del terminal tactil i software per la modificació dels programes.	**3.000,00**	**€**
			Sense descomposició	3.000,00000	€
P-70	PPA1ING4	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per l'actualització de l'expedient de legalització de la presa per incorporar les modificacions del projecte.	**1.500,00**	**€**
			Sense descomposició	1.500,00000	€
P-71	PPA1ING5	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per la posada en funcionament de les instal·lacions. Inclou assistència durant la fase de proves de les instal·lacions (1 mes), redacció prèvia del protocol de proves en buit i en càrrega, i cursos de formació al personal de la presa (4 jornades).	**8.650,00**	**€**
			Sense descomposició	8.650,00000	€
P-72	PPA1ING6	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a renovació de presa de proveïment d'instal·lacions d'embassament en cambra de vàlvules del desguàs de mig fons, incloent canvi de canonada d'acer inoxidable de 2", PN16, vàlvules de tall, filtres, i / connexió a bomba existent, provada i funcionant.	**1.590,00**	**€**
			Sense descomposició	1.590,00000	€
P-73	PPA1INGA	u	Implementació completa de l'SCADA ´´Ignition´´ corporatiu per al funcionament de les vàlvules en les modalitats manual, automàtic, local i remot des de l'oficina funcionant correctament. No inclou llicencia ni ordinador que seran subministrades per l'ACA.	**6.000,00**	**€**
			Sense descomposició	6.000,00000	€

Barcelona, Juliol 2024
Els autors del projecte

Javier Conde Morala
Inypsa CW Infrastructures

Juan Carlos Moreno Araque
Inypsa CW Infrastructures

IV. PRESSUPOST PARCIAL

PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost SIURANA
Capítol	01	TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GL10MD01	u	Desplaçament, instal·lació i retirada de pontona, grua, equips d'immersió i altres elements i accessoris per a treballs subaquàtics, inclòs condicionament d'accessos i plataforma de treball. En el preu queden incloses totes les fases de desplaçament, instal·lació i retirada que es realitzin durant la totaliat de durada de les obres. (P - 43)	15.264,00	1,000	15.264,00
2	GL10MD02	u	Inspecció subaquàtica prèvia de la situació actual de l'embocadura del desguàs de mig fons i el seu entorn, aixecament taquimètric d'embocadura de galeria de presa i posteriors informes. (P - 44)	8.533,00	1,000	8.533,00
TOTAL	**Capítol**		**01.01**			**23.797,00**

Obra	01	Pressupost SIURANA
Capítol	02	EMBOCADURA I CONDUCTE DE SORTIDA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GC7EE100	u	Disseny i fabricació d'escut per a atall d'embocadura d'1,00 x 1,00 m dissenyat per a una càrrega de 32 mca, cos d'acer S.275 JR, juntes EPDM, reforços IPN 260, platines AISI 304, incloses 2 capes de pintura epoxi 150 micres i transport a zona de treballs. (P - 13)	6.042,00	2,000	12.084,00
2	GL10EA01	u	Muntatge i desmuntatge d'escut per a atall de l'embocadura de desguàs, a una profunditat de fins a 40 m sota l'aigua, completament ancorada, neteja la zona de treball. (P - 42)	17.823,90	2,000	35.647,80
3	GL10MR60	u	Instal·lació de nou blindatge en desguàs de mig fons aigües avall de la cambra de vàlvules, consistent en: -Tub d'acer S-275JR de 450 mm de diàmetre exterior i 10 mm d'espessor amb una longitud de 13,2 m -Grua per a la seva col·locació des del peu de presa -Grua articulada amb cistella auxiliar per a operaris en operacions de introducció del tub per l'orifici actual des del parament aigües avall de la presa -Maquinaria auxiliar per tirar del tub d'acer des de l'interior de la cambra de vàlvules -Ancoratge al parament aigües avall de la presa i a la paret de la cambra de vàlvules de dues plaques d'acer soldades als extrems del tub d'acer -Injecció de morter d'alta resistència sense retracció per omplir espai entre blindatge actual i nou blindatge de 450 mm de diàmetre Inclou tota la maquinària, operaris i elements auxiliars necessaris per a la seva instal·lació (P - 46)	49.609,25	2,000	99.218,50
4	GL10MD03	u	Treballs de neteja de les reixes a les embocadures realitzat per equip de bussos (P - 45)	3.630,50	1,000	3.630,50
TOTAL	**Capítol**		**01.02**			**150.580,80**

Obra	01	Pressupost SIURANA
Capítol	03	CAMBRA DE VÀLVULES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GN29DR01	kg	Desmuntatge i retirada a peu de càrrega d'equips hidromecànics de la cambra de vàlvules, tubs d'acer i tràmex, inclòs trossejat si fos necessari i neteja de la zona de treball. Inclou el repicat de formigó a la zona de connexió dels conductes existents amb els nous. (P - 48)	1,37	5.991,050	8.207,74
2	GC10CSC5	u	Disseny i fabricació de vàlvula comporta circular de seient pla de Ø500 formada per cos, obturador i cúpula per a una càrrega d'aigua màxima	43.884,00	4,000	175.536,00

PRESSUPOST

			de 32 m.c.a, amb indicador de posició mitjançant tija d'acer inoxidable AISI 431, sense incloure transport i muntatge. Materials: Vàlvula comporta circular de seient pla - Cos en acer. S 275 JR, marc tancat, tancaments llindar i laterals en acer inox. AISI 304, solera massissa en acer inoxidable AISI 304 - Cúpula en acer. S 275 JR - Obturador massís en acer S 275 JR lliscadores i vora d'atac en acer inox. AISI 304 i bronzes RG-5 de lliscament encaixos, cargolats i segellats. - Tancament bronze / inoxidable. - Empaquetadura sintètica + PTFE. - Pintura granallat SA 2 ½, imprimació epoxi 65 micres, acabat dues capes d'epoxi poliamida amb fibra de vidre de 150 micres cadascuna. - Regle indicador polietilè blanc gravat en negre (P - 8)			
3	GC10C10L	u	Disseny i fabricació de cilindre oleohidràulic per a l'accionament de vàlvula comporta circular de seient pla Ø500 Materials: - Camisa: acer estirat sense soldadura amb lapejat interior - Planço: AISI 431 (P - 6)	4.149,90	4,000	16.599,60
4	GC10AV15	u	Disseny i fabricació de ventilació de vàlvula comporta circular de seient pla per a guarda o seguretat format per 1 conducte DN200, 1 unitat de ventosa trifuncional amb cos en acer inoxidable, flotador en acer inoxidable i brides en acer al carboni de DN200 PN16 i 1 unitat de vàlvules de comporta DN200 PN16 de tancament metall-metall d'accionament manual. (P - 4)	8.594,47	2,000	17.188,94
5	GC10BP20	u	Disseny i fabricació de sistema de bypass per a vàlvula comporta circular de seient pla format per 1 conducte DN150, brides en acer al carboni DN150 PN16, i 2 unitats de vàlvules de comporta DN150 PN16 de tancament metall-metall d'aïllament manual (P - 5)	3.267,41	2,000	6.534,82
6	GC10HD50	u	Disseny i fabricació de grup oleohidràulic per a l'accionament de 4 vàlvules de comporta circulars de seient pla DN500, amb doble equip motobomba, bomba manual de seguretat, racordatge, dipòsit, nivell, filtres etc., fins i tot instal·lació oleohidràulica de quatre comportes realitzada en canonada d'acer inoxidable d'alta pressió, ràcords i ancoratges. (P - 9)	24.804,00	1,000	24.804,00
7	GC10MB25	u	Disseny i fabricació de sistema de bypass per a cabals de manteniment format per 1 conducte DN200, brides en acer al carboni DN200 PN16, i 1 unitat de vàlvules de comporta DN200 PN16 de tancament metall-metall d'aïllament manual. (P - 10)	5.096,47	2,000	10.192,94
8	GC10PO30	u	Vàlvula de pas anular amb cilindre ranurat DN200 PN16 anticavitació i placa d'orificis, instal·lada en línia bypass per a regulació de cabals de manteniment de desguàs de mig fons de la presa de Siurana, incloent actuador elèctric amb posicionador 4-20 mA . (P - 11)	29.140,14	2,000	58.280,28
9	GC10UC35	U	Cabalímetre electromagnètic DN-200 PN-16 U0D0 model FER111 o similar instal·lat en línia bypass per a regulació de cabals de manteniment de desguàs de mig fons de la presa de Siurana. (P - 12)	4.865,40	2,000	9.730,80
10	GC10CF16	u	Filtre caçapedres tipus cistella DN200 PN16, cos de fosa GG-25 i tamís d'acer inoxidable AISI-304 amb diàmetre de forats 3 mm, instal·lat en línia bypass per a regulació de cabals de manteniment de desguàs de mig fons de la presa de Siurana. (P - 7)	1.244,44	2,000	2.488,88
11	GF08CD25	u	Disseny i fabricació de totes les conduccions per a conductes de desguàs de la cambra de vàlvules de la presa de Siruana, fins i tot colzes, tes, brides de connexió, rodets de desmuntatge, peces de transició i tots els accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació. Materials; - Cos en acer. S 275 JR -Espessors mínims: 11 mm (per la línia principal DN500 mm); 6 mm (per la línia de by-pass DN200 mm); 6 mm (per la línia d'adducció d'aire DN200 mm) 5 mm (per línia de by-pass DN150 mm) - Pintura granallat SA 2 ½, imprimació epoxi 65 micres, acabat dues capes d'epoxi poliamida amb fibra de vidre de 150 micres cadascuna. (P - 14)	11.743,95	1,000	11.743,95

PRESSUPOST

12	GN29TP09	u	Transport i muntatge d'obra civil, tubs d'acer, equips hidromecànics i oleohidràulics en espai semiconfinat de tots els equips contemplats per la cambra de vàlvules del desguàs de mig fons de la Presa de Siruana, fins i tot connexió a conductes blindats existents, proves de funcionament i neteja. (P - 49)	62.114,94	1,000	62.114,94
13	GNT10M08	u	Escala PRFV en accés entreplantes de cambra de vàlvules, empremta de 0,22 m antilliscant i 0,70 m d'ample de pas, amb muntants d'escala en U 200x60x10mm i tramex obert de cantó 40mm, inclosos barana en PRFV a una banda de seixanta mil·límetres (60 mm), rodapeu i cargols en acer inoxidable, completament instal·lada. (P - 50)	1.490,63	1,000	1.490,63
14	PPA1ING6	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a renovació de presa de proveïment d'instal·lacions d'embassament en cambra de vàlvules del desguàs de mig fons, incloent canvi de canonada d'acer inoxidable de 2", PN16, vàlvules de tall, filtres, i / connexió a bomba existent, provada i funcionant. (P - 72)	1.590,00	1,000	1.590,00
15	GNT10M09	m2	Paviment de tramex de PRFV per a cambra de vàlvules. Inclou tots els perfils acer IPN per a la seva sustentació. (P - 51)	176,23	24,750	4.361,69
16	GL10MR70	u	Inspecció amb càmera dels conductes d'entrada (blindatges aigües amunt) des de la cambra de vàlvules (P - 47)	760,00	1,000	760,00

TOTAL Capítol 01.03 411.625,21

Obra 01 Pressupost SIURANA

Capítol 04 SISTEMA DE COMANDAMENT I TELECONTROL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PPA1ING1	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per la confecció de l'enginyeria de detall per l'aprovació de la DF. Inclou esquemes de control, esquemes electrics i esborrany manual de funcionament. (P - 67)	3.000,00	1,000	3.000,00
2	PPA1ING2	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a programació complerta del PLC i pantalles segons criteris de funcionament. (P - 68)	3.850,00	1,000	3.850,00
3	PPA1ING3	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per entrega de la documentació As-built de les instal·lacions. Inclou esquemes sistema control, esquemes elèctrics, manual de funcionament, programa del PLC, programa del terminal tactil i software per la modificació dels programes. (P - 69)	3.000,00	1,000	3.000,00
4	PPA1ING5	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per la posada en funcionament de les instal·lacions. Inclou assistència durant la fase de proves de les instal·lacions (1 mes), redacció prèvia del protocol de proves en buit i en càrrega, i cursos de formació al personal de la presa (4 jornades). (P - 71)	8.650,00	1,000	8.650,00
5	GP7Z31B1	u	Caixa de fibra òptica fixa, per a terminació directe, per a 12 connector MTRJ, d'1 unitat d'alçària, per a armaris rack 19´´, fixada mecànicament Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. (P - 61)	53,72	1,000	53,72
6	GP74U01Q	u	CPU TM251 MESE controlador lòguic Modicon M251, de Schneider o eqyuivalent. Totalment instal·lat i en funcionament. (P - 60)	1.886,32	1,000	1.886,32
7	GP74U01K	u	Font d'Alimentació ABL8WPS24200 de schneider o equivalent. Totalment instal·lada i en funcionament. (P - 57)	398,41	1,000	398,41
8	GP74U01L	u	Mòdul de 32 Entrades Digitals, 24V DC CJ1W-ID232 de Schneider o similar. Totalment instal·lat i en funcionament. (P - 58)	355,71	2,000	711,42
9	GP74U01M	u	Mòdul de 16 Sortides Digitals, 24V DC, CJ1W-OD212 de Schneider o similar. Totalment instal·lat i en funcionament. (P - 59)	294,23	2,000	588,46

PRESSUPOST

10	GP74U01I	u	Mòdul de 8 Entrades Analògiques de 16 bits no aïllades, 0-20mA, CJ1W-AD081-V1-NL. Totalment instal·lat i en funcionament. (P - 55)	690,82	2,000	1.381,64
11	GP74U01J	u	Mòdul de 8 Sortides Analògiques de 16 bits no aïllades, 0-20mA, CJ1W-DA08C. Totalment instal·lat i en funcionament. (P - 56)	860,42	1,000	860,42
12	EP7E1E10	u	Commutador (switch) gestionable, de 24 ports 10/100/1000 Mbps RJ45 i 2 ports tipus SFP 1/10Gbps compatible amb alimentació Ethernet (PoE/PoE+) IEEE 802.3af i 802.3at, per armari tipus rack, amb alimentació a 240V, col·locat i connectat Criteri d'amidament: Unitat de quantitat necessària amidada segons les especificacions de la DT. (P - 3)	336,10	1,000	336,10
13	EP43C451	u	Cable de xarxa de 4 parells, amb 2 connectors RJ45, categoria 6 U/UTP, d'1,6 a 3,2 m de llargària, col·locat Criteri d'amidament: Unitat de quantitat necessària amidada segons les especificacions de la DT. (P - 2)	12,42	0,000	0,00
14	GG33A304	m	Cable amb conductor de coure de 300/500 V de tensió assignada, amb designació VVFV-K, bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, pantalla metàl·lica amb drenatge i coberta del cable de PVC, col·locat en tub (P - 28)	2,34	170,000	397,80
15	GG335306	m	Cable amb conductor de coure de 300/500 V de tensió assignada, amb designació S0Z1-K (AS+), bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, pantalla metàl·lica amb drenatge i coberta del cable de poliolefina amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions. (P - 27)	2,68	40,000	107,20
16	GP74CS25	u	Pantalla tàctil TFT 10,1" Ethernet . Totalment instal·lat i en funcionament. (P - 52)	1.020,00	1,000	1.020,00
17	GP74IN01	u	subministrament i instal·lació d'Inductor de proximitat M18, PNP, conec, M12, metàl·lic. Inclou connector colzat H sensor M12 4x0,34mm2 lliure d'halogens fins quadre de control. (P - 53)	171,42	8,000	1.371,36
18	GP74IN02	u	Subministrament i instal·lacióde potenciometre tipuus SG-20-2000. Potenciometre 10KOHm. cable de connexió. Inclou suports. (P - 54)	266,82	2,000	533,64
19	GG151832	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 120x120 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. (P - 15)	23,87	8,000	190,96
20	GG2C1F41	m	Safata aïllant de PVC, llisa, de 60x150 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP3X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25ºC a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada directament sobre paraments verticals Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls. (P - 18)	27,46	15,000	411,90
21	GG21R91G	m	Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,1 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls. La instal·lació inclou els accessoris i les fixacions. (P - 17)	3,73	50,000	186,50

PRESSUPOST

22	PPA1INGA	u	Implementació completa de l'SCADA ´´Ignition´´ corporatiu per al funcionament de les vàlvules en les modalitats manual, automàtic, local i remot des de l'oficina funcionant correctament. No inclou llicencia ni ordinador que seran subministrades per l'ACA. (P - 73)	6.000,00	1,000	6.000,00
23	PP45-VJ64	m	Cable de fibra òptica per a ús interior/exterior, amb 6 fibres del tipus monomode de designació G.652.D, estructura interna monotub (estructura folgada), reblert de gel hidròfug, element de reforç de cables acer, amb coberta de poliolefina, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2 i baixa emissió de fums i opacitat reduïda, armadura metàl·lica de protecció anti-rosegadors, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, instal·lat (P - 66)	28,13	100,000	2.813,00

TOTAL Capítol 01.04 37.748,85

Obra 01 Pressupost SIURANA

Capítol 05 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GG1A094F	u	Subquadre sala desguàs mig fons, dimensions 1200x1200x400 Schneider o equivalent per contenir proteccions elèctrics i elements de comandament i telecontrol. Contenint al seu interior tots els elements segons esquemes unifilars adjunts, amb una reserva d'espai del 30%. Correctament cablejats, inclosa posada en marxa i petit material, borners, senyalitzadors, extractors, enllumenat interior, zócal,canals interiors, plaques de muntatge, perfileria, ventilació interior de quadre, tapes per les proteccions i nombre de carril DIN necessaris. No inclou variadors, arrencadors, automàtics, diferencials i contactors valorats en partides independents ni elements del PLC. (P - 16)	17.850,74	1,000	17.850,74
2	GG4242JH	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics. (P - 40)	197,60	1,000	197,60
3	GG4243JH	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics. (P - 41)	170,23	5,000	851,15
4	PG4B-DWYD	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma residencial, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 65)	44,40	1,000	44,40
5	GG415LJG	u	Analitzador de xarxa PM5110 de Schneider o equivalent per muntatge en panell de 96x96 amb pantalla gràfica retro-il·luminada . Classe de precisió d'energia actica:0,5S. Harmònics: THD, THDD i harmònics individuals en tensió i intensitat fins al 15º. Muntatge en quadre totalment instal·lat i en funcionament amb els accessoris necessaris. (P - 36)	509,69	1,000	509,69

PRESSUPOST

6	GG415D9B	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics. (P - 29)	42,62	1,000	42,62
7	GG415D9G	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 6 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 30)	42,07	3,000	126,21
8	PG47-EN7T	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 4 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 64)	117,71	1,000	117,71
9	GG415FJF	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics. (P - 32)	94,11	1,000	94,11
10	PG47-EN37	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 2 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 63)	63,50	3,000	190,50
11	GG415FJB	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics. (P - 31)	85,79	1,000	85,79
12	EG4R4CLZ	u	Contactor de 25 V de tensió de control, 16 A d'intensitat nominal, tripolar (3P), format per 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària cada un, per a un circuit de potència de 400 V, categoria d'ús AC 1 segons UNE-EN 60947-4-1, col·locat dins de quadre (P - 1)	45,28	7,000	316,96
13	GG416EDJ	u	Disjuntor magnetotèrmic de 1,6-2,5 A d'intensitat nominal, tripolar (3P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN. Col·locat dins d'armari (P - 39)	121,24	3,000	363,72
14	GG416EDH	u	Disjuntor magnetotèrmic de 6-10 A d'intensitat nominal, tripolar (3P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN. Col·locat dins d'armari (P - 38)	131,86	3,000	395,58
15	GG415LJT	u	Protecció contra sobretensions tipus 1 i 2, sistema TT. (P - 37)	171,32	1,000	171,32
16	GG415LCG	u	Presa de corrent trifàsica 400V per connexió grup electrogen. (P - 34)	75,92	1,000	75,92
17	GG415LCA	u	Presa de corrent trifàsica 400V per manteniment instal·lada en quadre. (P - 33)	75,92	1,000	75,92
18	GG415LCM	u	Presa de corrent monofàsica 230V per manteniment instal·lada en quadre. (P - 35)	44,12	1,000	44,12
19	GG2C1F41	m	Safata aïllant de PVC, llisa, de 60x150 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP3X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25ºC a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada directament sobre paraments verticals Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts	27,46	15,000	411,90

PRESSUPOST

		per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls. (P - 18)			
20 GG2C1FDS	m	Obertura i posterior tancament de tapa en canal o safata existent per enretirada de cablejat fora de servei i per estesa de nova maguera. En trams horitzontals i verticals. (P - 19)	10,95	70,000	766,50
21 GG3126DM	m	Enretirada de cablejat existent en canals i tubs, en instal·lacions aeries o enterrades. unipolaers i multipolars fins a seccions de 16mm2. (P - 25)	2,74	280,000	767,20
22 GG151832	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 120x120 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. (P - 15)	23,87	8,000	190,96
23 GG312666	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions. (P - 24)	10,35	70,000	724,50
24 GG312646	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions. (P - 23)	4,77	20,000	95,40
25 GG312636	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions. (P - 22)	3,48	40,000	139,20
26 GG312336	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions. (P - 21)	2,50	30,000	75,00
27 GG312326	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per	1,99	10,000	19,90

PRESSUPOST

		connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions. (P - 20)			
28 GG21R91G	m	Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,1 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls. La instal·lació inclou els accessoris i les fixacions. (P - 17)	3,73	50,000	186,50
29 PPA1ING4	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per l'actualització de l'expedient de legalització de la presa per incorporar les modificacions del projecte. (P - 70)	1.500,00	1,000	1.500,00
30 GG31DM02	u	Desmuntatge de quadre de control de comporta existent i cablejat fins a receptors. El desmuntatge es realitzarà en fases segons determini la DF. (P - 26)	109,55	4,000	438,20

TOTAL Capítol 01.05 **26.869,32**

Obra 01 Pressupost SIURANA
Capítol 06 TREBALLS AUXILIARS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PA0110	u	Desmuntatge i retirada del tub de PEAD DN125 de la captació provisional del TOPOGRAPO dins les galeries de la presa (P - 62)	1.500,00	1,000	1.500,00

TOTAL Capítol 01.06 **1.500,00**

Obra 01 Pressupost SIURANA
Capítol 07 ALTRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PPA1ING8	pa	Partida alçada d'abonament integre per a Seguretat i Salut en base a l'estudi de Seguretat i Salut. (P - 0)	19.472,29	1,000	19.472,29
2	PPA1ING9	pa	Partida alçada a justificar a disposició de la Direcció d'Obra (P - 0)	20.765,00	1,000	20.765,00
3	PPA1INGB	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per la classificació a peu d'obra segons Real Decreto 105/2008, càrrega, transport i deposició controlada a instal·lació autoritzada de gestió o reciclatge, de tots els residus d'obra segons la llista europea de Residus (ordre MAM/304/2002), catàleg europeu de residus (CER) i catàleg de residus de Catalunya (CRC). Inclou residus de construcció (excepte terres) i d'enderrocs, residus especials, residus no especials i residus inerts (P - 0)	8.191,60	1,000	8.191,60

TOTAL Capítol 01.07 **48.428,89**

V. RESUM DEL PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	TREBALLS PREVIS	23.797,00
Capítol	01.02	EMBOCADURA I CONDUCTE DE SORTIDA	150.580,80
Capítol	01.03	CAMBRA DE VÀLVULES	411.625,21
Capítol	01.04	SISTEMA DE COMANDAMENT I TELECONTROL	37.748,85
Capítol	01.05	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES	26.869,32
Capítol	01.06	TREBALLS AUXILIARS	1.500,00
Capítol	01.07	ALTRES	48.428,89
Obra	**01**	**Pressupost SIURANA**	**700.550,07**
			700.550,07

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost SIURANA	700.550,07
			700.550,07

VI. ÚLTIM FULL

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	700.550,07
6 % Benefici industrial SOBRE 700.550,07	42.033,00
13 % Despeses generals SOBRE 700.550,07	91.071,51

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE 833.654,58

21 % IVA SOBRE 833.654,58	175.067,46
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS	1.008.722,04

Aquest pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) puja a

un milió vuit mil set-cents vint-i-dos euros amb quatre cèntims

Barcelona, Juliol 2024
Els autors del projecte

Javier Conde Morala
Inypsa CW Infrastructures

Juan Carlos Moreno Araque
Inypsa CW Infrastructures